



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**SEPTORİNOPLASTİDE NAZAL TİP DESTEĞİ DEĞİŞİKLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ozan Erol

Ankara, 2018



T.C.
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**SEPTORİNOPLASTİDE NAZAL TİP DESTEĞİ DEĞİŞİKLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ozan Erol

TEZ DANIŐMANI

Prof. Dr. Adnan Fuat Büyüklü

Ankara, 2018

TEŞEKKÜR

İnsanlığa doktor olarak hizmet etmemi sağlayan, bugüne gelmemde emeği geçen, bildiklerini bana sabırla öğreten, kendini öğretmenlik mesleğine adanmış, eğitim hayatıma katkısı olan tüm hocalarıma ve tıbbi emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Uzmanlık eğitim sürem boyunca yanımda çalıştığım, bilgi ve tecrübelerini bizimle paylaşan, asistanlık döneminde mesleki, eğitim ve araştırma konusunda destekleri ve eleştirileri ile iyi bir eğitim almamızı sağlayan, her zor dönemimizde desteğini esirgemeyen değerli hocam, Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Levent N. Özlüoğlu'na teşekkür ederim.

Uzmanlık tezinin her aşamasında bana yardım eden, denetimleri ve önerileri ile araştırmanın doğru bir şekilde yürütülmesine büyük katkı sağlayan değerli abim, hocam Prof. Dr. Adnan Fuat Büyüklü'ye teşekkür ederim.

Asistanlık döneminde mesleki ve kişisel gelişimimde büyük katkıları olan değerli hocalarım Prof. Dr. Erdiñ Aydın, Prof. Dr. Selim S. Erbek, Prof. Dr. H. Seyra Erbek, Doç. Dr. Evren Hızal, Doç. Dr. Seda Türkođlu Babakurban, Yrd. Doç. Dr. Işlay Öz' e teşekkür ederim.

Asistanlık döneminde her konuda desteklerinden ve anlayışlarından dolayı asistan arkadaşlarım Dr. Azer Abilzade'ye, Dr. Ceren Baş'a, Dr. Göknil Gültekin'e, Dr. Ertuğrul İszade eski asistan arkadaşlarım Dr. Sabuhi Jafarov, Dr. Alper Köycü, Dr. Gülfem Beyazpınar, Dr. Serhat İnan, Dr. H. Samet Koca, Dr. İ. Cem Özenirler, Dr. Hakan Akkaş, Dr. Elif Hetemoğlu'na teşekkür ederim.

Beş yıla yakın süre boyunca Kulak Burun Boğaz servis, ameliyathane ve polikliniğinde beraber çalıştığım, yardım ve emeği dokunmuş hemşire, sekreter, teknisyen ve tüm mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Hayatta çok az insanın yakaladığı, istediğim mesleği yapma şansını elde etmemi sağlayan, yetişmem için hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan her koşulda yanımda olan ve istediğim hayatı yaşamamı sağlayan başta değerli annem, babam, babaannem ve kardeşim olmak üzere tüm aileme teşekkür ederim.

Ozan Erol, 2018

SEPTORİNOPLASTİDE NAZAL TİP DESTEĞİ DEĞİŞİKLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Erol O, Septorinoplastide nazal tip desteği değişikliklerinin değerlendirilmesi, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Ankara, 2018.

Gereç- Yöntem: Bu prospektif ve kör çalışma Şubat 2018- Mart 2018 arasında Başkent Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda açık teknik estetik rinoplasti uygulanan 15 hasta üzerinde uygulandı. Çalışma öncesinde tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı. Daha önce opere edilen hastalar ve kaudal septum deviasyonu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ameliyatlar tek bir cerrah tarafından yapıldı. Midkolumellar insizyon, flep elevasyonu, kaudal septum rezeksiyonu, tongue in groove tekniği, kolumellar strut grefti, tip müdahaleleri uygulanan hastalar çalışmaya alındı. Kliniğimizde rutin olarak kullandığımız bu teknikler tüm hastalara aynı sıra ile uygulandı. Kaudal strut ve tongue in groove teknikleri cerrah tarafından gerekli görülen hastalara uygulandı. Her bir aşamada 1mm, 2mm, 3mm ölçülerinde tip bölgesine kompresyon uygulanarak preoperatif, kaudal septum rezeksiyonu, flep elevasyonu, kolumellar strut grefti (seçilmiş hastalarda tongue in groove), tip müdahaleleri (sütürasyon ve greftler) ve kolumellar insizyon kapatılmasının hemen ardından erken postoperatif dönemde newtonmetre (SF-50Newton Dijital Dinamometre, EgeRate) ile direnç ölçümü yapıldı. Ölçümler sırasında kolumellanın hemen önüne cetvel konularak kompresyon uygulanırken profilden video ve seri fotoğraflar alındı. Daha sonra bu kayıtlar kör bir araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında incelenerek veriler kaydedildi.

Bulgular: Hastaların yaşları 19 ile 35 arasında değişmekte olup, ortalaması $24,8 \pm 4,9$ idi. Cinsiyetlere göre dağılıma bakıldığında; olguların %66,6'sı (n=10) kadın, %33,4'ü (n=5) erkekti. Kaudal septum rezeksiyonu sonrasında tip direnci anlamlı şekilde düşük saptanmıştır. Tongue in groove tekniğinde diğer tüm manevralarla karşılaştırıldığında tip desteğinde anlamlı olarak bir artış saptandı ($p < 0,05$). Kolumellar strut grefti uygulamasında ameliyat öncesi ve sonrası dönemde tip desteğinde anlamlı bir değişiklik saptanmadı. Ayrıca intradomal bağların diseksiyonu sonrası tip desteği anlamlı olarak azalmış bulunurken, ameliyat sonunda onarım yapıldığında bu desteğin tekrar arttığı saptandı ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu çalışma, çeşitli rinoplasti manevralarından sonra nazal tip desteğindeki değişimi değerlendirmek ve ölçmek için test ekipmanının kullanımını göstermektedir. Kaudal strut grefti uygulaması tip desteğini artırmamaktadır. Tongue-in-groove tekniği seçilmiş hastalarda kullanılabilen ve nazal tip gücünü en fazla artıran tekniktir.

Anahtar kelimeler; rinoplasti, tip desteği, tip cerrahisi, newtonmetre

EVALUATION OF NASAL TIP SUPPORT IN SEPTORHINOPLASTY

Erol O, Evaluation of nasal tip support in septorhinoplasty, Baskent University School of Medicine, Otorhinolaryngology Department, M.D. Thesis, Ankara 2018.

Materials and Method: This prospective and blind study is conducted at, Baskent University School of Medicine, Otorhinolaryngology Department between February 2018- March 2018. 15 patients undergoing open technique aesthetic rhinoplasty are included. Informed consent is obtained from all patients. Patients having history of previous nose surgery and patients with caudal septum deviation are excluded. All procedures are performed by a single surgeon. Patients operated using following techniques are included in this study: midcolumellar incision, flap elevation, caudal septum resection, tongue-in-groove technique, columellar strut grafting and tip intervention. These techniques previously cited are carried out in exact same order for all the patients during surgery. Caudal strut and tongue-in-groove techniques are optionally performed for suitable patients as seen necessary by the surgeon. Measurements are taken in between all the stages, preoperatively; following caudal septum resection; columellar strut grafting; tongue-in-groove (chosen patients only); tip interventions (saturation and grafting) and early postoperative period immediately after closing columellar incision, while applying 1mm, 2mm and 3mm compression forces to tip area. Newtonmeter is used for resistance measurements (SF-50Newton Dijital Dinamometre, EgeRate). Serial photos are taken and video recordings are obtained with a scale placed adjacent to columella during application of compressive forces. Subsequently these recordings are analyzed and data are documented.

Results: Mean age for the study group was $24,8\pm 4,9$ ranging between 19 and 35. %66.6 (n=10) of the patients were female, %33,4 (n=5) were male. Significant reduction in tip support following caudal septum resection is detected. Significant increase in tip support is observed following tongue-in-groove technique compared to all other maneuvers ($p<0.05$). There was no significant difference between preoperative and postoperative tip support for columellar strut grafting. Additionally tip support is found to be significantly reduced after dissection of intradomal ligaments which showed improvement with repair ($p<0,05$).

Conclusion: This study shows application of testing equipment for evaluating and measuring nasal tip support following various rhinoplasty maneuvers. Caudal strut grafting revealed no increase in tip support. Tongue-in-groove technique has shown to improve nasal tip support at the utmost compared to other techniques employed.

Keywords: rhinoplasty, tip support, tip surgery newtonmeter

İÇİNDEKİLER

Kapak Sayfası	I
Önsöz	III
Türkçe Özet	IV
İngilizce Özet	V
İçindekiler	VI
Resimler Dizini	VII
Tablolar Dizini	VIII
Şekiller Dizini	VIII
Kısaltmalar	IX
Ekler (Etik Kurul onayı)	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1 BURUN EMBRİYOLOJİSİ	2
2.2 BURUN HİSTOLOJİSİ	3
2.3 BURUN FİZYOLOJİSİ	3
2.3.1 Nazal hava akımı ve direnç	3
2.3.2 Solunan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi	5
2.3.3 Solunan havanın temizlenmesi ve alt solunum yollarını korunması	5
2.3.4 Nazal Siklus	6
2.3.5 Koku ve tad duyusu	6
2.3.6 Rezonans	7
2.4 BURUN ANATOMİSİ	7
2.4.1 Eksternal burun anatomisi	8
2.4.2 Nazal kavite	14
2.4.3 Burnun kanlanması	19
2.4.4 Nazal innervasyon	22
2.5 AÇIK TEKNİK RİNOPLASTİ	24
2.5.1 Tarihçe	24
2.5.2 Preoperatif değerlendirme ve hasta seçimi	25
2.5.3 Operasyon tekniği	33
3. GEREÇ VE YÖTEM	58
3.1 DIŞLAMA KRİTERLERİ	58
3.2 CERRAHİ TEKNİK	59
3.3 ÇALIŞMA DİZAYNI	59
3.4 TİP GÜCÜ DEĞERLENDİRMESİ	59
3.5 İSTATİSTİKSEL ANALİZ	62
4. BULGULAR	63
4.1 DEMOGRAFİK BULGULAR	65
4.2 ÖLÇÜMLER	60
4.3. KOMPLİKASYONLAR VE ZORLUKLAR	71
5. TARTIŞMA	72
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	78
7. KAYNAKLAR	79

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. İspirasyon esnasında nazal hava akımı	5
Resim 2. Nazal piramidi oluşturan yapılar	7
Resim 3. Burnu örten cilt örtüsünün kalınlığı	9
Resim 4. Nazal kasların şematik görüntülenmesi	11
Resim 5. Osseokartilajinöz çatı anatomisi	11
Resim 6. Nazal kartilajinöz yapı ve tip bölgesi	12
Resim 7. Alar kartilajın yapısı	14
Resim 8. Cottle'a göre iç burnun beş alanı	15
Resim 9. İnternal ve Eksternal Nazal Valf	16
Resim 10. Nazal septum	17
Resim 11. Burnun dış kısmının kanlanması	19
Resim 12. Septumun kanlanması	21
Resim 13. Lateral nazal duvarın kanlanması	22
Resim 14. Burnun eksternal innervasyonu	23
Resim 15. Nazal kavitenin innervasyonu	23
Resim 16. Frontal bakışta yüzün fasiyal analizi	29
Resim 17. Yüzdeki yumuşak doku sefalometrik noktaları	30
Resim 18. Yüzdeki düzlemler	31
Resim 19. Transkolumellar insizyon çeşitleri	33
Resim 20. Septumda L-strut bırakılmasının gösterilmesi	35
Resim 21. Dorsumun kompozit redüksiyonu	37
Resim 22. Kompozit redüksiyon tekniği	38
Resim 23. Lateral osteotomiler	40
Resim 24. Spreader greftlerin dorsal ve bazal açıdan görünümü	43
Resim 25. Major tip destekleri ve ligamentöz yapılar	44
Resim 26. Nazal tip şekilleri: (A) Normal tip, (B) Kare tip, (C) Top tip	45
Resim 27. Kolumellar destek grefti	49
Resim 28. Dijital newtonmetre ve kuvvet probu	56
Resim 29. Hastada ölçüm yapılırken	57
Resim 30. Ölçüm değerlendirmesi	58

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Nazal cilt katmanları	9
Tablo 2. Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri	54
Tablo 3. Demografik bilgiler	59
Tablo 4. Kaudal strut grefti uygulanan hastalarda sırasıyla 1, 2, 3mm yer değişimlerinde newtonmetre ile ölçülen değerler	61
Tablo 5. Tongue-in-groove yapılan hastalarda sırasıyla 1, 2, 3mm yer değişimlerinde newtonmetre ile ölçülen değerler	62
Tablo 6. Kolumellar strut hastalarının (n=10) ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri	63
Tablo 7. Tongue-in-groove hastalarının (n=5) ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri	64

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Cinsiyetlerin gruptaki dağılımı	60
Şekil 2. Gruplar arası yaş ortalamasının karşılaştırılması	60
Şekil 3. Tongue in groove grubundaki yapılan ölçümlerin ortalama değerleri	65
Şekil 4. Kaudal strut grubundaki yapılan ölçümlerin ortalama değerleri	66

KISALTMALAR

SRP: Septorinoplasti

N: Newton

mm: Milimetre

KRS: Kaudal septal rezeksiyon

Tr: trichion

N: Nasion

R: Radiks

S: Subnazale

G: Glabella

R: Rhinion

T: Tip

LS: Labiale superius

ST: Stomion

LI: Labiale inferius

SI: Sulcus inferioris

PG: Pogonion

M: Menton

SN: Servikal nokta

TR: Tragion

FH: Frankfort horizontal düzlemi

YÇ: Fasiyal (yüz) çizgisi

BTC: Burun tabanı çizgisi



Sayı : 94603339-604.01.02/ 3226
Konu : Proje Onayı

24/01/2018

KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALINA

Anabilim Dalmızda görev yapmakta olan Dr. Ozan Erol tarafından yürütülecek olan KA17/359 nolu "Septorinoplastide nazal tip desteği değişikliklerinin değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Kurulumuz ve Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24/01/2018 tarih ve 18/14 sayılı kararı ile uygun görülmüştür. Projenin başlama tarihi ile çalışmanın sunulduğu kongreve yayımlandığı dergi konusunda Kurulumuza bilgi verilmesini rica ederim.

e-İmzalıdır
Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ
Kurul Başkanı

Not: Çalışma bildiri ve/veya makale haline geldiğinde "Gereç ve Yöntem" bölümüne aşağıdaki ifadelerden uygun olanının eklenmesi gerekmektedir.

— Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no:...) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir.

— This study was approved by Baskent University Institutional Review Board and Ethics Committee (Project no:...) and supported by Baskent University Research Fund.

24/01/2018 Sekreter

: Lilifer TAŞBİLEK

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır

Taşkent Caddesi (Eski 1. Cadde) 77. Sokak (Eski 16. Sokak) No:11 06490 Bahçelievler / Ankara
Birim Telefon No: 0 312 212 90 65 Faks No: 0 312 221 37 59
E-Posta: arastirma@baskent.edu.tr İnternet Adresi: www.baskent.edu.tr

Bilgi İçin: Lilifer TAŞBİLEK
Unvan: Sekreter
Telefon No: 2129065-2228




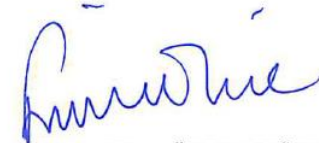
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

KARAR

KARAR TARİHİ	KARAR SAYISI	PROJE NO
24/01/2018	18/14	KA17/359


Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında görev yapmakta olan Dr. Ozan Erol tarafından yürütülecek olan olan KA17/359 nolu ve "Septorinoplastide nazal tip desteği değişikliklerinin değerlendirilmesi" başlıklı araştırma projesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından incelendi ve etik açıdan uygun olduğuna karar verildi.



• Prof. Dr. Hakan ÖZKARDEŞ


• Prof. Dr. A. Füsün ÖNER EYÜBOĞLU


• Prof. Dr. H. Seyra ERBEK

Katılmadı.
• Prof. Dr. Neslihan ARHUN


• Doç. Dr. Taner SEZER


• Yrd. Doç. Dr. Refat V. YILDIZ

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Septorinoplasti (SRP), en sık yapılan kozmetik cerrahilerden biridir. Kozmetik ve fonksiyonel bir cerrahi olması nedeniyle, hastalar üzerinde hem fiziksel hem de psikolojik etkileri olmaktadır. İdeal rinoplasti sonuçları için fonksiyonel, rekonstruktif ve estetik prensiplere dikkat edilmelidir (1).

Septorinoplastinin her aşaması, doğrudan dış görünüşü etkilediğinden önemlidir ve nazal tip cerrahisi de rinoplastinin önemli bir basamağıdır. Nazal tip, burnun estetik görünümünün yanında burun anatomisi ve fizyolojisinde de anahtar rol oynar. Bu nedenle nazal tip cerrahisi başarılı bir SRP'de kritik öneme sahiptir. Ayrıca literatürde bildirilen rinoplasti teknikleri arasında en fazla tekniğin tanımlandığı bölge tip bölgesidir. Kişisel anatomik farklılıkların çeşitliliği uygulanabilecek tekniklerin sayısının da çok olmasına neden olmuştur. Rinoplasti operasyonları sırasında genellikle en uzun süre vakit harcanan bölge de tip bölgesidir. Revizyon ameliyatlarda gördüğümüz üzere fibrozisin en çok görüldüğü ve diseksiyonun en zor olduğu bölge yine tip bölgesidir. Tüm bu özelliklerinden dolayı tipplasti halen birçok cerrah için rinoplastinin en zor aşaması olarak kabul edilmektedir (2).

Nazal tip her iki lobuler kartilajın domları, intradomal yumuşak doku ve üzerini örten ciltten oluşur. Gunter 1969 yılında nazal lobülü single tripodda benzetmiştir, her iki medial krus ve lateral kruslar tripodun ayaklarını oluşturur. Bir diğer görüşte de lobül double tripodda benzetilir. Bir ayağı medial krus, diğerini lateral krus, üçüncü ayağı ise septum ve trianguler kartilajlar oluşturur (3).

Tip cerrahisi sırasında tip desteklerini iyi değerlendirmek, korumak ve rekonstruksiyonuna özen göstermek komplikasyonları azaltabilir. Tip destekleri major ve minör destek mekanizmaları olarak ikiye ayrılabilir (4, 5). Tipin şekillendirilmesi için çok sayıda teknik

tanımlanmıştır. Deformitenin tipine, hastanın beklentisine, cerrahın yeteneğine ve deneyimine bağlı olarak uygun yöntem seçilmelidir (5, 6, 7).

Çalışmamızın amacı; Septorinoplasti operasyonunda perioperatif dönemde çeşitli manevralardan sonra nazal tip desteğinin değişimini objektif verilerle değerlendirmek ve karşılaştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. BURUN EMBRİYOLOJİSİ

Dört haftalık bir embriyonun yüzünde ektodermden gelişen orta hatta yer alan, iki lateral nazal çıkıntı ve mezodermden gelişen bir frontonazal çıkıntı görülür. Nazal çıkıntılar nazal kaviteyi ve nazal mukozayı, frontonazal çıkıntı ise septumu oluşturur. Gelişim süresince, nazal çıkıntılar invajinasyonla nazal girintileri oluşur. Bu girintiler oral kavite ve nazofarinksten bir membranla ayrılır. Bukkonazal membran olarak adlandırılan bu membranın posterior kısmı sonra kaybolarak koanaları oluşturur (6).

Maksiller çıkıntılar, medial ve lateral nazal çıkıntılarla birleşerek nostrilleri oluştururlar. Yedinci haftadan itibaren maksilloturbinal, etmoturbinaller ve nazoturbinalden lateral nazal duvar, etmoid sinüsler oluşur. Nazal oluşumların kondrifikasyon ve ossifikasyonları ise 9-10. haftadan itibaren başlar (6,7).

Doğumda nazal septum, vomer ve premaksillanın tamamına yakını kıkırdaktır. Vomer, kıkırdak nazal septumda bir çift ossifikasyon merkezinden iki tabaka halinde oluşur. Vomerin bilateral tabakaları posteriordan birleşir. Gelişimini 15 yaş civarında tamamlayan vomer bazen kıkırdağı hapsederek öne doğru büyüyebilir. Premaksillanın gelişimi vomerin gelişimi ile benzerdir. Büyük kısmı kıkırdaktan oluşan etmoid lamina da hayatın ilk yılında ossifiye olmaya başlar ve 18 yaşa doğru gelişimini tamamlar (7).

2.2. BURUN HİSTOLOJİSİ

Nazal kavitenin posterior kısmının büyük bir bölümü, goblet hücreleri içeren yalancı çok katlı siliyalı kolumnar epitel ile kaplıdır. Ol miktarda serömüköz gland içeren müköz membranın lamina propria katı periost veya perikondriuma yapışıktır. Lamina propria ile solunum yolu epitelini ayıran bazal membran diğer bölgelerden daha kalındır (8).

Önde nazal vestibül keratinize çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Vestibülün ön kısmında kıl follikülleri, ter ve yağ bezleri vardır. Gerisinde, keratinize epitel, non-keratinize yassı hücreli epitel haline gelir. Daha da gerisinde yalancı çok katlı siliyalı kolumnar epitel başlar. Süperior konkanın üst kısmını ise olfaktör epitel olarak da adlandırılan siliyasız kolumnar epitel döşemektedir (9).

2.3. BURUN FİZYOLOJİSİ

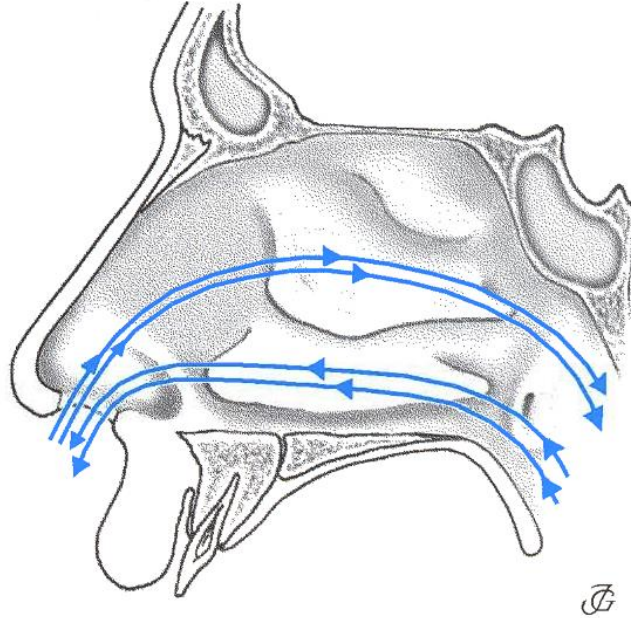
Burun, üst solunum yolunun en önemli parçasıdır. Solunan havanın alt solunum yollarına iletilmesi, solunum havasının ısıtılması, nemlendirilmesi ve filtrasyonu gibi respiratuvar fonksiyonları dışında koku ve bununla ilişkili olan tat alma, yüze estetik katkı, paranazal sinüslerin drenajı, orta kulak havalanması, hapşırık refleksi, ısı regülasyonu ve nazopulmoner refleks oluşumu burun fonksiyonları arasında yer alır. Tüm bunların yanında sesin oluşumunda rezonatör bir boşluk olarak da görev yapar (6).

2.3.1. Nazal hava akımı ve nazal direnç

Burun tüm hava yolu direncinin %50'sinden sorumludur. Nazal rezistans, ekspirasyonda akciğer alveollerinin daha uzun süre havayla dolu kalmasına yardımcı olur. Akciğere hava geçişini sağlayan burun irregüler yapıları bir organdır. Hava akımı nazal pasajların farklı yerlerinde nefes alırken, nefes verirken, istirahat halinde veya egzersiz sırasında farklı özellikler gösterir. İstirahat esnasında nefes alırken laminar akım varken nefes verirken türbülant akım vardır (6).

Nazal hava akımına direnç gösteren bölgeler internal nazal valf, eksternal nazal valf bölgesi, septum ve alt konkalardır. İnternal nazal valf bölgesini oluşturan anatomik yapılar üst lateral kartilaj ön ucu, septum, alt konka ön ucu ve nazal tabanıdır. Total yüzey alanı 55-64 mm² dir. Üst lateral kartilaj ön ucu ile nazal septum arasındaki açı nazal valf açısıdır ve 10-15 derecededir. Üst lateral kartilaj perikondriumu nazal kemiklerin periostumu ile devamlılık gösterir. Nazal valf hava pasajının en hareketli ve en dar segmenti olarak solunum oranını ve derinliğini kontrol eder (11-13).

Valf bölgesinin yarıçapındaki küçük bir azalma, burun boşluğundan geçen hava akım miktarında ve nazal rezistansda büyük bir olumsuz etki yapabilir. Ayrıca hava akımı, internal nazal valf gibi dar bir boşluktan geçerken hızlanır ve Bernoulli prensibine uygun olarak burun iç yüzeyini lümeneye doğru çeker. Eğer bu bölgede anatomik veya iyatrojenik bir zayıflık varsa, bu etki internal nazal valfde kollapsa neden olur (10, 14)



Resim 1. İspirasyon esnasında nazal hava akımı

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

Nazal hava akımı ve nazal direncin kontrolü mukozadaki kan damarlarının yardımı ile olur. Mukozada ve özellikle alt konkada bulunan venöz sinüzoidler otonom sinir sisteminin kontrolündedir. Sempatik sistem aktivasyonu nazal dekonjesyona, parasempatik sistem aktivasyonu ise konjesyona neden olur. Kan damarları özellikle septumda ve alt konkalarda farklılaşmıştır (6).

2.3.2. Solunan havanın ısıtılması, nemlendirilmesi

Dış ortamın ısısı bulunulan yere göre -50° ile $+50^{\circ}$ C arasında değişebilir. Burun bu havayı $31-37^{\circ}$ C arasına getirebilir. Bu ısıtma ısının konveksiyon yoluyla nazal konkalardan solunan havaya iletilmesi ile olur. Konkaların kanlanması arkadan öne doğru olmaktadır. Solunan havanın önden arkaya hareket etmesi ve kan akımıyla hava akımının zıt yönlerde olması, ısı transferinin daha etkili bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Burun aynı zamanda vücut ısısı arttığında termoregülatör sistemin bir parçası olarak çalışmaktadır. Vücut ısısı arttığında burun hava akımının artması bu görüşü destekler. Solunan havanın ısıtılmasının yanında nemlendirilmesi de söz konusudur. Havanın nemlendirilmesi için seröz bezlerin ürettiği salgılar, ekspiryum havasındaki su buharı ve nazolakrimal kanaldan gelen sekresyon kullanılır. Solunan havadaki nem oranı hava nazofarenkse ulaştığında %100'e çıkabilmektedir (2, 11).

2.3.3. Solunan havanın temizlenmesi ve alt solunum yollarının korunması

Solunan havanın temizlenmesi iki aşamada gerçekleşir. Birinci aşamada büyük partiküller, nazal vestibüldeki kıllar ve nazal valf tarafından tutulur. İkinci aşamada ise daha küçük partiküller burundaki mukus tabakasına yapışırlar. Hava akımının türbülant olması havayla temas eden mukoza yüzeyini artırır ve partiküllerin mukusa yapışma olasılığını da arttırmış olur. Nazal mukus iki tabakadan oluşur. Jel tabaka olarak da adlandırılan dış tabaka daha visköz ve kalındır. 'Sol tabakası' olarak isimlendirilen alt tabaka ise ince ve jel tabakasına göre daha seröz bir yapıdadır. Mukozadaki silyalar sol tabaka içindedir, uçları jel tabakası ile

temas halindedir. Silya hareketleriyle jel tabakası ve içindeki partiküller nazofarenkse doğru itilirler. Buna mukosilyer klirens denir. Mukosilyer klirens paranazal sinüslerin de temizlenmesini sağlar. Normal kişilerde 11-12 dakika civarındadır. Nazal mukusun seröz kısmını seröz bezler, müköz kısmını ise goblet hücreleri üretir. Seröz salgı burunun esas salgısını oluşturur ve içinde bulunan başlıca madde glikoproteinlerdir. Glikoproteinler goblet hücreleri tarafından üretilirler ve mukusun visköz ve elastik olmasını sağlarlar. Mukus içinde ayrıca antikorlar, nörotransmitterler, immünglobulinler de bulunmaktadır. Dolayısıyla mukusun mekanik temizliğin yanısıra enfeksiyonlara karşı korunmada da immünolojik bir görevi vardır(2,11).

2.3.4. Nazal siklus

Nazal rezistans hem fizyolojik hem de patolojik olaylar nedeniyle değişikliğe uğrayabilir. Nazal siklus, nazal havayolu direncinin siklik bir şekilde ve fizyolojik olarak değişmesidir. Sağlıklı kişilerin %70-80'inde nazal siklusun varlığı bilinmektedir. Nazal siklus süresi 2-6 saat arasında değişir. Bu sürede, burnun bir tarafında konjesyon, diğer tarafında dekonjesyon olur. Nazal siklusta burnun toplam havayolu direnci değişmez ve bu nedenle burunda anatomik bir bozukluğu olmayan insanlar nazal siklusu genellikle hissetmez (2, 11).

2.3.5. Koku duyusu ve tat duyusuna etkisi

Koku duyusu anlaşılması zor olan duylardan birisidir. Bunun bir nedeni olfaktör hücrelerin burnun derininde yukarıda ulaşımı zor bir yerde bulunması, diğer bir nedeni ise koku duyusunun subjektif bir duyu olmasından kaynaklanır (2). Nazal kavite üst kısmında, üst konka ve septumun bir kısmını da içeren bölgede, 200–400 mm²'lik olfaktör epitel bulunur. Bu epitel koku duyusunu sağladığı gibi tad almada da yardımcıdır (15).

Olfaktör hücreler, hava akımı burunun üst bölgesine çarpınca uyarılır. Burun çekme yöntemiyle burun hava akımı artırılarak koku duyusunun şiddeti artırılabilir. Koku duyusuna zaman içinde adaptasyon gelişir. Olfaktör reseptörler uyarıldıkları ilk saniyede %50 oranında

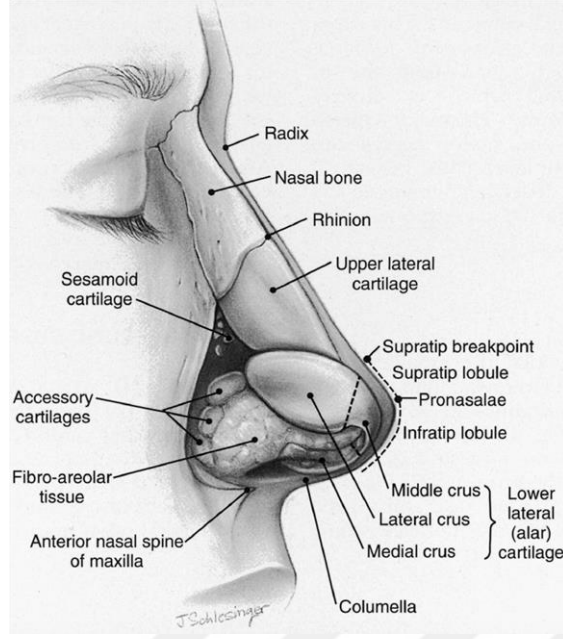
adaptasyona uğrar. Daha sonraki saniyelerdeki adaptasyonlar daha yavaş gelişir. Ayrıca kokular hoş giden ve gitmeyen türden bir duygusal nitelik taşır. Uygun nitelikte parfüm ve kokular cinsel heyecanlar uyandırabilir. Bazı hayvanlarda kokular seksüel dürtüler için temel uyarıcı görevi yapar (6, 16).

2.3.6. Rezonasyon

Sesli harflerin çıkarılması veya bu seslerin değiştirilmesinde, burnun bir fonksiyonu yoktur. Ancak, nazal kavite, belirli ünsüzlerin söylenmesi sırasında, ek bir rezonans odası olarak görev yapar. Nazal ünsüzler; “m” ve “n” nin söylenmesi sırasında, velofarengeal bölge açıktır ve ses, ağızdan çok burun yoluyla çıkarılır. Nazal kavite veya nazofarenks obstrükte ise, obstrüksiyonun derecesine bağlı olarak, *denazal konuşma* meydana gelir (7).

2.4. BURUN ANATOMİSİ

Burun eksternal ve internal iki komponente ayrılmaktadır. Eksternal burun anatomisi genel olarak; cilt-yumuşak doku ve osseokartilajinöz çatı olarak iki ana bölümde incelenir. İnternal burun anatomisi ise genel olarak nazal septum ve lateral nazal duvardaki yapıları içermektedir (14,15,17)



Resim 2. Nazal piramidi oluşturan yapılar

(Oneal RM, Beil RJ. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg. 2010;37:192)

2.4.1. Eksternal burun anatomisi

2.4.1.a. Cilt ve yumuşak doku anatomisi

Burunu örten cilt ve kartilajlar arasında dıştan içe aşağıdaki belirtilen katmanlardan oluşmaktadır: (1,2)

A) CİLT

- Epidermis
- Dermis (sebase glandlar ve hair follikülleri içermektedir)
- Vasküler ve sinirleri içeren bağ dokusu

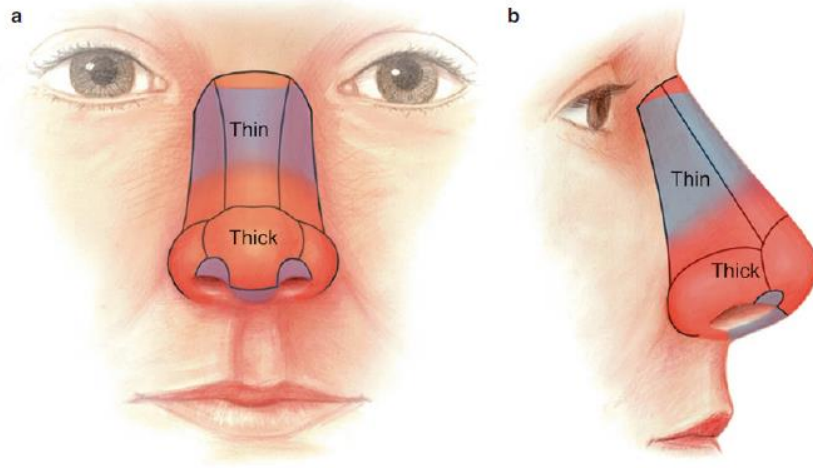
B) SÜBKÜTAN DOKU

- Süperfisyel yağ dokusu
- Fibromüsküler katman (SMAS),
- Derin yağ dokusu,
- Periosteom/perikondriyum

C) KARTİLAJ

Tablo 1. Nazal cilt katmanları

Süperfisyel yağ dokusu cilt ve derin dermisle ilişki içerisindedir. Bu katman özellikle glabellar ve supratip bölgesinde değişken kalınlıkta olabilmektedir. Her bir katman kendi içinde değişken kalınlıklarda olabilmektedir. Cilt kalınlığı değişkenliği yaş, cinsiyet, cilt tipi gibi birçok faktöre bağlıdır. Burun cildi, burun üst yarısında daha ince ve mobil, alt yarısında ise daha kalın ve alttaki dokuya daha yapışık olmaya eğilimlidir (18). Cilt kalınlığı ortalama olarak en fazla nazofrontal açıda (1.25 mm), en az rhinionda (0.6 mm) ölçülmüştü (19). Burunun alt yarısında çok sayıda sebace glandlar bulunmaktadır. Bu, tip bölgesinin daha kalın olmasına neden olur ve tip belirginliğini sınırlar (18). Yumuşak doku örtüsü radikte en kalın, rhinionda ise en ince iken, supratip bölgede değişken kalınlıkta olmaktadır. Radikteki kalınlık, özellikle procerus kasına bağlıdır.



Resim 3. Burnu örten cilt örtüsünün kalınlığı

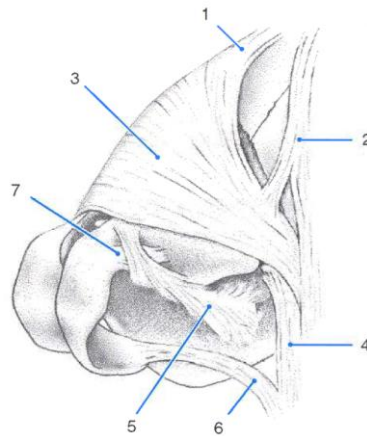
(Baker SR, Principles of Nasal Reconstruction, Springer)

Rhinionda ise minimal subkutan yağ dokusu olduğundan ve transvers nazalis kası bu bölgede aponevröz oluşturduğundan, yumuşak doku örtüsü incedir. Bu yumuşak doku katmanları superfisyel muskuloaponevrotik sistemi (SMAS) oluşturmaktadır (20). Gevşek subkutan tabaka cildin kemik üzerinde hareketine izin verirken, travma ve basınca bağlı ağrıya karşı da koruyucu özellik taşımaktadır (21).

Derin yağ tabakası, gevşek areolar yağ dokusundan oluşmuştur, fibromüsküler tabakayı perikondrium-periostium tabakasından ayırır, SMAS mobilitesine izin verir ve mimik kaslarına katkı sağlar (21). Bu doku tabakasında fibröz ağsı yapılar yoktur. Majör süperfisiyal damarlar ve motor sinirler derin areolar tabakada yer alır. Disseksiyon için en güvenli plan bu derin tabakadır (21). SMAS'ın dikkatsiz cerrahi veya travmayla ayrılması bilateral retraksiyonlara yol açabilir. SMAS, multipl kasların kontraksiyonlarından kaynaklanan kuvvetlerin dağıtımını sağlar. Ayrıca SMAS yüzün müsküler kontraksiyonlarını ve üst dudak ile nazal dermis projeksiyonunu kontrol eder (21).

1- Nazal kaslar iki tabaka halinde dış burun piramidini örter. Ayırt edilebilen kasların sayısı ve isimleri üzerine bir konsensus yoktur. Terminologie anatomica (1990) 5 nazal kastan söz eder. Ancak çoğu anatomi ve rinocerrahi kitaplarında 7 veya 9 kastan sözedilmektedir (22).

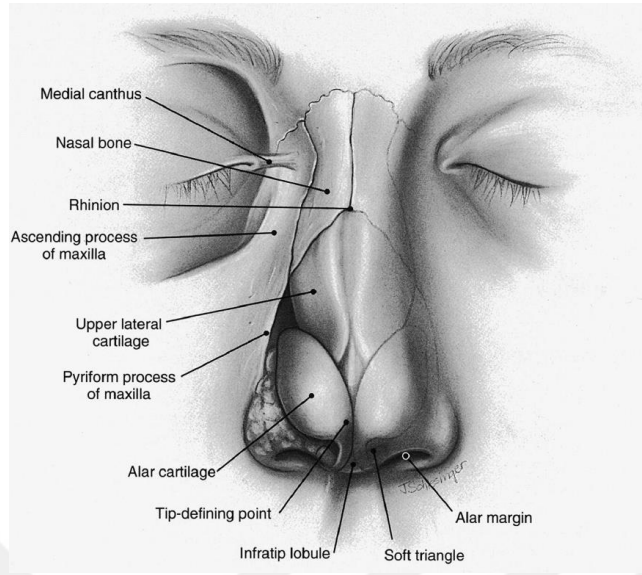
- 1) M.procerus
- 2) M.levator labii alaeque nasi
- 3) M.nasalis'in transvers parçası
- 4) M.nasalis'in alar parçası
- 5) M.dilatator naris
- 6) M.depressor septi
- 7) M.apicis nasi



Resim 4. Nazal kasların şematik görüntülenmesi

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

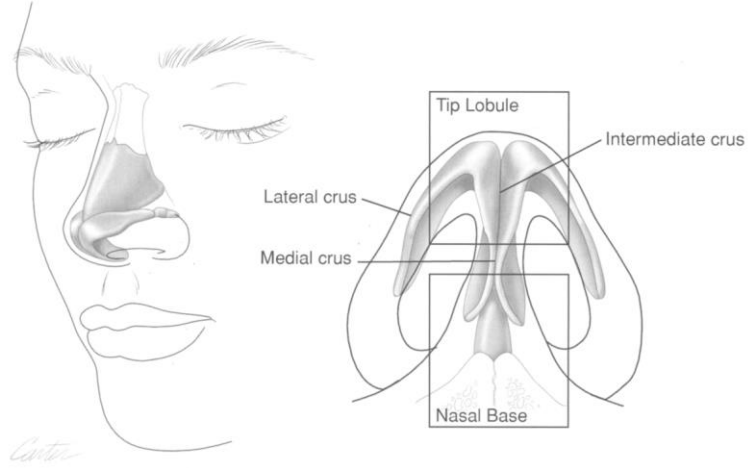
2.4.1.b. Osseokartilajinöz çatı anatomisi



Resim 5. Osseokartilajinöz çatı anatomisi

(Oneal RM, Beil RJ. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg. 2010;37:192)

Bir piramit şeklinde olan burnun üst 1/3 kısmı kemik, alt 2/3 kısmı kıkırdak yapılardan oluşur (22). Orta hatta nazal kemikler, lateralde maksiller kemiğin frontal çıkıntıları, ventralde frontal kemiğin nazal çıkıntısı ve kemik septum, kemik piramidi oluşturur. . Bu kemik yapının en dar yeri her iki medial kantusları birleştiren interkantall çizgi seviyesindedir. Nazal kemiklerin uzunluğu yaklaşık 25 mm olup interkantall ligament tarafından sefalik ve kaudal olmak üzere iki eşit parçaya ayrılır. En üst noktası nazofrontal açının derini **nasion**, en alt noktası **rhinion** veya **K alanı**dır (14).



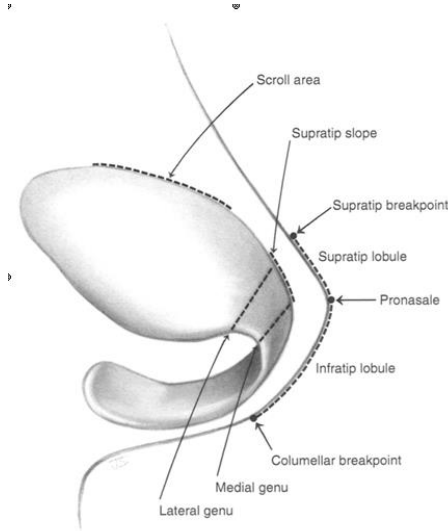
Resim 6. Nazal kartilajinöz yapı ve tip bölgesi

(Toriumi DM. Structure Concept in Nasal Tip Surgery. Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery. 2000;7:4,175-186)

Kıkırdak piramit üst ve alt lateral kartilajlardan ve kartilajinöz septumdan oluşur. Bu yapılar burun tipinin şeklini ve uzunluğunu belirler. Nazal kemikler, septum ve iki üst lateral kıkırdağın birleştiği alana **rhinion**, '**Kilit taşı**' veya **K alanı** denir (22). Nazal kemikten apekse doğru uzanan üst lateral kıkırdaklar, orta hatta septal kıkırdak ile birleşirler, ancak apekte septal kıkırdak ile her iki üst alar kıkırdak arasında bir yarık kalır. Her iki üst lateral kıkırdak, superiorda nazal kemiklerle ve medialde ise septumla birleşir. Üst lateral kıkırdaklar nazal kemiklerle kaynaşmasa da, kaudal olarak onların devamı gibidir. Görünümleri üçgendir, bu nedenle bazı yazarlarca *triangüler kıkırdak* olarak da adlandırılır ve lateral olarak maksillanın frontal prosesine ve nazal kemiklerin medial yüzüne tutunur. Alt sınırları, alt lateral (alar) kıkırdakların sefalik kısımlarının altına girer. Bu bölge **scroll area** olarak adlandırılır (18). Kaudal kenarın medial üçte biri genellikle 160-180 derece yukarı rotasyon yapar. Buna geri dönme, katlanma ve kıvrılma denir (22, 23).

Alt lateral kıkırdaklar, tüm lobülün yapısal anatomisini destekleyen kıkırdaklardır. Tip, ala ve kolumella yanında nares ve vestibülün de pozisyonu ve şeklini belirlemektedirler. Cerrahi

olarak alt lateral kıkırdaklar medial, middle ve lateral krus olmak üzere 3 kısma ayrılır. Medial kruslar septumun kaudal kısmı ile birlikte kolumellayı oluşturur. Medial krura kendi arasında alttaki taban (footplate) ve üstteki kolumellar segment olarak ikiye ayrılır. Kolumellar segmentin uzunluğu nostrilin uzunluğu ile ilişkilidir. İki medial krus arasındaki boşluk gevşek bağ dokusu ile doludur. Disseksiyon sırasında medial krus ve diverjans gösteren orta krus arasında belirgin geçiş bölgesine kolumella-lobüler bileşke denir. Estetik olarak, '*kolumellanın kırılma noktası*' olarak da bilinmektedir. Middle krus kolumella-lobüler bileşkeden başlar ve lateral krusa kadar uzanır. Lobüler ve domal segment olarak iki parçada incelenebilir. Lobüler segmentin şekli oldukça değişkendir ve tip şekli üzerinde belirgin etkiye sahiptir. Domal bileşke, tipin kritik landmarkıdır ve orta krustan lateral krusa geçişi göstermektedir. Domal bileşkenin açısı 80° den (balon tipi) 10° ye (dar tip) kadar değişmektedir. İki dom birbirlerine çapraz lifler ile bağlanır (**Pitanguy ligamenti**) ve bu yapı nazal tipi oluşturur. Anatomik olarak en estetik konfigürasyon, konveks domal segment ve konkav lateral krustur ve domal sütürler ile amaçlanan budur. Lateral krus kompleksi denince lateral krus ve aksesuar kıkırdaklar anlaşılmaktadır. Lateral krus, lobülün temel üyesidir ve lobüle şekil, boyut ve pozisyon kazandıran temel yapıdır (23, 24).



Resim 7. Alar kartilajın yapısı

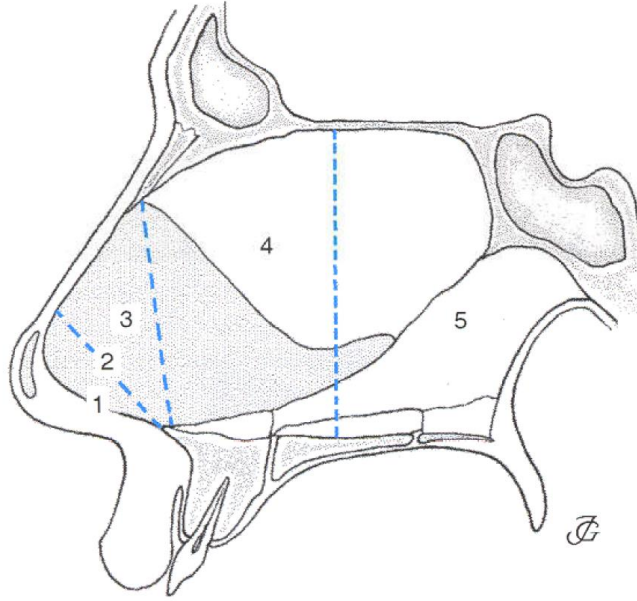
(Oneal R.B, Beil R.J, Izenberg P.H.Surgical anatomy of the nose. Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery. 2000;7,4:158-167)

2.4.2. Burnun iç yapısı (nazal kavite)

Embriyolojik, anatomik ve fizyolojik olarak burun içinde her bir nazal kavitede alt, orta ve üst olmak üzere üç adet konka ve meatus, ayrıca her bir tarafta nostril (nares, eksternal ostium), valf bölgesi(internal ostium) ve koana olmak üzere üç nazal açıklık vardır (11). Septum, nazal kaviteyi iki ana bölme ayıran ve buruna santral desteği sağlayan osseokartilajenöz yapıdır. Tanı ve belgeleme amacıyla, patoloji ile semptomatoloji arasında bağlantı kurmak için Cottle (1961) nazal kaviteyi beş alana bölmüştür (22).

Cottle' ın beş alan sınıflaması:

- **Alan 1:** alar rim, kolumellanın lateral sınırı ve vestibul tabanından oluşan burun deliği dış açıklık, naris)
- **Alan 2:** burun valf alanı (iç açıklık, istmus)
- **Alan 3:** kemik ve kıkırdak çatı altındaki alan (attik)
- **Alan 4:** konka başları ve infundibulum veya ostiomeatal bileşkeyi içeren burun boşluğunun ön yarımı
- **Alan 5:** konkaların kuyruklarını içeren burun boşluğunun arka yarımı



Resim 8. Cottle'a göre iç burnun beş alanı(1961)

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

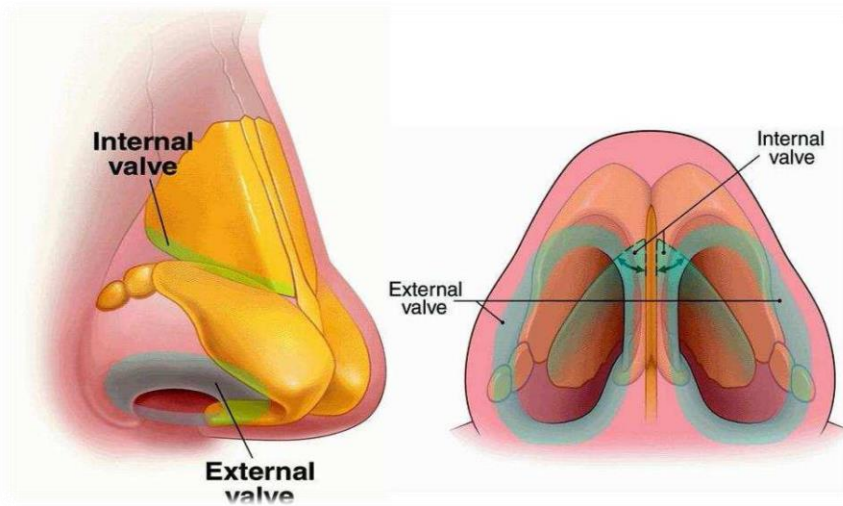
Bu sınıflama birçok yazar tarafından benimsenmiştir. Ancak bazı yazarlara göre alan 3, Cottle sisteminden farklı bir yerdir (premaksiller alan). Bu beş alan sınıflamasının değerini azaltmıştır. Huizing (2003) üç yapı sınıflamasını tariflemiştir (22). Buna göre;

- *Ön parça* veya üst- akım alanı: Burun boşluğu, vestibül ve valf alanından oluşur.
- *Orta parça* veya işlevsel alan: Mukoza ile kaplı burun boşluğu, konkalar, septum veya maksiler sinüs ostiumundan oluşur.
- *Arka parça* veya alt- akım alanı: Konka kuyrukları, sfenoid ön duvar ve koanadan oluşur.

Burun deliği (nares) alar rim, kolumella lateral kenarı, medial krusun ucu ile burun deliği tabanından oluşur. Fonksiyonel açıdan önemli olan eksternal nazal valf; alt lateral

kartilajların lateral kruslarının kaudal kenarları, bu bölgedeki alar yumuşak doku, membranöz septum ve nostril kenarlarının oluşturduğu açılal alandır (18, 22).

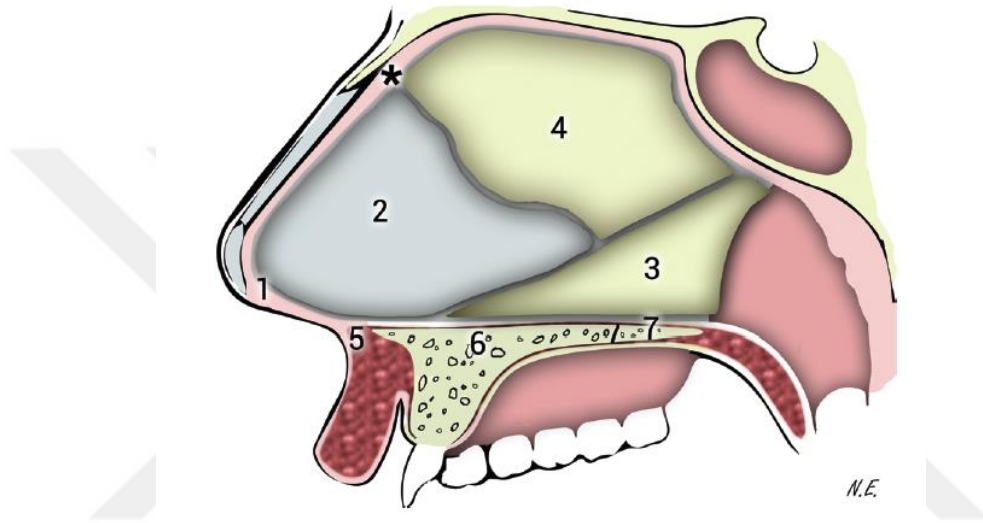
Naresten başlayarak üst lateral kıkırdağın ön ucuna kadar uzanan ve üzeri ‘vibracea’ denilen kıllarla kaplı bölgeye vestibül denir. Vestibül arkada limen nazi ile sınırlıdır. Limen nazi valf bölgesinin başlangıcını yapar. İnetrnal nazal valf, ostium internum veya istmus nazi olarak da bilinir. Nazal valf sınırları üst lateral kıkırdağ kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanıdır (25). Bu bölge burun pasajının en dar yeridir ve toplam yüzey alanı 55- 64 mm² dir (14). İnternal nazal valf üst havayoluna % 50 rezistans sağlayan anatomik bölgedir. Üst lateral kıkırdağ kaudal ucuyla nazal septum arasındaki açı 10°- 15° ve nazal valf açısı olarak bilinir. Ancak son yıllarda bu dogmatik bilgi objektif bir çalışma ile sorgulanmıştır (26). Bu üçgen şeklindeki açıklık, klinik olarak hava akışınısınırlayıcı segment olarak görev yapmaktadır. Bu segmentin rijiditesi, üst lateral kartilajlar, bu kıkırdağların bağlantıları ve kaslar tarafından sağlanmaktadır (18).



Resim 9. İnternal ve Eksternal Nazal Valf

(Howard B, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. Plast Reconstr Surg. 2002. 109:1128-1146)

Septumun (medial nazal duvar) ana componentleri, septal kıkırdak, etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve vomerdir. Bu yapılardan başka membranöz septum, üst lateral kıkırdağın septumla birleşen kısmı, orta hatta bileşen nazal kemikler, frontal kemiğin nazal proçesi ve spini, sfenoid kemik krestli, palatin kemiğin nazal krestli, maksillanın nazal krestli ve nazal spinde septumun yapısına katılır (10, 21, 27).



Septum Anatomisi. 1. Membranöz septum, 2. Kuadranguler kıkırdak, 3. Vomer, 4. Etmoid perpendiküler lamina, 5. Spin, 6. maksilla nazal krestli, 7. Palatin nazal krestli, *K noktası

Resim 10. Nazal septum

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

Nazal kavitede lateral nazal duvarda aşağıdaki yapılar bulunur:

- 1) Alt konka ve alt meatus
- 2) Orta konka ve orta meatus
- 3) Üst konka ve üst meatus
- 4) Agger nazi (bazı vakalarda)
- 5) Suprema konka (bazı vakalarda)

Üst ve orta konka etmoid kemiğin parçası iken, alt konka ayrı bir yapıdır. Konkaların lateral nazal duvar ile yaptıkları açı değişkendir ve yaklaşık 20°- 90°dir. Alt konkakalın müköz membranlarla örtülü ayrı bir kemik parçasıdır. Alt konka ve alt meatus orta kısımlarında daha geniştir. Nazolakrimal kanal deliği alt meatusun dış yan ve ön bölümüne açılır. Orta konka etmoid kemiğin bir parçasıdır. Ön kısımdaki sonlandığı kısım vertikal düzlemde yukarı uzanır. Orta meatusun üst bölümünde frontal reses bulunur. Ayrıca orta meatus etmoid bulla, unsinat çıkıntısı, semilunar hiatus yapılarını da kapsar. Anterior etmoid hücrelerin ve maksiller sinüsün açılma delikleri de buradadır. Septumun öndeki serbest kaudal bölümü veya kolumella, alar kırıkdağlarının çift medial krurasını ihtiva eder ki; bunlar septal kırıkdağa membranöz septum ile bağlanmışlardır. Alt ve orta konka nazal hava akışında önemli rol oynar. Ayrıca konkaları örten mukoza altındaki venöz erektil yapılar, nazal direnç ve siklusu oluşturmada önemli görev üstlenmektedirler. Septumda yer alan venöz erektil yapılar ise nazal kavitenin anterioruna tekabül eder (20, 22).

Alt konkalar burun lateral duvarında erektil yapılardır. İç yüzeyleri kemikle döşeli olan bu organların yüzeyleri burun içini de kaplayan mukoza ile döşelidir. Mukoza çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Bu epitel örtüsü yer yer psödostratifide silyalı silindirik, çok katlı kübik ve skuamöz nonkeratinize özellik gösterir. Stroması içindeki goblet hücreleri mukus sekresyonu yapmaktadır (20, 22).

Konkalar burnun havayı temizleme, ısıtma, soğutma ve iletme fonksiyonlarına aktif olarak katkıda bulunurlar. Burun içinde sarkık ve kıvrımlı olmaları nedeni ile daha fazla yüzey alanı oluşturarak, daha fazla hava akımı ile temas geçerler. Burun içine giren hava nazal vestibül ve valf alanından itibaren laminer türde bir akım sergiler. Alt konkalar ve orta konka ön uçları hava akımı sırasında laminer akımı türbülant akıma geçirilmede aktif rol oynarlar. Özellikle alt konkaların damarsal yapıları genişleme kapasitesine sahip sinüzoidlerden oluşur ve erektil bir doku görevi üstlenmiş olurlar (20, 22).

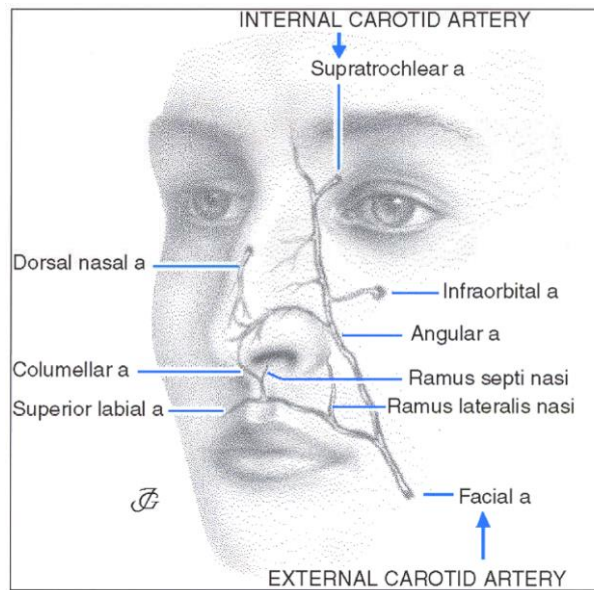
2.4.3. Burnun kanlanması

2.4.3.a. Burnun dış kısmının kanlanması:

Burun arteriyel kanlanması hem internal hem de eksternal karotid sistemden sağlanır. Burun piramidi kanlanmasını temel olarak fasiyal arterden alır. Sadece burun sırtının alt kısmı a. karotis internanın oftalmik dalının bir dalı olan dorsal nazal arterden beslenir. Fasiyal arterin superior labial dalı üst dudağa doğru ilerler. Orta hatta kolumella ve burun lobülünü besleyen kolumellar arter dalını verir. Kolumellar arter, anguler arterin superior alar dalıyla birleşir. Anguler arter nazo-optik olukta kranial doğrultuda ilerler, burada burun sırtına ve yanağa doğru birkaç dala ayrılır ve infraorbital arterin medial dalıyla birleşir (20, 22).

Burun piramidinin venöz drenajı aynı isimli arterlere eşlik eden venlerle sağlanır. Bu venler fasiyal ven ve pterigoid pleksus yoluyla oftalmik venlere, ve oradan da kavernöz sinüse drene olur (18).

Burun piramidini besleyen damarlar, nazal SMAS'ın yüzeyinde bulunur. Dolayısıyla septorinoplasti yaparken uygun disseksiyon sahası nazal SMAS'ın altındaki plandır (18, 28).



Resim 11. Burnun dış kısmının kanlanması

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

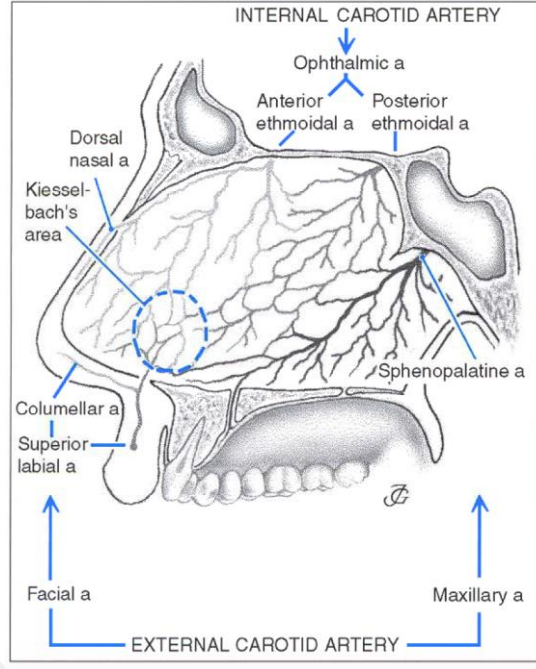
2.4.3.b. Nazal kavitenin kanlanması:

Nazal kavitenin kanlanması internal ve eksternal karotid arterlerle, bunların dallarından oluşur. Anterior ve posterior etmoid arterler, oftalmik arteri orbitaya girmeden terk ederler. Anterior ve posterior etmoid kanallardan geçerler, kranium içerisinde ilerlerler ve kribriform laminadan aşağı dönerler. Burun dış 1/3 ön kısmı ile septumun ön ve üst kısmını kanlandırır.

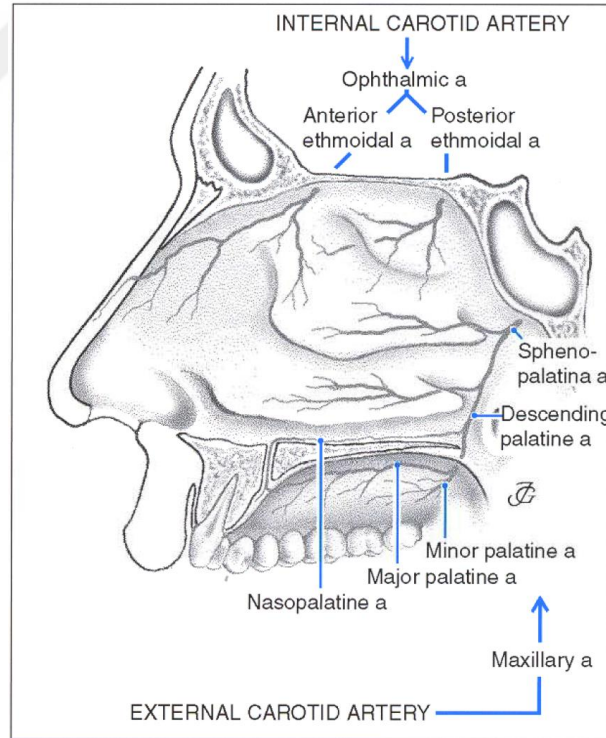
Eksternal karotid arterin dalı olan sfenopalatin arter, sfenopalatin foramenden geçerek lateral posterior nazal arter ve septal posterior nazal arter olmak üzere ikiye ayrılır. Lateral posterior nazal arter orta ve inferior konkalar üzerinde ilerler. Septal posterior nazal arter sfenoidin iç yan kısmında seyrettikten sonra septuma giden dallar verir. Desendan palatin arter internal palatin arterin üçüncü kısmından ayrılır. Palatin kanaldan geçer ve nazal kavitenin alt kısmını, yumuşak damağı besler. Bir terminal dalı septumdaki *Little* alanına katılır. Fasiyal arterin septal dalı, süperior labial arterin dalıdır. Burun vestibulumünü ve septumu besler (20, 22).

Little bölgesi (Kiesselbach Pleksusu) nazal septumun ön kısmında bulunan anastamoz bölgesidir. Burada bulunan arterler (22):

- Sfenopalatin arterin septal dalı
- Anterior etmoidal arterin dalları
- Major palatin arter
- Süperior labial arterin septal dalı



Resim 12. Septumun kanlanması



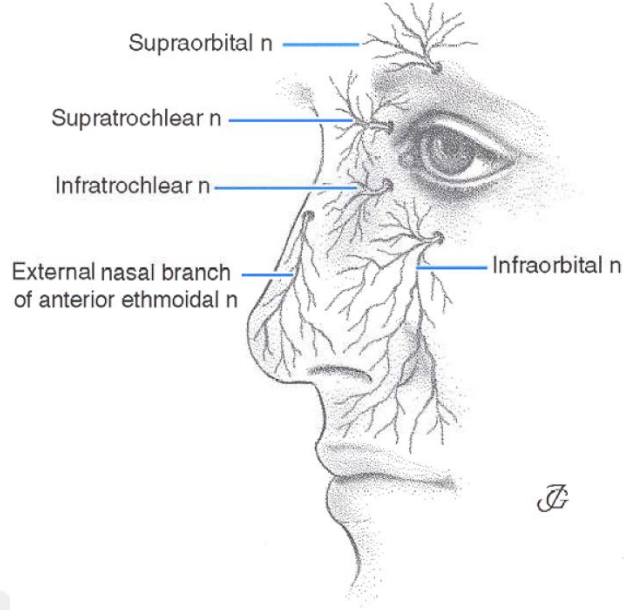
Resim 13. Lateral nazal duvarın kanlanması

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

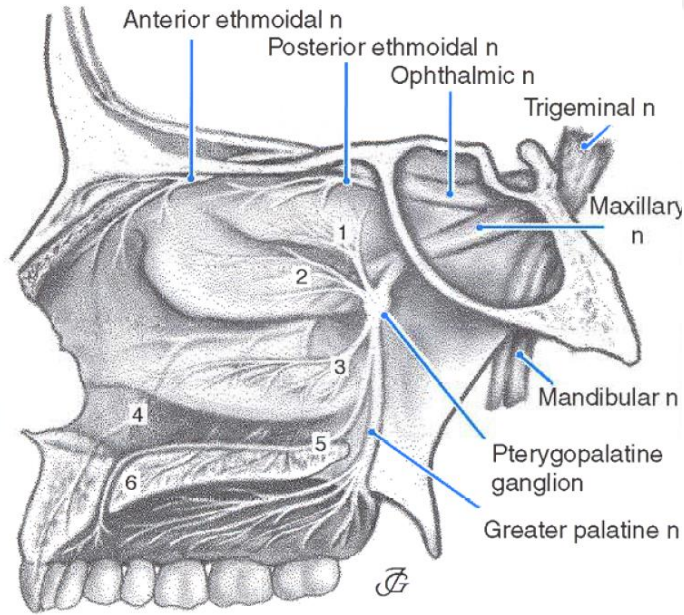
Venler arterlere eşlik ederler. Nazal ven pleksusu konkaların bulunduğu bölgelerde erektil doku yapısındadır. Sfenopalatin ven, sfenopalatin foramen aracılığı ile pterigoid pleksusa drene olur. Etmoid ven süperior oftalmik vene drene olur. Alar kıkırdaklar hizasında nazal pleksuslar subkutan pleksus olarak devam eder ve fasiyal vene dökülürler.(20, 22)

2.4.4. Nazal innervasyon

Anterior etmoid sinir, aynı adlı artere eşlik eder ve arterin dağıldığı bölgeyi innerve eder. Sinir seyri sonunda, nazal kemik ve üst lateral kıkırdak arasından eksternal nazal dalını verir. Posterior etmoid sinir aynı adlı arter ile beraber seyreder. İnfratroklear sinir kendi etrafındaki burun cildini innerve eder. Nazal kavite ve burnun duyusu, esas olarak N.trigeminusun maksiller dalı tarafından alınır. Maksiller sinirin dalları sfenopalatin gangliondan geçerek lateral nazal duvar, septum, damak ve nazofarenkse dağılır. Posterior süperior nazal sinir, üst ve orta konkayı innerve eder. Alt konka posterior inferior nazal sinir tarafından innerve olur. Palatin sinirler, damağı, farengeal dalı ise nazofarenkse gider. Burnun lateral yüzünün cildi, infraorbital sinir tarafından beslenir. Otonom sinirler, buruna Vidian sinir yoluyla ulaşır. Vidian sinir, hem sempatik (karotikotimpanik pleksustan kaynaklanan derin petrosal sinir) hem parasempatik (fasiyal sinirden gelen greater superficial petrosal sinir) lifler içerir. Sempatik sinirlerin stimülasyonu, vazokonstriksiyonla kan akımının azalmasına sebep olurken, parasempatik sinirlerin stimülasyonu, glanduler sekresyonun artmasının yanı sıra, vazodilatasyon ve nazal konjesyona sebep olur. Nasal kasların motor innervasyonunu ise fasiyal sinir ve özellikle sinirin bukkal ve zigomatik dalları sağlar. Dilatatör kasların innervasyonu; akciğerdeki mekanoreseptörler, medulla oblongatadaki inspiratuar solunum merkezi ve nazal kaslara giden fasiyal sinir lifleri tarafından oluşturulan bir refleks arkın parçasıdır (20, 22).



Resim 14. Burnun eksternal innervasyonu



Resim 15. Nazal kavitenin innervasyonu

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

2.5. AÇIK TEKNİK SEPTORİNOPLASTİ

Septorinoplasti (SRP), burun şeklinde öngörülebilir değişiklikleri oluşturmak ve bozulan burun fonksiyonlarını normale getirmek için yapılan cerrahi bir işlemdir. İdeal rinoplasti sonuçları için, fonksiyonel, rekonstruktif ve estetik prensiplere dikkat edilmelidir (3).

Tüm fasiyal plastik cerrahi prosedürleri gibi, SRP için de sistematik bir yaklaşım, tutarlı estetik ve fonksiyonel sonuçlar için gereklidir. Bu sistematik yaklaşım, yalnızca ameliyat sırası değil, aynı zamanda ameliyat öncesi analizi ve planlamayı içermelidir (29).

2.5.1. Tarihçe

Modern rinoplasti ve nazal rekonstrüksiyonun ortaya çıkışı, 19. y.y.'ın sonlarına denk gelmektedir. 1867'de Leinhardt septum rekonstrüksiyonu için ilk kez *submukoz rezeksiyonu* kullanmıştır. Amerikan kulak burun boğaz cerrahı olan John Roe, ilk kez "*estetik rinoplasti*" yaklaşımını ortaya sürmüştü ve 1887'de *dorsal nazal hump*'u düzeltici estetik rinoplasti operasyonu uygulamıştır (30). Jacques Joseph, 1898'de yazdığı eserinde *reduction rinoplastiyi* tanımlamıştır. Joseph, rinoplastide tibial kemik greftiyle nazal dorsum rekonstrüksiyonu ve kıkırdak sütürasyon teknikleri gibi yenilikler kazandırmıştır. Modern kozmetik endonazal rinoplasti Alman doktor Jacques Joseph'e atfedilir (30). Cottle (1948), Killian septal rezeksiyonuna alternatif olarak septum koruyucu rezeksiyonu geliştirmiştir (31). Daha sonra Sheen tarafından estetik burun cerrahisi teknikleri popülerize edilmiştir (32).

Tarihte ilk açık teknik rinoplasti, MÖ 600 yılında Ssuhruta Ayurveda adında bir Hintli tarafından tarif edilmiştir. 1920'de Gillies fil hortumu (elephant trunk) insizyonu ile burun ucu degloving tekniğini tarif etmiştir. Modern transkolumellar insizyon ile gerçekleştirilen ve tek başına burun ucunu görüntüleyen teknik, ilk kez 1929 yılında Rethi tarafından gerçekleştirilmiş, daha sonra 1956'da Sercer burun ucunun yanında nazal piramidi de görünür hale getirmiş ve buna dekortikasyon ismini vermiştir. Padovan 1970'de bu teknik ile septoplasti yapmış ve Goodman'da Amerika'da bu tekniği çok popülerize etmiştir (33,34).

Türkiye’ de ise açık teknik rinoplastiyi ilk kez 1987 yılında Dr. Selim Ölçer yapmıştır (35). Açık teknik rinoplasti, open tip (Zylker ve Vuyk), open structure (Johnson) veya eksternal (Padovan) rinoplasti olarak da literatürde isimlendirilmektedir (36).

2.5.2. Hasta seçimi ve Preoperatif değerlendirme

SRP’de amaç, hem hasta hemde cerrahı mutlu eden estetik bir sonuç elde edebilmektir. Böyle başarılı bir sonuç elde edebilmek için preoperatif dönemde hastanın istekleri ve nazal çatıda anormalliğe neden olan anatomik bozukluklar çok iyi saptanmalıdır. Hastaların ameliyat öncesi değerlendirmesi en az ameliyat tekniği kadar önemlidir. Doğru cerrahi müdahaleyi yapabilmek için fasiyal estetik analizin doğru yapılması gerekmektedir, bunun için de nazal ve fasiyal anatomi ve önemli rehber noktaları iyi bilinmelidir (37). Hasta ile hekimin görüşmesinde mutlaka estetik ve anatomik planın kesinleştirilmesi gerekmektedir. Hastanın hekimden beklentisi sorulmalı, burundaki deformitenin hasta tarafından belirtilmesi istenmelidir. Hasta ile yapılan görüşme sonrasında ve hastanın belirttiği şikayetler ölçüsünde, hasta operasyon için değerlendirmeye alınır ve fasiyal estetik analiz yapılır (7).

2.5.2.a. Öykü ve Psikolojik değerlendirme

Hastanın değerlendirilmesi iyi bir öykü ile başlar. Preoperatif dönemde alınan öykü, hastanın SRP için uygun bir aday olup olmadığı hakkında bilgi vermelidir. Özellikle hastanın motivasyonu, beklentileri ve psikolojik durumu da değerlendirilmelidir. SRP’de başarıyı belirleyen en önemli faktör doğru hasta seçimidir. Hasta, çok küçük bir deformiteyi gereğinden fazla büyütüyorsa potansiyel bir problem olasılığı gözardı edilmemelidir. Böyle küçük ya da düzeltilemeyecek problemi takıntı haline getiren hastada postoperatif sonuç ne olursa olsun büyük olasılıkla mutlu olmayacaktır. Böyle bir hastayı opere etmemek en mantıklı yaklaşım olacaktır (7).

Hasta ile hekim arasında iletişimi etkileyen en önemli faktör hastanın duygusal durumudur. SRP için başvuran her hastaya psikiyatri konsültasyonu istemek doğru değildir ancak öykü

alınırken artaya çıkabilecek aile sorunları, hayal kırıklıkları, ayrılık ve çok büyük beklentiler gibi risk faktörleri hekimi uyarmalıdır. Bu nedenle hastaların motivasyon, beklenti ve psikolojik faktörler açısından çok iyi değerlendirmeleri gerekmektedir (38).

Hastaların SRP ameliyatı için nedenleri çok farklıdır; bunların bazıları gerçekçi bazıları değildir. İdeal olan, hastanın bu işlem üzerinde düşünerek gerçekten istediğine karar vererek burnundaki rahatsız eden bir deformiteyi düzeltmek istemesidir. Bu grup hastalarda elde edilecek başarılı sonuç hastanın kendine güvenini çok artırır. Başkalarını mutlu etmek, işinde bazı problemleri düzeltmek isteyenler ve kişisel ilişkilerindeki sorunlarını çözmek için ameliyat olmak isteyenler uygun aday değildirler (7, 39).

Hastanın beklentilerinin gerçekçi ve cerrahi olarak da ulaşılabilecek olması önemlidir. Gerçekçi beklenti için en önemli adım, hasta ile hekimin çok iyi iletişim kurmasıdır. SRP ameliyatlarında, cilt kalınlığı ya da maksillofasiyal iskelete ait bazı fiziksel engeller hastaya çok iyi açıklanmalıdır. Ayrıca dorsal hamp redüksiyonu sonrasında, burnun kısa görünmesi gibi bazı işlemler nedeniyle ortaya çıkabilecek değişiklikler hastaya anlatılmalıdır (7).

Bazı hastalar psikolojik durumları nedeni ile yüksek riskli gruptadır. Ameliyat öncesi hasta seçiminde titiz davranılmalıdır. Bu tür ameliyatlardan sonra hastaların psikolojik rahatsızlıkları ortaya çıkabilir. Gerçekçi ve sağlık nedenleri ile SRP olmak isteyen hastalar; kişilik çatışmaları, yetersizlik hissi, evlilik sorunları ve olgunlaşmamış olma gibi psikolojik nedenlerle başvuran hastalardan ayırt edilmelidir. Bazı yazarlar SRP ameliyatından önce rutin psikiyatri konsültasyonu önermektedir. Literatürde rinoplastiden sonra doktorunu öldüren hastalar bildirilmiştir (21, 39). Rinoplasti hastası değerlendirilirken SIMON ve SYLVIA terimleri oldukça faydalıdır. SIMON (Single-bekar, İmmature-gelişmemiş, Male-erkek, Overly expectant-beklentisi yüksek, Narsistic-narsist) özellikleri arttıkça psikolojik komplikasyonlar artmaktadır. Bu tip hastalarda iyi bir sonuç elde edilse bile memnuniyet sağlanamayabilir. Bu hastalarda mutlaka psikiyatri konsültasyonu istenmeli ve gerektiğinde

psikolojik kontraendikasyonlar konulabilmelidir. SYLVIA (Secure- kendinden emin, Young- genç, Listens-dinleyen, Verbal- kendini ifade edebilen, İntelligent- akıllı, Attractive-çekici) özellikleri arttıkça psikolojik komplikasyonlar azalmaktadır (40, 41).

2.5.2.b. Fizik Muayene

Uygun anamnez ve özgeçmiş sorgulamasının ardından hastalar rutin kulak, burun ve boğaz muayenesi ile değerlendirilmelidir. Fizik muayene fasiyal oranlar, cilt tipi, total vücut ağırlığı, yaş ve cinsiyet gibi genel özelliklerin gözden geçirilmesi ile başlar. Tıp, dorsal septum ve nazal kemiklerin palpasyonu ile hastanın kemik ve kıkırdak çatısı ve bunların dirençleri hakkında fikir edinilir. Cilt tipi ve kalınlığı çok önemlidir, çünkü bu faktörler SRP ameliyatından elde edilecek sonucu etkiler (7, 28).

Hastaların değerlendirilmesinde özellikle cinsiyet göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü kadınlarda burun cildi, kıkırdak ve kemik yapısı erkeklerinkine göre daha farklıdır. Kadınlarda burun cildi daha ince, kıkırdaklar daha güçsüz, kemik daha dar ve ince görünümde (7, 28).

Diğer önemli bir faktör de yaşdır. Gençler genellikle anne ve babaları tarafından hastaneye getirildikleri için ameliyat konusunda hem hastanın hemde ailesinin aynı fikirde olması önemlidir. Genç hastalarda yapılacak olan operasyon, cildin ince olması, kıkırdakların gelişimini tamamlamamış olması, kemik yapısının zayıf olması nedeniyle sınırlıdır. Genel olarak kızlarda 16, erkeklerde 17 yaş ve sonrası SRP operasyonu için daha uygundur. Ancak her hasta fiziksel ve psikolojik olarak ayrı ayrı olarak değerlendirildikten sonra SRP'ye hazır olup olmadığına karar verilmelidir (38). İleri yaşlardaki hastalarda ise hem duygusal hem de anatomik faktörler farklılık gösterir. Yıllarca aynı yüz görünümüyle yaşayan birinde meydana gelecek önemli değişikliğe hazır olup olmaması çok önemlidir. Bu hastalarda daha konservatif davranmak gerekir, çünkü yaşlı hastalarda cilt altı doku atrofisi, nazal kemiklerde fragilite ve destek dokularının zayıflaması nedeni ile tipte düşüklük meydana gelebilir (7, 9).

İnspeksiyonda hastanın burun cildindeki lezyonlar ve skarlar değerlendirilip not edilmelidir. Yine hastanın preoperatif değerlendirilmesinde, inspeksiyon ve palpasyon ile burun genişliği değerlendirilmelidir. Hastanın vücut ve boy oranına göre burnun boyutu derecelendirilmelidir. Küçük ve kısa hastalar için küçük bir burun, uzun ve iri cüsseli kişile için daha iri bir burun uygun olacaktır. Burun genişliği için özellikle dikkat edilmesi gereken konulardan biri üst lateral kıkırdakların ve alt lateral kıkırdakların lateral kruralarının sefalik-kaudal genişlemesidir. Ayrıca tip bölgesinde bulbozitenin derecesi, longitudinal aksın açısı ve eğrilik derecesine göre belirlenir. Kıkırdakların palpasyonu ile kıkırdak sertliği konusunda fikir sahibi olunabilir ve operasyon esnasındaki manipülasyonlar buna göre planlanabilir. Böylelikle operasyonda kartilajdan çıkarılacak miktar konusunda fikir sahibi olunabilir (7, 28).

Burun içi muayenesi fonksiyonel deformite hakkında bilgi verir. İlk muayenede nazal valf bölgesi ve lateral nazal duvarlar ile beraber intra nazal yapılar çok iyi değerlendirilmelidir, çünkü redüksiyon rinoplasti ile, sınırda olan hava yolu çok kolay bozulabilir. Hava yolunu daraltan nedenler saptanırsa baten greftler, spreader greftler ve genişletici sütürlerin uygulanması planlanabilir (7).

Burundaki asimetriler, tip deformiteleri, supratip deformiteler, dorsal düzensizlikler ve septal perforasyon gibi spesifik problemler çok iyi dökümente edilmeli ve hastaya ayrıntılı olarak hem anlatılmalı hem de gösterilmelidir. Hasta ameliyat sırasında yapılacak işlemler ve olası sonuçları hakkında bilgilendirilmelidir. Komplikasyonlar ve revizyon cerrahisi olasılığı ayrıntılı olarak hastalara anlatılmalıdır (7, 8, 9).

Ayrıca nazal anatomiye değerlendirmek için endoskopik görüntüleme ve radyolojik görüntüleme (BT, MR gibi) yöntemleri kullanılabilir. Nazal fonksiyonun objektif değerlendirilmesi için çeşitli tanı araçları mevcuttur. Bunlar arasında rinomanometri, akustik rinometri, nazal akım spirometri, rinostereometri, rinohigrometri, lazer doppler velosimetri,

manometrik rinometri, zorlu osilasyon rinomanometri, nazometri gibi nazal hava yolunu değerlendiren tetkikler bulunmaktadır. Bunlardan rinomanometri, akustik rinometri ve nazal akım spirometri dışındakilerden çok azı klinik araştırma uygulamalarında kullanılmaktadır (7).

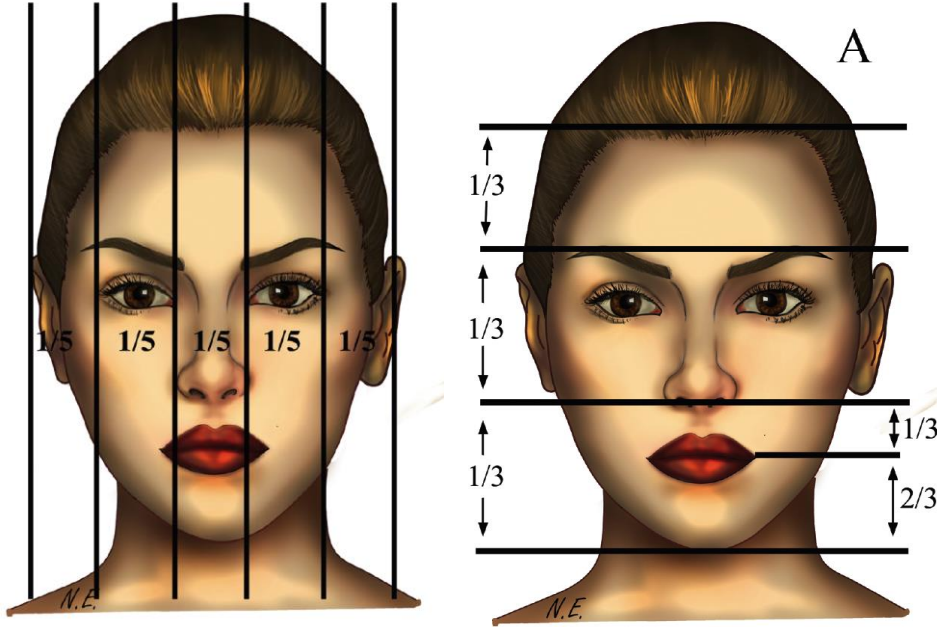
2.5.2.c. Fotoğraflama ve Fasiyal analiz

Rutin muayene sonrasında etkili bir fasiyal analiz yapılmalıdır. Bunun için yüz frontal, lateral, oblik ve baziler cepheden değerlendirilmeli ve sonrasında yine aynı cepheden çekilecek olan fotoğraflar ile analiz edilmelidir (36). Fotoğraflar hem postoperatif dönemde devam edecek sorunları hem de rekonstrüksiyon sonrasında ortaya çıkacak kaçınılmaz sonuçları demonstre etmek için kullanılır. Fasiyal asimetrielerin yapılan işlemler ile düzelmeyeceği hastaya anlatılmalıdır. Ayrıca daha sonra ortaya çıkabilecek medikolegal sorunlar açısından da preoperatif fotoğraf çekimi çok önemlidir (7, 22).

Burun fasiyal güzellik ve yüz ifadesinde dominant role sahiptir (22). Fasiyal analiz yüzün estetik görünümünün değerlendirilmesi için yapılan işlemdir. Yüz güzelliği öznel bir kavram olsa da, fasiyal estetik cerrahiyle uğraşan hekimler için ideal estetiği tanımlamaya yönelik sistemik ve objektif analiz yöntemleri gereklidir (22, 37, 42). Doğru yüz analizi yapabilmek için ilgili ırk veya etnik yapıdaki burun anatomisi çok iyi bilinmelidir. Özellikle ülkemiz gibi kültür ve etnik zenginliği olan bir ülkede her buruna aynı şekilde yaklaşmak mümkün değildir. Bu nedenle sistemik ve pratik bir yaklaşımla her kişinin burnu kendi yüzüne göre değerlendirilmelidir (37).

Fasiyal plastik cerrahi girişimleri içerisinde burun en sık cerrahi uygulanan organdır. Bu nedenle nazal ve fasiyal anatomi hakkında iyi bir bilgi cerrahinin planlanması açısından önemlidir (37).

Günümüzde fasiyal analiz için kabul edilmesi ve yapılabilirliği mümkün metodlar geliştirilmiştir. Bu fasiyal analiz metodları, estetik ve veya rekonstruktif cerrahiye planlamada oldukça faydalıdır. Bilgisayar görüntüleri ile bu analiz daha kolay yapabilmektedir (42).



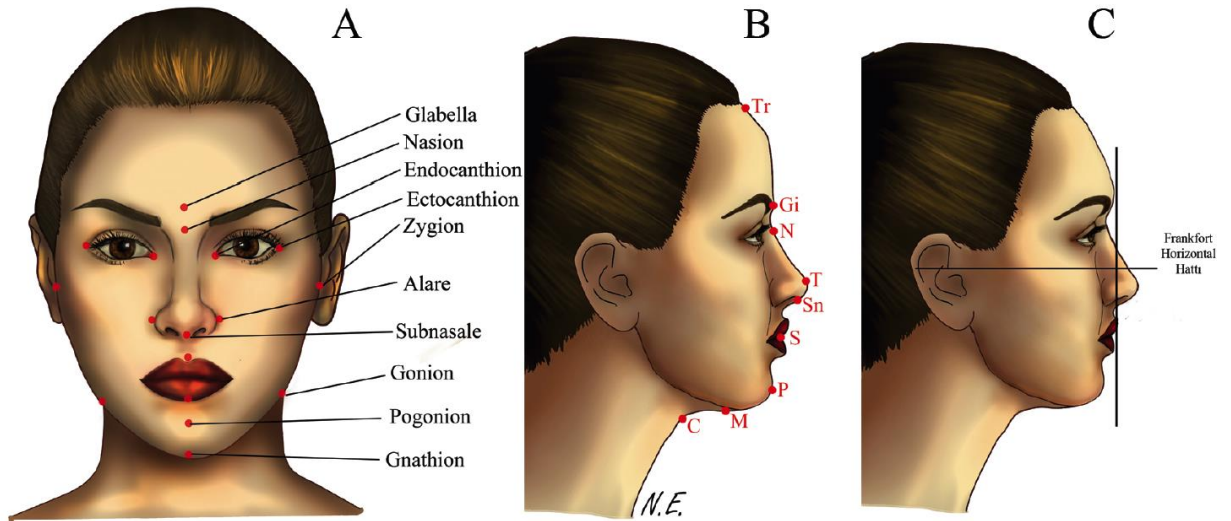
Resim 16. Frontal bakışta yüzün fasiyal analizi

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

Fasiyal analizde temel anatomik işaret noktalarının bilinmesi önemlidir. Frontal bakışta **trichion**, alnın üst sınırını oluşturur ve frontal saç çizgisi üzerindedir. **Nasion**, nazofrontal suture uyan burun kökündeki çöküntüdür. **Radiks**, burun köküdür ve superior orbital sınırda lateral nazal duvara doğru devam ederek inen eğrinin bir parçasını oluşturur. **Subnazale**, kolumella ve üst dudakın burun tabanındaki birleşim yeridir (43).

Lateral bakışta **glabella (G)**, orta sagittal planda alnın en çıkıntılı noktasıdır. **Rhinion (R)** burun sırtında, kemik ve kıkırdak dorsumun birleşim yeridir ve genellikle nazal dorsumun en çıkıntılı noktasıdır. **Tip (T) (pronazale)**, burunun en önde projeksiyon yaptığı yerdir. **Tip noktası (tip defining point)**, nazal tipin anterior olarak en çıkıntılı noktasıdır ve alar kıkırdakların **dom** bölgesine uyar. **Kolumella kırılma noktası**, kolumella üzerindeki en

öndeki yumuşak dokudur. **Subnasale**, kolumella ile üst dudak derisi arasındaki birleşim noktasıdır. **Labiale superius (LS)**, üst dudağın orta sagittal düzlemde mukokutanöz birleşim noktasıdır. **Stomion (ST)**, orta sagittal düzlemde dudakların birleşme noktasıdır. **Labiale inferius (LI)**, orta sagittal düzlemde alt dudağın vermilyonun en alt sınırındadır. **Sulcus inferioris (SI)**, dudak ve çene arasındaki çukurun en derin kısmıdır. **Pogonion (PG)**, çenenin en çıkıntılı yeridir. **Menton (M)**, çene alt sınırında en alt orta noktadır. **Servikal nokta (SN)**, submental ile boyun arasındaki birleşim noktasıdır. **Tragion (TR)**, tragusun üstündeki çentiktir. **Frankfort horizontal düzlemi (FH)**, dış kulak yolu üst sınırı ile infraorbital rim arasındaki horizontal çizgidir (22, 44).

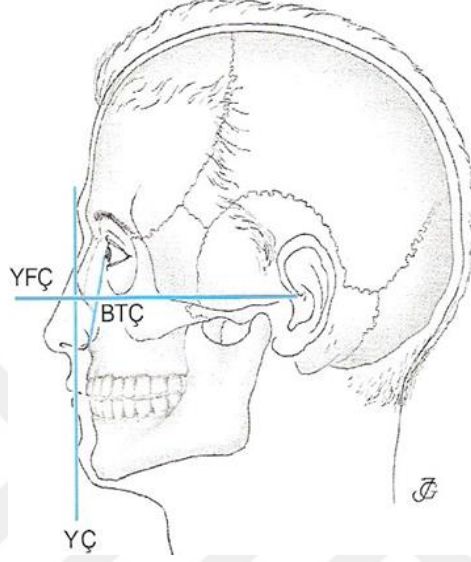


Resim 17. Yüzdeki yumuşak doku sefalometrik noktaları

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

Fasiyal analizde yüzdeki hayali düzlemlerin bilinmesi gerekmektedir. Bunlardan en önemlileri Frankfort horizontal düzlemi (FHD) ve fasiyal çizgidir. Lateralden fotoğraf çekilirken FHD'nin yere paralel olmasına dikkat edilmelidir. **Fasiyal (yüz) çizgisi (YÇ)**, glabelladan pogoniona çizilen çizgidir. Nazofrontal ve nazolabial açığı hesaplamada temel

düzlemdir. Lateral bakışta bir başka çizgide, burun tabanı çizgisidir. **Burun tabanı çizgisi (BTÇ)**, medial kantustan alar fasiyal oluğa kadar burun tabanı üzerindeki deride yer alan hafifçe oblik çizgidir. Lateral osteotomi ve kama şeklindeki çıkarmalarda BTÇ referans olarak kullanılır (7, 22).



Resim 18. Yüzdeki düzlemler

(Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008)

Tip projeksiyonu, alar fasiyal olukta burun ucu ve BTÇ arasındaki mesafedir. Tip projeksiyonunu ölçmek için birçok yöntem kullanılmaktadır (45). Tip rotasyonu, yüz planına göre belli bir yay üzerinde burun ucunun ne kadar yukarıya doğru döndürüleceğini gösterir. Projeksiyondan farklı bir parametredir ve bu iki parametre birbirinden ayrı tutulmalıdır. Kolumella ve üst dudak arasındaki açı, nazolabial açı olarak adlandırılır. Erkeklerde yaklaşık 90°-105°, kadınlarda ise 105°-110° arasında değişmektedir. Burun ucu yukarı doğru yer değiştirdikçe nazofrontal açı küçülmektedir (44, 46).

Dikkatli bir fasiyal analiz burunda cerrahiye neden olan deformiteleri ortaya çıkarmada ve cerrahi plan yapmada çok önemlidir (44, 46).

2.5.3. Operasyon Tekniği

Septorinoplasti temel olarak endonazal (kapalı) ve eksternal (açık) teknik olmak üzere iki şekilde uygulanır (47). Her iki tekniğin kendine ait avantajları ve dezavantajları vardır (48). Kapalı teknik, nazal cerrahinin başlangıcında tercih edilen yöntemdi. Bununla birlikte anatomik yapılara direk görüş sağlaması, öğrenme ve öğretme açısından daha faydalı olması ve daha kolay uygulanabilmesi nedeniyle açık teknik daha popüler hale gelmiştir (4).

Kapalı teknikte eksternal insizyon yoktur. Transfiksion kesisi ile interkartilajinöz veya intrakartilajinöz kesiler kullanılır. Alt lateral kartilajlar direkt olarak görölmek isteniyorsa infrakartilajinöz kesi ve interkartilajinöz kesilerin transfiksion kesisi ile birleştirildiği tip delivery yaklaşımı kullanılır. Yumuşak doku travması daha az görülür. Postoperatif dönemde ödem ve skarlaşma açık tekniğe göre daha az gelişir. Kapalı teknikte augmentasyon, nazal anatomiye fazla bozmadan yapılabildiğinden daha doğal sonuç elde edilebilir. Kapalı teknikte nazal anatomiye tamamen hakim olunamaması ve yeterli görüş sağlanamaması bu tekniğin başlıca dezavantajlarıdır. Bu nedenle ciddi travmatik nazal deformitelerde, eşlik eden ciddi septum deviasyonlarında endonazal yöntem tercih edilmemelidir. Açık teknikte tipin daha ayrıntılı görölebildiği inkar edilemez. Bazı otörlere göre greft uygulaması ve tip plasti gerektirmeyen hastalarda kapalı rinoplasti; ciddi tip deformitesi durumlarında açık rinoplasti tercih edilmelidir. Juvenil rinoplasti ve bazı revizyon vakalarda da kapalı teknik tercih edilmesi gerektiğini savunanlar vardır (4, 49, 50).

Açık ve kapalı tekniğin en önemli farkı ekspojurdur. Açık teknikle, osseokartilajinöz çatı distorsiyone olmadan doğal konumunda değerlendirilebilir. Bu da doğru tanı konmasını ve tedaviyi sağlar. Bu teknikte ekspojurun fazla olması, kapalı teknikle zor olan veya yapılamayan fiksasyon tekniklerin ve sütürlerin daha kolay yapılabilmesine olanak sağlar. Ayrıca direk görüş sağladığı için öğrenme ve öğretme açısından kapalı teknikten daha faydalıdır. Açık teknikle septum cerrahisi özellikle kaudal ve dorsal deformitelerde daha

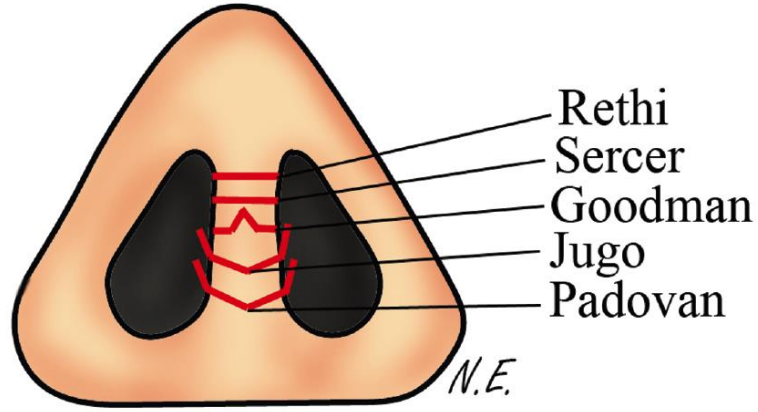
kolay uygulanabilir. Açık tekniğin bu faydaları yanında kolumellar skar ve buna bağlı deformiteler oluşması, fazla disseksiyonuna bağlı yumuşak doku skarlarının oluşması ve yine bu nedenle greftlerin özellikle tip greftlerinin daha görünür hale gelmesi, uzamış tip ödemi, operasyon süresinin kapalı tekniğe göre daha uzun olması önemli dezavantajlar olarak sayılabilir (49, 3, 51, 52).

2.5.3.a. Anestezi

SRP ameliyatı, ameliyathane koşullarında hasta tam monitörize edilerek, intravenöz sedasyonla, lokal veya genel anestezi altında uygulanabilir. Lokal infiltrasyon anestezi vazokonstriksiyon sağlayarak kanamayı azaltmak ve hidrodisseksiyon planı oluşturmak için uygulanır. Bir erişkin olguda kullanılması gereken maksimum lidokain miktarı 4mg/kg, maksimum adrenalinli lidokain miktarı ise 7 mg/kg'dır. İnfiltrasyon anestezi, septumun ön, orta ve arka bölümlerine, kolumella ve tip bölgesine, her iki taraftaki infrakartilajinöz insizyon hattına, valf bölgesine ve lateral osteotomi hatlarına uygulanır. Yeterli vazokonstriksiyon sağlamak amacıyla 5-10 dk. bekledikten sonra insizyona geçilir (39, 49).

2.5.3.b. İnsizyon ve Skeletonizasyon

Açık teknik SRP'de cilt insizyonu transkolumellar ve infrakartilajinöz insizyonlardan oluşur. Transkolumellar insizyon, kolumella-lobül bileşkesinin posteriorundan ve kolumellanın en dar yerinden yapılmalıdır. Bu amaçla tanımlanmış çeşitli insizyonlar vardır (53).



Resim 19. Transkolumellar insizyon çeşitleri

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

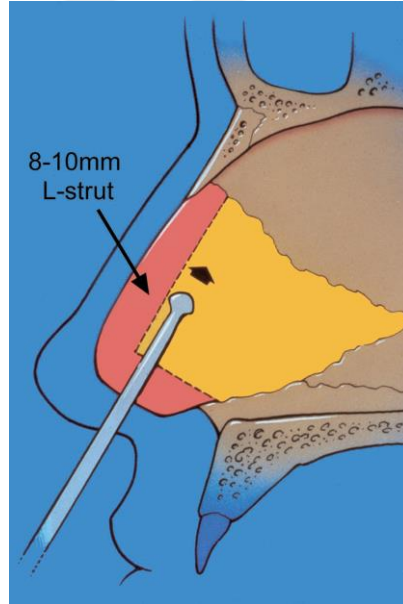
Kolumellada görünür bir skar olması açık tekniğin major dezavantajlarından biridir. Görünür kolumellar skar oluşumunda, hastanın cilt rengi, kalınlığı, cildin yağlı veya kuru oluşu yanında insizyonun yeri ve tipi, kapatma teknikleri ve iyi postoperatif bakım etkili olmaktadır. Koyu tenli, kalın, yağlı cildi olanlarda kolumellar skarın daha belirgin olabileceği bilinmektedir. Ancak yapılan çalışmalar, kolumellar skar oluşumunun hastanın cilt tipinden çok cerrahi tekniklere bağlı olduğunu göstermiştir. Günümüzde en sık kullanılan insizyonlar ‘V’ ve ters v insizyonlarıdır. Bu insizyonlarla daha az skar depresyonu ve çentiklenme görüldüğü saptanmıştır. Transkolumellar kesi yapılırken alar kıkırdakların medial kruslarının kesilmemesine özen gösterilmelidir (47, 54).

Transkolumellar kesi, yukarıda middle ve lateral krusların kaudal kenarları boyunca uzanan infrakartilajinöz kesiyle birleştirilir. İnsizyonlar tamamlandıktan sonra deri ve yumuşak doku elevasyonu yapılarak nazal çatı ortaya konur (skeletizasyon). Derinin kaldırılmasında en önemli nokta elevasyon planıdır. SMAS ın altından kıkırdaklar perikondrium üzerinden açığa konacak şekilde eleve edilmelidir. Kemik dorsumda elevasyon periost altından olacak şekilde yapılmalıdır. Burun cildi ve yumuşak dokusunun kıkırdak ve kemiğin üzerindeki plandan

elevasyonu, diseksiyon genişliğinden bağımsız olarak daha az kanama ve travmaya yol açar. Böylece postoperatif ödem ve skar oluşumu en aza indirilmiş olur (29, 54).

2.5.3.c. Septum

İskeletizasyon sonrası septuma anterior septal açıdan ulaşılabilir. Eğer dorsal septumda işlem yapılmayacaksa intranazal insiyonlarla septuma ulaşılır. Bilateral mukoperikondrial flepler oluşturulur ve septal kıkırdak açığa konur. Üst lateral kıkırdaklar görülerek septumdan ayrılır. Septum greft alınması veya septoplasti yapmak için açığa konmalıdır. Septumdan sadece kullanılacak miktarda greft alınması, gereğinden fazla greft çıkartılmaması gerekir. Eğer çıkarılmışsa işlem yapıldıktan sonra fazlası septuma geri konulabilir. Bu semer burun deformitesi ve septal perforasyon oluşumunu önlemeye yardımcı olur. Özellikle fazla greft materyali gerektiren olgularda, septumda *L-strut* dediğimiz kaudal ve dorsal kısımda en az 1.5 cm kıkırdak destek bırakacak şekilde greft alınmalıdır. *L-strut* nazal tip desteğini sağlar ve iyatrojenik semer burun deformitesi oluşumunu önler (43, 52, 54).



Resim 20. Septumda L strut bırakılmasının gösterilmesi

(Howard B, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. Plast Reconstr Surg. 2002. 109:1128-1146)

Deviasyon nedeniyle septuma cerrahi girişim gerektiren olgularda deviasyonun yerine göre yaklaşım değişkenlik gösterir.

Septum deviasyonlarını başlıca 3 gruba ayıracak olursak:

1. *Septal spur* yani septumda mahmuz şeklindeki lokalize çıkıntıların olduğu olgularda endoskopik spur rezeksiyonu ideal yaklaşım biçimidir. Septumun geri kalan kısmını travmatize etmeden, sadece spur üzerine orak bıçak ile horizontal insizyon yapılır. Elevatörle insizyon hattının alt ve üst mukozası aşağı ve yukarı eleve edilerek kemik ya da kıkırdak spur ortaya çıkarılır ve rezeke edilir. Mukoza flepleri tekrar yerine konur. Dikiş atılabilecek mesafede ise transseptal sütün atılır, değilse küçük bir tamponla fleplerin yerinde kalması sağlanır. Septumun geri kalan kısmı korunduğu için son derece konservatif bir yaklaşımdır. Greft için septuma girişim yapılmayacak rinoplasti olgularında ayrı bir işlem olarak uygulanabilir (43).
2. Septumun orta ve kaudal bölümündeki deviasyonlarda ayrı bir insizyonla septoplasti tercih edilmelidir. Kaudal deviasyonlarda transfiksion insizyonu, orta bölümdeki deviasyonlarda ise septokolumellar ligamanları (Major tip destek mekanizmalarından biridir) zedelememek için Killian insizyonu tercih edilmelidir. Kaudal deviasyonu olan olgularda septumla anterior nazal spin ilişkisini yeniden oluşturmak önemlidir. Ayrıca bu girişim sırasında bir major tip destek mekanizması destrükte olacağından, rinoplasti aşamasında septokolumellar sütünlerle bu destek yeniden rekonstrükte edilmelidir. Bilinen septoplasti yöntemleri uygulanır. Ameliyat sonunda insizyon yerleri ve septum flepleri kromik katgüt veya rapid Vicryl ile transseptal sütünlerle kapatılır. Daha sonra rinoplasti insizyonlarına geçilir (43).

3. Septumun *dorsal* deviasyonlarında eksternal rinoplasti sırasında septuma dorsal yaklaşımla girişim yapılması uygundur. Dorsal deviasyonlarda, gerekiyorsa kıkırdığa insizyon işlemleri yapılabilir. Ayrıca etmoid kemiğin perpendiküler laminası splinting (sabitleyici) greft olarak ya da kıkırdak greftler splinting veya spreader greftler olarak hem septumun düzleştirilmesi amacıyla hem de estetik olarak lateral augmentasyon amacıyla uygulanabilir (43).

2.5.3.d. Hamp rezeksiyonu

Hamp rezeksiyonu SRP'nin en önemli aşamalarından biridir. Operasyon sırasında neyi çıkardığımız değil, neyi bıraktığımız önemlidir. Dolayısıyla, çıkartılacak doku miktarı konusunda dikkatli davranılmalıdır.

Dorsal hamp çeşitli yollarla düzeltilebilir:

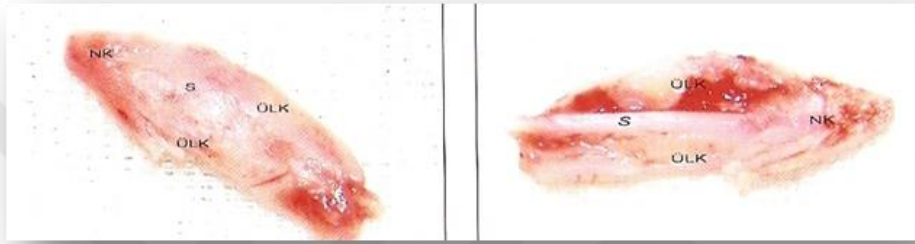
- Raspa ile törpüleme
- Rezeksiyon
- Piramide infraktür ile *push- down*
- Bilateral wedge rezeksiyon ile *let- down*

Tüm bu tekniklerin kendi içlerinde avantajları ve dezavantajları vardır.

Raspa ile törpüleme küçük ve kemik hamp olgularında uygulanabilir, kıkırdak hamplar bu yöntemle giderilemezler. Törpüleme esnasında kemik dorsum üzerindeki periosta zarar verilebilir. Bunun sonucunda da kemik yüzey ve cilt arasında adhezyonlar oluşabilir, atrofi ve telenjektaziler, daha sıklıkla da küçük irregülariteler meydana gelebilir. Bu komplikasyonlar, periost altından çalışarak, törpülenecek alan temizlenerek veya cilt altına yumuşak doku veya iyi ezilmiş otojenik septal kartilaj konarak engellenebilir (7).

Rezeksiyon; kemik ve kıkırdak hampın giderilmesinde kullanılan en yaygın metoddur. Nazal dorsumun kompozit (bütün) redüksiyonu ilk olarak Tebbets tarafından tanımlanmış

olup dorsumun bütün ya da çoğu parçasının (septum, üst lateral kıkırdak, kemik, mukozanın bütün olarak) redüksiyonudur. Kompozit redüksiyonun avantajı usta ellerde çabuk yapılabilmesi ve eğer redüksiyon 3 mm'nin altında ise dorsal vestibuler mukoza bütünlüğünün korunabilmesidir. Bir bütün olarak çıkarılan parça gerektiğinde dorsal greft olarak kullanılabilir. Dezavantajı hataya açık olması, kontrolünün daha zor olması ve ilk etapta üst lateral kıkırdakların da rezeke edilmesi gerekliliği olarak sayılabilir (54).

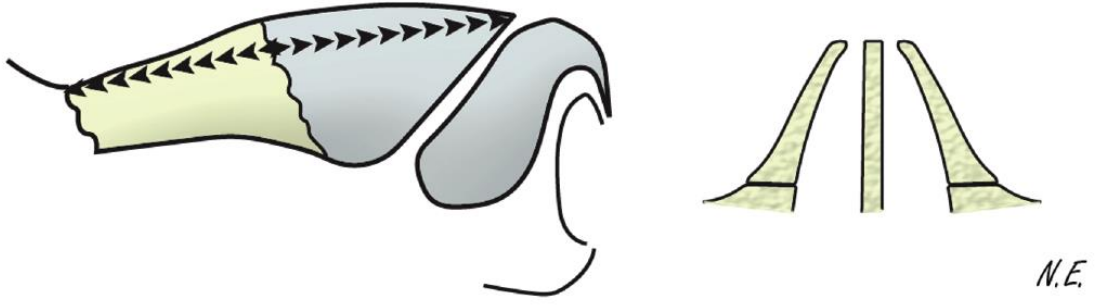


Resim 21. Dorsumun kompozit redüksiyonu

(Ünlü H.H (ed). Septorinoplastiler. TKBBV Akademi Toplantıları Mezuniyet Sonrası Eğitim Kitapçıkları Serisi: 5. Türk Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Vakfı. 2009)

Dorsumun komponent (parça parça) tarzda redüksiyonu nazal dorsumun her parçasının (septum, üst lateral kıkırdak, kemik, mukoza) ayrı olarak redüksiyonudur. Komponent dorsum redüksiyonu daha doğru ve kontrollü bir redüksiyon sağlarken, dorsumun dört parçasının da birbirine göre ayrı ayrı korunmasını da sağlar (43, 54).

Hamp rezeksiyonu sonrası kemik dorsum ihtiyaca göre törpülenir. Bu sırada üst lateral kartilajlara zarar verilmemelidir ve orta duvar kollapsından sakınılmalıdır. Hamp rezeksiyonuyla üst lateral kartilajların medial bölgeleri ile altındaki mukoza serbestleşir ve *open roof* (açık çatı deformitesi) oluşur (43, 54).



Resim 22. Kompozit redüksiyon tekniği

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

Gereğinden fazla yapılan rezeksiyonlar en sık karşılaşılan rinoplasti komplikasyonlarından biridir. Hamp rezeksiyonunun miktarı supratip redüksiyonuyla uyumlu olmalıdır (7, 54).

Dorsal hamp rezeksiyonuna bağlı sekonder dorsum deformiteleri oluşabilir. Bu deformiteler; gereğinden fazla düz ve dar dorsum, rezidüel dorsal (*pollybeak* deformitesi) ya da dorsolateral hamp, ters V deformitesi olarak sıralanabilir (7, 54).

Gereğinden fazla düz ve dar dorsum oluştuğunda kemik piramit tabanı, tip ve nazal taban arasındaki optimal estetik denge bozulur. Bu deformite sıklıkla dorsal hamp rezeksiyonundan sonra osteotomiler ile açık çatının kapatılması sırasında oluşur. *Spreader greftler* bu deformiteyi düzeltmek amacıyla kullanılan çok önemli greftlerdir. Rezidüel dorsal hamp(*pollybeak* deformitesi), dorsal kıkırdak bölümün yeterince rezeke edilmemesi ya da kemik bölümünün göreceli olarak gereğinden fazla rezeke edilmesi nedeniyle oluşan ‘kıkırdak *pollybeak*’, dorsumu örten yumuşak dokunun skatrizasyonu sonucu oluşabilen ‘yumuşak doku *pollybeak*’, yetersiz tip desteği sonucunda tipin sarkmasıyla ortaya çıkan ‘göreceli *polly beak*’ deformiteler şeklinde sınıflandırılır. Üst dorsumdan orta dorsuma geçiş bölgesinde görünen ters (*inverted*) V deformitesi, osteotomiden sonra nazal kemiklerin posterioara doğru aşırı yer değiştirmesinden (kollaps) ya da dorsal septuma göre dorsal üst

laterallerin aşırı rezeksiyonundan sonra meydana gelir. Dorsal üst lateral kırıkdağın aşırı rezeksiyonu ve sonuçta oluşacak ters V deformitesinin önlenmesi, burayı çevreleyen yumuşak dokunun önden hafifçe retrakte edilerek dorsal septum ile üst lateraller arasındaki ilişkinin değerlendirilmesiyle olabilir (7, 54).

2.5.3.e. Osteotomiler

Kemik piramide yeni şeklini vermek için öncelikle kemik piramidin frontal ve maksiller kemiklerden osteotomiler ile serbestleştirilmesi gerekir. Bu birkaç çeşit osteotominin kombinasyonu ile sağlanır. En sık yapılan sırasıyla bilateral paramedian, lateral ve transvers osteotomilerdir (22).

Hamp rezeksiyonu sonrası osteotomi yaparak kemik çatı rekonstruktö edilür. Osteotomiler; *open roof* deformitesini düzeltmek, kontrollü *back-fracture* oluşturmak, aks deviasyonunu düzeltmek ve burun çatısını daraltmak amacıyla yapılır (43, 55).

Osteotomiler burun orta hattına ve lateraline yapılanlar şeklinde ikiye ayrılabilir (43).

Orta hat osteotomileri:

1. Paramedian, median osteotomi
2. Transvers osteotomi
3. Median-oblik osteotomi

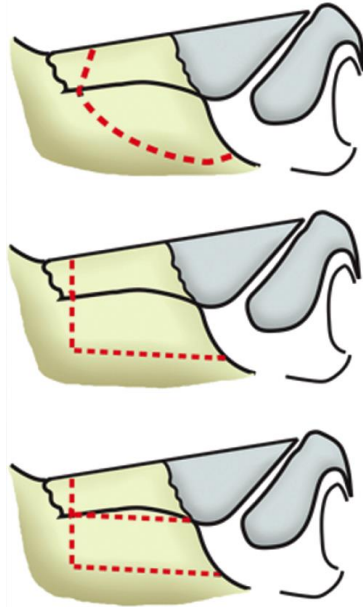
Yapılan hamp rezeksiyonu sonrası oluşan *open roof* ve bu açıklığın üst kenarı yapılacak orta hat osteotomilerinin şeklini belirlemede önemlidir. Açıklığın kapatılmasında üst referans noktası iç kantustur. *Open roof* açıklığının üst kenarı ile iç kantus arasında çizilecek çizgi bize osteotominin şeklini gösterir. Hamp rezeksiyonu yapılmamış veya çok az yapılmışsa median veya paramedian osteotomi, orta derecede hamp rezeksiyonu yapılmış ve

oluşan *open roof* açıklığının üst kenarı iç kantusun alt seviyesinde ise medain-oblik, *open roof* açıklığının üst kenarı iç kantus veya daha üst seviyede kalıyorsa transvers osteotomi uygulanır. Kemik yapısı ince olan olgularda deneyimli cerrahlar tarafından orta hat osteotomisi yapmadan da lateral osteotomi sonrası kontrollü *back-fraktür* sağlanabilir (43).

Lateral osteotomiler kemik piramidin lateral duvarını maksillanın nazal proçesinden ayırır. Lateral nazal osteotomiler internal (endonazal) devamlı ve eksternal (perkutanöz) perforasyon oluşturarak yapılır. Klasik olarak lateral osteotomiler sonrası medial ve transvers osteotomiler yapıp parmakla oluşturulan yeşil ağaç kırığı ile superiordaki kemik bağlantıları ayrılır. Bu şekilde dorsuma yeni şekli verilir (7, 55, 56).

İnternal lateral osteotomiler, 3 grupta incelenir;

- 1) *Low to high*
- 2) *Low to low*
- 3) *Double osteotomi*



Resim 23. Lateral osteotomiler

(Erbek S. Güncel Burun ve Sinüs Cerrahisi. Altındağ, Ankara. 2017)

Low to high osteotomi, tipik olarak orta-geniş nazal dorsumlu ve küçük *open roof* deformitesi olanlarda nazal dorsumu daraltmak için uygulanır. Osteotomi hattı, piriform apertür alt lateralinden başlayarak, sefalik yönde interkantall hizada nazal dorsum medialinde sonlanır (54, 55).

Low to low osteotomi, geniş nazal dorsumu olanlarda ve ileri derece açık *open roof* deformitesi olanlarda uygulanır. Osteotomi hattı, piriform apertür alt yanından başlayarak, interkantall çizgi hizasında son bulur. (54, 55).

Double osteotomi, ileri lateral duvar konveksitesi ve asimetrik dorsumu olanlarda uygulanır. Klasik low to low osteotomiye nazomaksiller suture kadar paralel osteotominin eklenmesiyle uygulanır. Bu yöntemde önce low to low osteotominin üzerindeki paralel osteotomi yapılmalıdır. (54, 55).

Transvers osteotomi, kemik piramidi frontal kemikten ve frontal kemiğin nazal spininden ayırmak için nazionun aşağısından yapılır. Lateral osteotomi tamamlandıktan sonra, lateral osteotominin üst ucundan başlanarak yapılır (54, 55).

Kemik piramidin bu standart üç osteotomi ile tamamen serbestleştirilmesinden sonra piramid tekrar şekillendirilir. Kemik piramid ve septum tam olarak mobilize edildikten sonra yeniden şekillendirme amacıyla şu manevralar yapılabilir (22, 54).

1. Bilateral içe kırma
2. Bilateral dışa kırma
3. Unilateral içe ve karşı tarafta dışa doğru kırma ile rotasyonun sağlanması
4. Unilateral kama rezeksiyon ile rotasyonun sağlanması
5. Bilateral içeri doğru kırarak burnu alçaltma
6. Bilateral kama rezeksiyon ile burnu alçaltma
7. Burnu yükseltme

Bilateral içe kırma ile her iki lateral duvar mediale doğru itilir, böylece burun piramidi daraltılmış olur. Eğer üst lateral kartilajlar nazal kemiklere çok dayanırsa nazal kemikler, kartilaj piramid ve bununla beraber valf bölgesinde daralacaktır.

Bilateral dışa kırma ile lateral nazal duvarlar laterale doğru yer değiştirilir. Hem kemik piramidin hem de valf bölgesinin genişlemesi sağlanır.

Kemik piramitte asimetri ve eğrilik varsa uzun kısma içe kırma, kısa kısma ise dışa kırma yapılarak piramide rotasyon sağlanabilir. Her üç osteotomi yapılmalı ancak uzun olan kısımdaki lateral osteotomi daha yukarıda olmalıdır.

Kemik piramid bir tarafa deviye olduğunda uzun olan kemik piramidin tabanından kama rezeksiyon yapılarak piramidin o tarafa doğru rotasyonu sağlanır. Özellikle kemik piramidde ciddi deviasyonu olan hastalarda uygulanır (22, 54).

2.5.3.f. Orta çatı

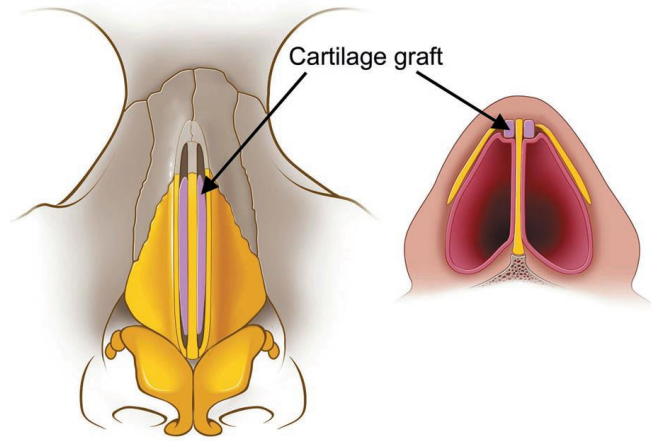
Hamp rezeksiyonu ve osteotomilerden sonra nazal dorsuma son şeklini vermek için dorsumun kemik redüksiyonuna uygun şekilde kırık yapılarında gerekli işlemler yapılır. Bu amaçla kırık septum ve alar kırıklarının medial kenarları birbirine uyumlu olacak şekilde rezeke edilir (43).

Orta çatının burunda fonksiyonel ve kozmetik önemi vardır. Fonksiyonel olarak internal nazal valfin üst lateral kartilajlar ve dorsal septumla ilişkisi çok önemlidir. Bu yapılar arasındaki açının daralması internal nazal valfde fonksiyon bozukluğu ve obstruksiyona yol açacaktır. Özellikle kısa nazal kemikleri ve uzun üst lateral kartilajları olan kişiler lateral kollaps açısından daha risklidir. Kozmetik olarak burnun karşıdan genişliği ve simetrisi, üst lateral kartilajlar ve septumun simetrik rekonstruksiyonuna bağlıdır (49, 53).

Spreader greftler, dorsal kartilajınöz septum ile üst lateral kartilajlar arasına konan dikdörtgen kartilaj greftlerdir. Bu greftler dar ve asimetric orta çatının fonksiyonel ve

kozmetik olarak düzeltilmesinde faydalıdır. Yüksek riskli hastalarda primer rinoplastide orta çatı kollapsını engellemek için kullanılır. Dorsal septum ve üst lateral kartilajlar arasındaki ilişkiyi bozan kartilajinöz dorsal hamp rezeksiyonlarında, spreader greftler orta çatı stabilizasyonu ve horizontal genişliğin sağlanmasında yardımcıdır. Orta çatı stabilizasyonunda alternatif bir yöntem olarak üst lateral kartilajların medial kenarları rezekte edilmeden içeriye kıvrılarak (*fold in flap*) kollaps engellenebilir (57, 58).

Spreader greftlerin boyutları ihtiyaca ve anatomiye bağlı olarak değişmekle birlikte ortalama uzunluğu 6- 12 mm, genişliği 3-5 mm, kalınlığı 2-4 mm' dir. Ancak bugün en yaygın kullanılan 1mm kalınlığındaki kıkırdak greftlerdir. Graft materyaline ve deformeiteye bağlı olarak birden fazla greft ihtiyacı olabilir. Üst lateral kartilajlar ve septum birbirinden ayrıldıktan sonra greftler dorsal planda yerleştirilir. Üst lateral kartilajlar, spreader greft ve septum birbirine 5/0 PDS ile matress suture atılarak stabilize edilir. Stabilizasyon sırasında üst lateral kartilajların kaudal uçları kaudal planda çekilerek gerginlik sağlanır, dorsal kurvatur düzgün ve pürüzsüz olmalıdır (49).



Resim 24. Spreader greftlerin dorsal ve bazal açıdan görünümü

(Howard B, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. Plast Reconstr Surg. 2002. 109:1128-1146)

Orta çatı genişliğinin modifikasyonu amaçlı literatürde *flaring* sütürler, süspansiyon sütürleri ve *butterfly* greft, *batten* greft gibi yöntemler de tanımlanmıştır. Ancak bu yöntemlerin sağlamış oldukları orta çatı desteği konusundaki tartışmalar devam etmektedir (60-62).

2.5.3.g. Nazal Tip

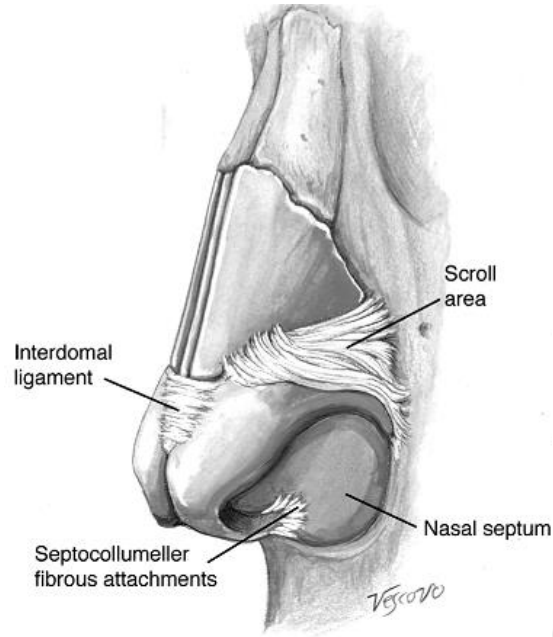
Nazal tip burnun estetik görünümünde çok önemli bir yere sahiptir. Estetik öneminin yanında burun anatomisi ve fizyolojisinde de anahtar rol oynar. Bu nedenle nazal tip cerrahisi başarılı bir SRP'de kritik öneme sahiptir (63).

Nazal tip her iki lobuler kartilajın domları, intradomal yumuşak doku ve üzerini örten ciltten oluşur. Gunter 1969 yılında nazal lobülü *single* tripodda benzetmiştir, her iki medial krus ve lateral kruslar tripodun ayaklarını oluşturur. Bir diğer görüşte de lobül double tripodda benzetilir. Bir ayağı medial krus, diğerini lateral krus, üçüncü ayağı ise septum ve trianguler kartilajlar oluşturur (7).

Tip cerrahisi sırasında tip desteklerini iyi değerlendirmek, korumak ve rekonstruksiyonuna özen göstermek komplikasyonları azaltabilir. Tip destekleri major ve minör destek mekanizmaları olarak ikiye ayrılabilir (43).

Major tip destekleri:

1. Alar kıkırdakların şekli, kalınlığı ve yapısı.
2. Alar kıkırdağın medial krural *footplate* ile septumun kaudal kısmı arasındaki ligamentöz bağlantılar
3. Alar kıkırdakların lateral krusları ile üst lateral kıkırdaklar arasındaki ligamentöz bağlantılar.



Resim 25. Major tip destekleri ve ligamentöz yapılar

(Ducic Y, DeFatta R. Closed rhinoplasty. Operative Techniques in Otolaryngology (2007) 18, 233-242)

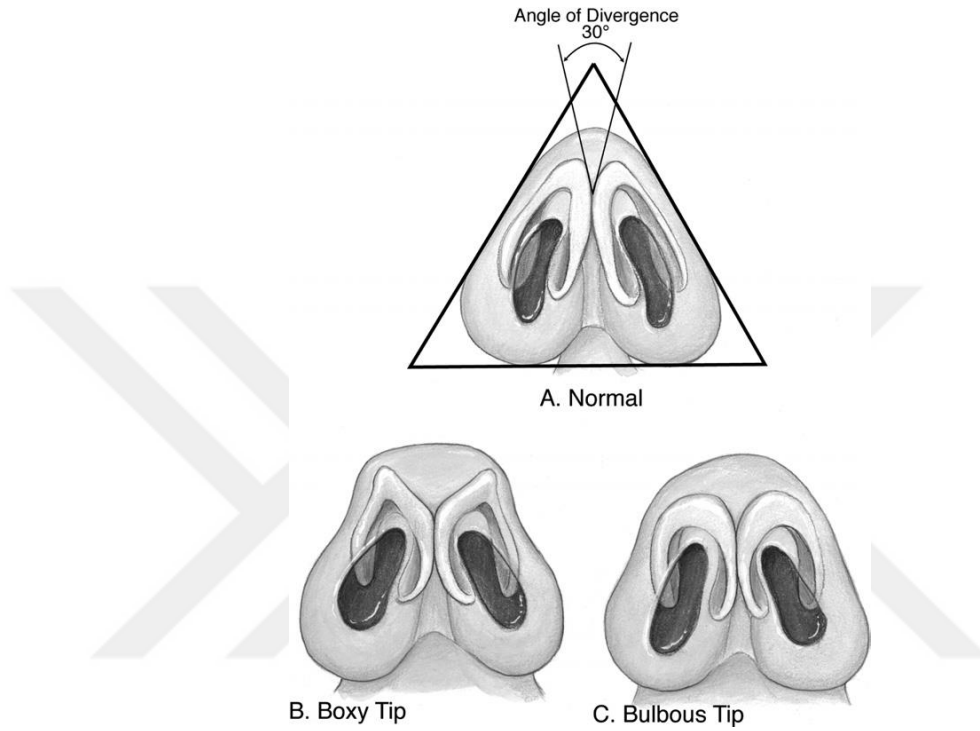
Minör tip destekleri:

1. Alar kıkırdakların domları arasındaki bağlantılar
2. Kıkırdak septumun dorsal kısmı
3. Alar kıkırdakların üzerindeki deri ve kas dokusuyla bağlantıları
4. Anterior nazal spin
5. Membranöz septum
6. Alar kıkırdakların lateral kruralarını destekleyen sesamoid kıkırdak kompleksi.

Tipin şekillendirilmesi için çok sayıda teknik tanımlanmıştır. Deformitenin tipine, hastanın beklentisine, cerrahın yeteneğine ve deneyimine bağlı olarak uygun yöntem seçilmelidir (22, 43).

Tip deformiteleri kısaca şöyle sıralanabilir (22, 43).

Bülböz, Kare, veya Top Şeklinde Geniş Tip: Kartilajların anormal yapısına, cildin çok kalın, cilt altı dokusunun fazla olmasına bağlı olabilir. Bu vakalarda tipi daraltma prosedürleri uygulanmalıdır.



Resim 26. Nazal tip şekilleri: (A) Normal tip, (B) Kare tip, (C) Top tip

(Ducic Y, DeFatta R. Closed rhinoplasty. Operative Techniques in Otolaryngology 2007; 18, 233-242)

Bifid Tip: İnterdomal mesafede fazla bağ dokusu olması sonucunda domların birbirinden uzak durmalarına bağlıdır, çoğunlukla konjenitaldir. Genelde açık teknik yaklaşımla düzeltilebilir.

Asimetrik Tip: Her iki dom birbiriyle asimetriktir.

Underprojected Tip (Az Projeksiyon Gösteren Tip): Kartilaj ve kemik piramitle karşılaştırıldığında tip düşüktür, sıklıkla deplase ve düzdür. Burun desteği çoğunlukla azalmıştır. Genellikle komplet bir septorinoplastiyi gerektirir. Patolojiye bağlı olarak anterior

septumun dışa döndürülmesi veya yeniden oluşturulması gerekir. Domların projeksiyonu lobuler kıkırdakların yeniden konumlandırılması veya bir kolumellar *strut* konulması, veya tip veya *shield* grefti uygulaması ile arttırılabilir.

Overprojected Tip (Aşırı Projeksiyon Gösteren Tip): Kartilaj ve kemik dorsuma göre tipin projeksiyonu fazladır, nazolabial açı daralmıştır. Bu patoloji de genellikle tam bir SRP'yi gerektirir. Anterior septumun projeksiyonunun azaltılması veya domların yüksekliğinin azaltılması gerekebilir.

Rotasyonu Fazla Tip: Tip, normalden daha kranial pozisyonudadır. Genellikle aynı zamanda aşırı projeksiyon gösteren tip patolojisi de eşlik eder. Nazolabial açı oldukça artmıştır.

Sarkık Tip: Tip olması gerekenden daha kaudaldedir ve genellikle az projeksiyon gösteren tip patolojisiyle birlikte dir.

Tip ve Supratip Bölgesinin Daraltılması:

Nazal tip ve lobül şu yöntemlerle daraltılabilir:

1. Lateral krusların kranial kenarlarından strip veya wedge rezeksiyon: Lateral krusları kranial kenarından strip, wedge rezeksiyon veya gerekli durumlarda ikisi birlikte yapılarak lateral kruslar küçültülür ve tip daraltılmış olur. Tipteki şekil değişikliğini topografik olarak lateralden çok medialden yapılan rezeksiyonlar etkiler. Medialden yapılacak fazla rezeksiyon sıkılmış burun (*pinched nose*) görüntüsüne neden olur. Rezeksiyon sırasında ne kadar kıkırdak çıkarıldığı değil, ne kadar bırakıldığı önemlidir. Lateral krusun sefalik kaudal uzunluğu, rezeksiyon sonrasında en az 5mm, tercihen 6- 7 mm olmalıdır. Gereğinden fazla yapılan rezeksiyonlar eksternal valf sorunlarına yol açabilir. Alar sefalik rezeksiyon sadece tipin şeklinin düzelmesinde değil, aynı zamanda rotasyonunun artmasında da rol oynar (21, 43, 54).

2. Domların birbirine sütürasyonu: Domlar arasındaki fazla bağ dokusu eksize edildikten sonra domlar birbirine suture edilir. Dom suturelerinin tipte daralmaya ve projeksiyon artışı gibi etkileri vardır. 4/0 veya 5/0 *absorbable* veya *nonabsorbable* sutureler kullanılabilir. Dom suturenünü her iki dom için ayrı ayrı ve düğümler medialde kalacak şekilde uygulanır. Absorbe olmayan suture materyali kullanılıyorsa suturenün vestibül derisinden dışarı taşmamasına dikkat edilmelidir. Her iki doma da suture atıldıktan sonra aynı suture materyali ile dom bölgesindeki alar kırıkdağların sefalik kenarlarından tek bir suture (dom eşitleyici suture) her iki dom birleştirilir. Bu suture ile interdomal mesafe kontrol altına alınır. Ayrıca domun önde kalan açıklığı, yani interkrural açılma, devam edeceği için, tip bölgesinin doğal görüntüsü (kolumellar kırılma noktası) sağlanmış olacaktır (22, 43, 54).
3. Lateral Krural Çalma Tekniğı: Bu teknik ile domların birbirine daha yakın hale gelmesi sağlanır, diğer tekniklere göre daha zor ve riskli bir yöntemdir. Bilateral lateral kruslar ve domlar tabandaki ciltten tamamen disseke edilerek serbestleştirilir, medial kruslar ise cilde ve bağ dokusuna bağlı bırakılır. Lateral kruslar ve domlar mediale doğru ilerletilir, yeniden şekillendirilerek fikse edilir ve rotasyon artırılmış olur. Bu yöntem aynı zamanda lateral krusların daha kraniale doğru yer değiştirmesini de sağlar, bu nedenle üst lateral kartilajlarla lateral krusların kranial uçlarının ilişkisinin bozulduğu vakalarda tercih edilebilir (22, 43, 54).

Tip Projeksiyonunun Arttırılması:

Tip projeksiyonunu arttıracak yöntemlerin seçimi tamamen altta yatan primer patolojiye bağlıdır. Bu yöntemler şöyle sıralanabilir (22, 43, 54):

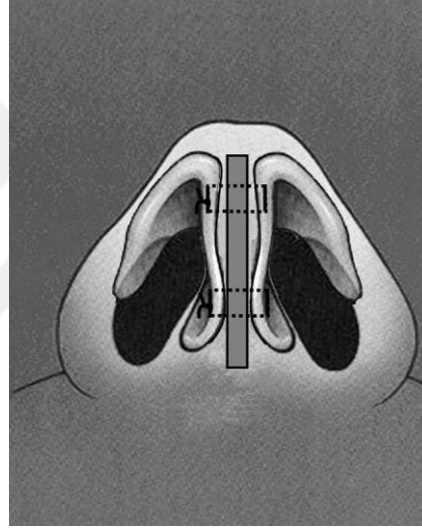
- Kolumellar destek greft (anterior septal rekonstruksiyonla kombine edilerek)
- Tip veya shield greft
- Lateral krural çalma tekniği ile lateral krus ve domların tekrar şekillendirilmesi.

Kolumellar Destek Greft:

Bu teknik özellikle anterior septum eksikliği sonucu kolumella retraksiyonu olan ve buna bağlı tip desteği zayıf olan hastalarda tercih edilir. Kolumellar destek grefti uygun şekilde medial ve middle kruraların arasına yerleştirildiğinde tip projeksiyonu artırma özelliği dışında potansiyel olarak birden fazla etki yaratabilir:

- Medial krusların arasında bir stent gibi davranarak krusların şeklini ve profillerinin korunmasına yardımcı olur.
- Kolumellar kırılma noktasında kontrollü değişiklik sağlar.
- Tek hale getirilen medial krural elemanların sefalik-kaudal doğrultuda pozisyonlanması, kolumellar görünümünün arttırılıp azaltılması, burnun uzatılıp kısaltılmasında kullanılabilir.
- İnterkrural deformitelerin düzeltilmesinde faydalıdır.
- Medial ve middle kruraların uzatılmasında kullanılabilir.
- Kaudal veya dorsal septuma bağlanarak tip projeksiyonunu korumak amaçlı kullanılabilir (22, 43, 54).

Kolumellar destek grefti olarak septum kıkırdağı hem şekil hem de miktar olarak tercih edilir. Boyutları ortalama 10-16 mm uzunluğunda, 3-5 mm genişliğinde, 1-3 mm kalınlığında olmalıdır. Kolumellar destek anterior nazal spine oturtulmamalı, spinin üstünde bir miktar yumuşak doku bulunmalıdır. Bu yumuşak doku, greftin spinin bir tarafından diğer tarafına kaymasını engeller. Ayrıca destek greftin boyu, medial ve middle krura birleşme noktasını aşmamalıdır. Kolumellar destek greft 5/0 absorbable veya nonabsorbable suturelerle medial kruralar arasında sabitlenir (23).



Resim 27. Kolumellar destek grefti

(C. Spencer Cochran, Vincent P. Marin: A systematic approach to open rhinoplasty. Operative Techniques in Otolaryngology (2007) 18, 166-171.)

Kolumellar destek greftin kullanılmadığı durumlarda, her iki medial krus arasına interkrural suture konularak arada seviye farkı olmayacak şekilde eşitlenir. Bu yolla hem medial kruslar arasında seviye farkı ortadan kalkar, hem de suture ile middle kruralar arasındaki açılma istenilen şekilde ayarlanmış olur. İşlem sırası olarak, önce kolumellar destek greft ya da interkrural suture sonra dom sutureleri uygulanmalıdır (23).

Tip Grefti ve *Shield* Greft:

Bu teknik tip projeksiyonu artırmanın nispeten daha kolay bir yoldur. En iyi eksternal yaklaşımla tam görüş altında uygulanır. Aurikula veya septum kıkırdağından hazırlanabilen greft domlara suture edilir. İhtiyaca göre iki veya üç kat şeklinde uygulanabilir. Tip grefti, shield greft ile kombine edilebilir. Bu teknikte önemli bir nokta dışarıdan görülmemesi için greftin kenarlarının keskin olmamasıdır (23, 43, 54).

Tip Projeksiyonunun Azaltılması :

Altta yatan patolojiye göre bazı yöntemler kullanılabilir.

- Piramid ve lobülün tabandan uzunluğunun kısaltılması: Kartilaj septumdan horizontal bazal strip ve üçgen vertical strip çıkarılır, bilateral wedge rezeksiyonlarla birlikte osteotomiler yapılarak piramidin ve tipin boyu kısaltılmış olur.
- Dom rezeksiyon ve rekonstrüksiyon teknikleri ile domların küçültülmesi: Domların lateral ve medialinden olmak üzere lateral ve medial kruslardan 1- 2 mm'lik küçük stripler çıkarılır. Önce domlar lateral ve medial kruslardan ayrılır, küçük stripler eksizye edilir. Ancak postoperatif komplikasyon riski fazla olduğundan sadece deneyimli cerrahlar tarafından yapılmalıdır.
- Medial kruslardan horizontal strip çıkarılması: Mutlaka açık teknik kullanılmalıdır. Medial ve lateral kruslar ortaya konduktan sonra lateral kruslar ve domlar alttaki ciltten disseke edilir. Her iki medial krusun üst kısmından küçük horizontal stripler çıkarılır, böylece domların boyları kısaltılmış olarak tekrar suture edilir (22, 43, 54). Buna Lippsett tekniği denir.

Tip Rotasyonunun Arttırılması:

Burnun uzunluğunun azaltılması ile tip rotasyonu arttırılmış olur.

- Septumun kaudal ucundan tabana doğru daralan üçgen şeklinde kartilaj çıkararak, lateral krusların kranial kenarlarından strip çıkararak veya üst lateral kartilajların kaudal uçlarından üçgen çıkararak burnun boyu kısaltılır ve rotasyonu arttırılır.
- Lateral krusun kranial kenarının medial kısmından kartilaj rezeksiyonu ile birlikte vestibuler ciltten üçgen parça çıkarılması ile tip rotasyonu arttırılabilir.
- Üst lateral kartilajın kaudal ucundaki kartilaj, cilt ve altındaki mukozanın eksizyonu ile birlikte burnun kısaltılması teknikleri uygulanabilir. Ancak bu teknik uygulandıktan sonra mutlaka valfin rekonstrüksiyonu yapılmalıdır (22, 43, 54).

2.5.3.h. Sütür, Tampon ve Tespit

Septorinoplasti ameliyatı sonunda mukoza ve deri insizyonlarının kapatılması sağlıklı bir iyileşme açısından önemlidir. Transkolumellar insizyon, iz kalması açısından en fazla tartışma konusu olan işlemdir. İnsizyonun 6/0 prolen ile, sütürlerin yönü aşağıdan yukarıya, ortadan yanlara doğru olacak şekilde uygulanması, ameliyat sonrası nedbeleşmenin az olmasını sağlar. İnfrakartilajinöz insizyonun alar ve kolumellar bölümleri lateralden mediale olacak şekilde 5/0 Vicryl ile sütüre edilir. Sütür işleminden sonra burun içine tampon yerleştirilir. Burun sırtı flaster ve eksternal splint ile tespit işlemi yapılır (43).

2.5.4. Septorinoplasti Komplikasyonları

Her cerrahide olduğu gibi SRP operasyonlarının da komplikasyonları vardır. Ancak septorinoplasti operasyonları, olguların çeşitliliği, anatomik farklılıkları, cerrahi deneyimin diğer operasyonlara göre biraz daha geç oluşması, fark edilmeden yapılan küçük hataların zamanla belirgin deformitelere yol açması nedeniyle, daha ciddi önem verilmesi gereken bir

cerrahidir. SRP komplikasyonları; septum, dorsum, tip, alar taban, greft, deri ve yumuşak doku komplikasyonları, sistemik ve psikolojik komplikasyonlar olarak sınıflandırılabilir (7, 43, 54).

2.5.4.a. Septum Cerrahisi Komplikasyonları:

Septum ameliyatın işlevsel ve estetik başarısı açısından son derece önemlidir. Septumdaki deformitenin ameliyat öncesinde yeterince değerlendirilmemesi ve septumun eksternal nazal deformiteyle ilişkisinin saptanmaması, ameliyat sonrası hastanın yaşam kalitesini bozan, estetik ve işlevsel başarısızlığa olmaktadır. Septorinoplasti ameliyatı sonrası septum cerrahisine bağlı septal hematoma, apse, perforasyon, valf bölgesinde darlık, sineşi, septumun aşırı rezeksiyonuna bağlı supratipte çöküntü gibi komplikasyonlar gelişebilir (7, 43, 54).

2.5.4.b. Dorsum Cerrahisi Komplikasyonları:

Septorinoplasti sonrası nazal dorsumda deviasyon kalabilir veya gelişebilir. Genellikle bu, ameliyat öncesi hastanın deformitesinin iyi incelenmemesine ve çoğunlukla nazal septum deviasyonunun bırakılmasına, yani yetersiz septum cerrahisi nedeniyle ameliyat sonrası dönemde dorsumda eksternal deviasyon oluşmasına ya da greft eğrilmesine (kosta grefti gibi) bağlıdır. Ameliyat öncesi eksternal deviasyonu olmayan hastada, ameliyat sonrası deviasyon gelişmesinin nedeni ise çoğunlukla osteotominin uygun yapılmamasıdır.

En sık görülen SRP komplikasyonlarından biri aşırı hamp rezeksiyondur. Sık yapılan hatalardan biri hamp rezeksiyonu sırasında kemik dorsumdan fazla, kıkırdak dorsumdan az rezeksiyon yapılmasıdır. Yandan bakıldığında, bu olgularda semer burunla (*saddle nose*) birlikte '*polybeak*' deformitesi, önden bakıldığında da 'ters V' deformitesi saptanır (7, 43, 54).

SRP sonrası hamp kalması yetersiz rezeksiyon nedeniyle oluşabilir. Uygun yapılmayan hamp rezeksiyonundan sonra parçalı kırıkların oluşmasıyla ya da kalın dişli raspayla travmatik bir

işlem sonrasında nazal dorsumda irregülarite oluşabilir. Bir diğer neden hamp rezeksiyonu sırasında kırıldak ya da kemik kırıntılarının ameliyat alanında kalması ve iyi temizlenmemesidir. Özellikle ince derisi olan hastalarda hamp rezeksiyonu yaparken düzgün yüzey oluşturmaya dikkat edilmelidir. Düzgün bir yüzey oluşturulamazsa, kamuflaj greftleriyle düzgün hale getirilmelidir (7, 43).

Lateral osteotomilerin yapılmaması veya yetersiz yapılması sonucunda open roof deformitesi oluşabilir. Özellikle perkütanöz aralıklı lateral osteotomi sonrası yaş ağaç kırığı oluşursa, ameliyat sonrasında tekrar açılabilir. Düzeltmede, lateral osteotominin, nazal kemikleri tam mobilize edecek ve açıklığı kapatacak şekilde yapılması gerekir ya da *onlay* dorsum grefti kullanılabilir (43, 54).

2.5.4.c. Tip ve Alar Taban Cerrahisi Komplikasyonlar:

Erken dönemde kanama, enfeksiyon veya deri nekrozu; geç dönemde ise kalıcı şişlik, ekimoz, deride vasküler lezyonlar, hipo/hiperestezi, kolumella insizyon skarında aşırı nedbeleşme, vestibüler insizyon kontraktürü ve alar kollaps görülebilir (43, 54).

2.5.4.d. Greft Komplikasyonlar:

Enfeksiyon, rezorpsiyon, mobillizasyon, distorsiyon, rejeksiyon (özellikle alloplastik greftler için) oluşabilir (43).

2.5.4.e. Deri ve yumuşak doku komplikasyonları:

Şişlik, hematoma, enfeksiyon, nedbe, nekroz, deride renk değişikliği, 'frozen nose' (burun hareketsizliği), kallus oluşumu, flaster reaksiyonu, ağrı ve uyuşukluk sayılabilir (43, 54).

2.5.4.f. Sistemik Komplikasyonlar:

Bakteriyemi, alerji, toksik şok sendromu, orbital ve lakrimal hasar, görme kayıpları olabilir (43, 54).

2.5.4.g. Psikolojik Komplikasyonlar:

Bazı hastalar psikolojik durumları nedeni ile yüksek riskli gruptadır. Ameliyat öncesi hasta seçiminde titiz davranılmalıdır. Bu tür ameliyatlardan sonra hastaların psikolojik rahatsızlıkları ortaya çıkabilir. Gerçekçi ve sağlık nedenleri ile SRP olmak isteyen hastalar; kişilik çatışmaları, yetersizlik hissi, evlilik sorunları ve olgunlaşmamış olma gibi psikolojik nedenlerle başvuran hastalardan ayırt edilmelidir. Bazı yazarlar SRP ameliyatından önce rutin psikiyatri konsültasyonu önermektedir. Literatürde rinoplastiden sonra doktorunu öldüren hastalar bildirilmiştir (22, 39).



GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif ve kör çalışma Şubat 2018 - Mart 2018 arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı'nda açık teknik estetik rinoplasti uygulanan 15 hasta üzerinde uygulanmıştır. Çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmış (Proje no: KA17/359) ve Başkent Üniversitesi Araştırma Fonunca desteklenmiştir. Tüm hastalara aydınlatılmış onam formları imzalatılmış ve yapılacak işlemlerle ilgili bilgi verilerek onamları alınmıştır.

Hastalarda intranazal patolojiler anterior rinoskopi, fiberoptik endoskopi ve olgunun ihtiyacına göre paranazal bilgisayarlı tomografi ile preoperatif olarak değerlendirilmiştir. Tüm hastalarda rutin preoperatif hemogram, biyokimya, kanama diatezi tetkikleri yapılarak ve anestezi konsültasyonu istenmiştir. Hastaların standart 6 poz preoperatif fotoğraflanmaları yapılmıştır.

3.1. DIŞLAMA KRİTERLERİ

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterleri

Çalışmaya dahil edilme kriterleri	Çalışmadan dışlanma kriterleri
<ul style="list-style-type: none">• 17- 40 yaş arasında olmak• Primer septorinoplasti operasyonu geçirmek• Benzer tip cerrahisi prosedürlerinin planlanması	<ul style="list-style-type: none">• Kaudal septal deviasyonu olan hastalar• Belirgin eksternal deviasyonu olan hastalar• Revizyon rinoplasti• Kapalı teknik septorinoplasti• Bilgilendirilmiş onam formu kriterlerini kabul etmemek• Kanama diatezi, anormal hemostatik parametreler

3.2. CERRAHİ TEKNİK

Cerrahiler genel anestezi altında açık teknik rinoplasti ile tek cerrah tarafından supraparikondriyal ve subperiosteal disseksiyon planı tercih edilerek gerçekleştirilmiştir. İlk olarak septoplasti yapılarak kullanılacak kıkırdak greft materyalleri alındı ve kaudal septumdan hastanın ihtiyacına göre yaklaşık 2 mm genişliğinde eksizyon yapıldı. Transseptal sütürasyon yapıldıktan sonra açık teknik rinoplasti işlemine geçildi. Tüm hastalarda cilt elevasyonu yapılırken pitenguy ligamanı rezeke edildi, tip bölgesinde interdomal ve interkrural bağlantılar sonra yeniden onarılmak üzere diseke edildi. Dorsal redüksiyon ve bilateral lateral osteotomi piezo cerrahisi uygulanarak yapıldı. Tip cerrahisi ameliyatın son aşamasına bırakıldı. Tüm hastalara lateral krus sefalik rezeksiyonu, kolumellar strut greft veya tongue-in-groove tekniği, transdomal matris sütürasyonu, 'Cap' grefti ve projeksiyon kontrol sütürü olmak üzere aynı işlemler yapıldı. Ameliyat sonrasında tüm hastalara septokolumellar sütürler atılarak telfa tamponlar yerleştirildi. Burnun dışı bandajını termoplastik eksternal splint uygulandı.

3.3. ÇALIŞMA DİZAYNI VE TİP DİRENCİ ÖLÇME PROTOKOLÜ

Midkolumellar insizyon, flep elevasyonu, kaudal septum rezeksiyonu, tongue in groove tekniği ya da kolumellar strut grefti ile tip müdahaleleri uygulanan hastalar çalışmaya alındı. Kliniğimizde rutin olarak kullandığımız bu teknikler tüm hastalara aynı sıra ile uygulandı. Kolumellar strut ya da tongue in groove teknikleri cerrah tarafından gerekli görülen hastalara uygulandı.

Her bir aşamada 1 mm, 2 mm, 3 mm ölçülerinde tip bölgesine kuvvet uygulanarak preoperatif, kaudal septum rezeksiyonu, flep elevasyonu, kolumellar strut grefti (seçilmiş

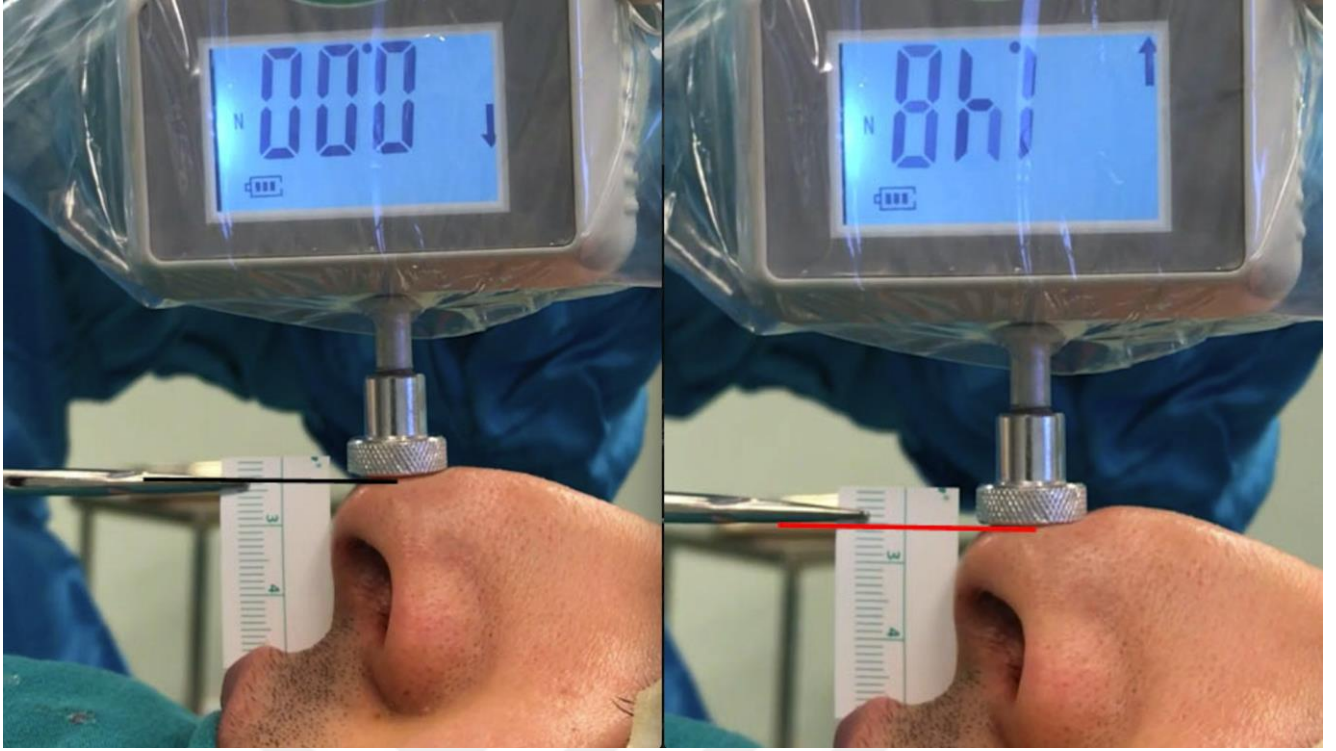
hastalarda tongue in groove), tip müdahaleleri (sütürasyon ve greftler) ve kolumellar insizyon kapatılmasının hemen ardından newtonmetre ile direnç ölçümü yapıldı. EgeRate SF-50 (EgeRate Elektronik, İstanbul) dijital newtonmetre ile tüm ölçümler yapıldı (Resim 1). Newtonmetrenin hassasiyetinin fazla olması sebebiyle ölçümler sırasında kolumellanın hemen önüne cetvel konularak kuvvet uygulanırken cetvel ve newtonmetre kadraja girecek şekilde profilden video ve seri fotoğraflar alındı (Resim 2). Daha sonra bu kayıtlardan bilgisayar ortamında ölçümler yapılarak veriler kaydedildi (Photoshop CS 6, Adobe Systems, San Jose, California). Newtonmetre probunun tip cildine değdiği nokta sıfır noktası kabul edilerek sırasıyla 1 mm, 2 mm ve 3 mm boyutlarındaki yer değiştirmelerde newtonmetre değerleri kaydedildi. Bu değerler o seviyedeki tip direnci/gücü olarak tanımlandı (Resim 3). Çalışmada kullanılan fotoğraf ve videolar aynı pozda, aynı cihaz ile elde edilmiştir (iPhone®7 Plus, Apple Inc, Cupertino, California). Daha sonra bu kayıtların ölçümleri kör bi araştırmacı tarafından bilgisayar ortamında yapılarak veriler kaydedildi (Photoshop CS 6, Adobe Systems, San Jose, California).



Resim 28. Dijital newtonmetre ve kuvvet probu



Resim 29. Hastada ölçüm yapılırken



Resim 30. 1mm'lik bası uygulandığında Newtonmetre ekranında görülen direnç kuvveti. (Siyah çizginin alt sınırı ile kırmızı çizginin üst sınırı arası 1mm'dir)

3.6. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm istatistiki analiz SPSS 22.0 kullanılarak yapıldı (SPSS, Chicago,IL). Tüm deskriptif analizler Friedman testi yapıldı ve ortalama \pm standard sapma olarak hesaplandı. Tekrarlayan ölçümlerin analizi Wilcoxon Signed Ranks Test kullanılarak yapıldı. Aksi belirtilmediği sürece metindeki tüm sonuçlar ortalama \pm Standard sapma olarak verildi. $P < 0.05$ değeri anlamlı olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

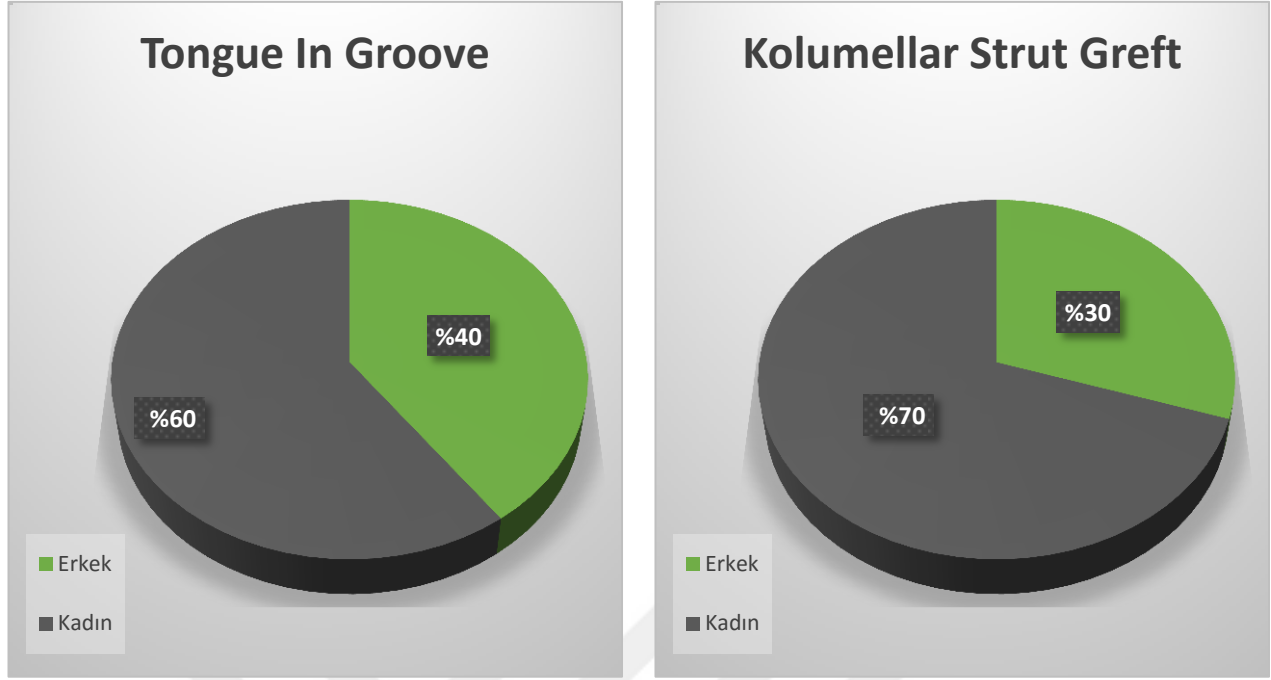
Tongue-in-groove tekniği uygulanan hastalar ile kolumellar strut grefti uygulanan hastalar kendi aralarında değerlendirilmek üzere 2 farklı grup oluşturuldu. Kolumellar strut grefti grubunda on (n=10) hasta, tongue-in-groove tekniği grubunda beş (n=5) hasta vardı.

4.1. DEMOGRAFİK BULGULAR

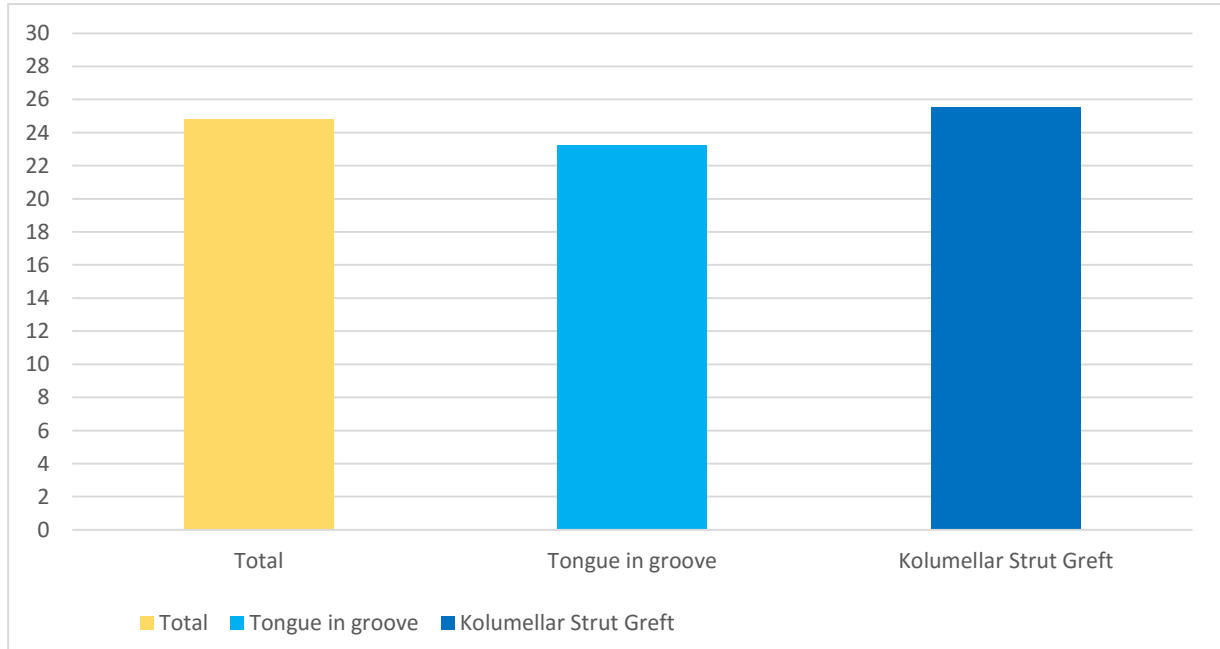
Gruplar demografik özellikler açısından karşılaştırıldı. Yaş ve cinsiyet açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı görüldü. (Tablo 1). Cinsiyetlerin gruplardaki dağılımı Şekil 1’de, gruplar arası yaş ortalamasının karşılaştırılması Şekil 2’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Demografik Bilgiler

Grup	(n=)	Kadın	Erkek	Yaş (Ortalama± SD, Range)
Tongue-in-groove	5	3	2	23.2±3.35, (19-27)
Kolumellar Strut	10	7	3	25.5±4.9, (20-35)
Total	15	10	5	24.8±4.9, (19-35)



Şekil 1: Cinsiyetlerin gruptaki dağılımı



Şekil 2: Gruplar arası yaş ortalamasının karşılaştırılması

4.2. ÖLÇÜMLER

Hastaların ölçümlerinin detaylı verisi Tablo 4 ve 5’de görülmektedir.

Tablo 4. Kolumellar strut grefti uygulanan hastalarda sırasıyla 1, 2 ve 3 mm yer değişimlerinde newtonmetre ile ölçülen değerler görülmektedir.

Hasta 1	Yaş	Cinsiyet	Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	35	K	1,15N	0,78N	0,7N	0,96N	0,94N	1N
2mm			1,38N	1,17N	0,97N	1,28N	1,32N	1,36N
3mm			1,85N	1,49N	1,27N	1,60N	1,68N	1,72N
Hasta 2			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	20	K	1N	0,92N	0,89N	1,05N	1,1N	1,15N
2mm			1,54N	1,18N	1,12N	1,25N	1,29N	1,35N
3mm			1,99N	1,35N	1,33N	1,50N	1,48N	1,50N
Hasta 3			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	24	E	0,61N	0,56N	0,50N	0,87N	0,88N	0,9N
2mm			0,93N	0,73N	0,70N	1,18N	1,21N	1,29N
3mm			1,26N	1,09N	0,98N	1,50N	1,55N	1,65N
Hasta 4			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	26	K	0,66N	0,57N	0,55N	0,84N	0,87N	0,95N
2mm			0,93N	0,77N	0,75N	1,27N	1,27N	1,34N
3mm			1,53N	1,23N	1,16N	1,62N	1,66N	1,76N
Hasta 5			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	27	K	1,05N	KRS	0,5N	0,76N	0,84N	0,94N
2mm			1,18N	0,97N	0,77N	1,08N	1,12N	1,16N
3mm			1,65N	1,29N	1,07N	1,40N	1,52N	1,58N
Hasta 6	Yaş	Cinsiyet	Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	32	K	0,62N	0,55N	0,50N	0,74N	0,80N	0,84N
2mm			1,22N	0,77N	0,73N	1,36N	1,42N	1,47N
3mm			1,6N	1,22N	1,18N	1,72N	1,80N	1,82N
Hasta 7			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	21	K	0,78N	0,67N	0,62N	0,89N	1N	1,04N
2mm			1,28N	1,08N	1,05N	1,49N	1,49N	1,5N
3mm			1,58N	1,39N	1,37N	1,74N	1,76N	1,78N
Hasta 8			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	26	E	0,92N	0,74N	0,70N	0,89N	0,95N	1,1N
2mm			1,35N	1,12N	1,1N	1,30N	1,35N	1,55N
3mm			1,81N	1,54N	1,50N	1,72N	1,80N	1,9N
Hasta 9			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	25	K	0,89	0,76N	0,71N	0,87N	1N	1,04N
2mm			1,38	1,17N	1,14N	1,37N	1,4N	1,49N
3mm			1,6	1,45N	1,4N	1,58N	1,62N	1,7N
Hasta 10			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Kaudal Strut	Tip Sütürasyonu	Post-op
1mm	20	E	1,48N	0,9N	0,76N	1,62N	1,7N	1,75N
2mm			2,42N	2,13N	2,05N	2,6N	2,81N	2,9N
3mm			2,85N	2,45N	2,28N	2,95N	3N	3,02N

N: Newton, **KRS**: Kaudal septal rezeksiyon, **mm**: Milimetre

Tablo 5. Tongue-in-groove yapılan hastalarda sırasıyla 1, 2 ve 3 mm yer değişimlerinde newtonmetre ile ölçülen değerler görülmektedir.

Hasta 1	Yaş	Cinsiyet	Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Tongue in Groove	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	21	E	0,74N	0,52N	0,50N	1,24N	1,29N	1,38N
2mm			1,13N	0,98N	0,72N	1,75N	1,78N	1,84N
3mm			1,80N	1,28N	1,30N	2N	2,1N	2,08N
Hasta 2			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Tongue in Groove	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	23	K	0,85N	0,51N	0,50N	0,94N	0,90N	0,98N
2mm			1,25N	0,93N	0,88N	1,27N	1,30N	1,35N
3mm			1,58N	1,19N	1,15N	1,62N	1,60N	1,65N
Hasta 3			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Tongue in Groove	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	35	K	1,26N	0,63N	0,59N	1,63N	1,65N	1,71N
2mm			1,86N	0,75N	0,67N	2,19N	2,25N	2,32N
3mm			2,33N	1,01N	1,04N	2,75N	2,78N	2,84N
Hasta 4			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Tongue in Groove	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	25	K	0,67N	0,56N	0,55N	0,80N	0,81N	0,9N
2mm			0,86N	0,71N	0,64N	1N	1,02N	1,15N
3mm			1,43N	1,23N	1,13N	1,51N	1,55N	1,61N
Hasta 5			Preop	KRS	Flep Elevasyonu	Tongue in Groove	Tip Sütürasyonu	Post-op
1 mm	19	E	1,34N	1,08N	0,98N	2,45N	2,46N	2,51N
2mm			1,18N	2,18N	1,81N	3,42N	3,45N	3,49N
3mm			3,2N	2,94N	2,87N	4,15N	4,2N	4,26N

N: Newton **KRS**: Kaudal septal rezeksiyon, **mm**: Milimetre

Tüm hastalarda tekrarlanan ölçümlerin arasında fark olup olmadığı saptamak için yapılan Friedman testi kullanıldı ($p < 0,05$). Farklılıkların hangi aşamadan kaynaklandığı saptamak için ise Wilcoxon Signed Ranks testi kullanıldı.

Kolumellar strut grubunda 1 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 0,61 N maksimum 1,40 N olarak saptandı (ortalama 0,90N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 0,55 N maksimum 0,92 N (ortalama 0,70 N), flep elevasyonunda minimum 0,50 N maksimum 0,89 N (ortalama 0,64 N) olarak saptandı. Kolumellar strut grefti konulduğunda yapılan ölçümlerde direncin minimum 0,74 N maksimum 1,62 N (ortalama 0,94 N) olduğu görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 0,80 N maksimum 1,70 N (ortalama 1 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 0,84 N maksimum 1,75N (ortalama 1,07 N) olarak saptandı.

Kolumellar strut grubunda 2 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 0,93 N maksimum 2,42 N olarak saptandı (ortalama 1,36 N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 0,73 N maksimum 2,13 N (ortalama 0,70 N), flep elevasyonunda minimum 0,70 N maksimum 2,05 N (ortalama 1,03 N) olarak saptandı. Kolumellar strut grefti konulduğunda yapılan ölçümlerde direncin minimum 1,08 N maksimum 2,60 N (ortalama 1,41 N) olduğu

görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 1,12 N maksimum 2,81 N (ortalama 1,46 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 1,16 N maksimum 2,90 N (ortalama 1,54 N) olarak saptandı.

Kolumellar strut grubunda 3 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 1,26 N maksimum 2,85 N olarak saptandı (ortalama 1,77 N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 1,09 N maksimum 2,45 N (ortalama 1,45 N), flep elevasyonunda minimum 0,98 N maksimum 2,28 N (ortalama 1,35 N) olarak saptandı. Kolumellar strut grefti konulduğunda yapılan ölçümlerde direncin minimum 1,40 N maksimum 2,95 N (ortalama 1,73 N) olduğu görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 1,48 N maksimum 3,00 N (ortalama 1,78 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 1,50 N maksimum 3,02 N (ortalama 1,84 N) olarak saptandı.

Kolumellar strut grubunda minimum, maksimum ve ortalama değerler Tablo 6'de gösterilmiştir.

Kompresyon seviyesi(mm)	Ortalama(N)	Minimum(N)	Maksimum(N)	P değeri
1mm Preoperatif	0,90	0,61	1,40	<0.05
KRS	0,70	0,55	0,92	
Flep elevasyonu	0,63	0,50	0,89	
Kolumellar Strut	0,94	0,74	1,62	
Tip sütürasyonu	1,0	0,80	1,70	
Postoperatif	1,07	0,84	1,75	
2mm Preoperatif	1,36	0,93	0,90	<0.05
KRS	1,10	0,73	0,70	
Flep elevasyonu	1,03	0,70	0,63	
Kolumellar Strut	1,41	1,08	0,94	
Tip sütürasyonu	1,46	1,12	1,0	
Postoperatif	1,54	1,16	1,07	
3mm Preoperatif	1,77	1,26	2,85	<0.05
KRS	1,45	1,09	2,45	
Flep elevasyonu	1,35	0,98	2,28	
Kolumellar Strut	1,73	1,40	2,95	
Tip sütürasyonu	1,78	1,48	3,0	
Postoperatif	1,84	1,50	3,02	

Tablo 6. Kolumellar strut hastalarının (n=10) ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri. (N: Newton, **KRS**: Kaudal septal rezeksiyon, **mm**: Milimetre)

Tongue-in-groove grubunda 1 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 0,67 N maksimum 1,34 N olarak saptandı(ortalama 0,97 N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 0,52 N maksimum 1,05 N (ortalama 0,66 N), flep elevasyonunda minimum 0,50 N maksimum 0,98 N (ortalama 0,61 N) olarak saptandı. Tongue-in-groove işleminden sonra yapılan ölçümlerde direncin minimum 1,37 N maksimum 2,45 N (ortalama 1,72 N) olduğu görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 1,42 N maksimum 2,46 N (ortalama 1,75 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 1,48 N maksimum 2,51 N (ortalama 1,80 N) olarak saptandı.

Tongue-in-groove grubunda 2 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 0,86 N maksimum 2,18 N olarak saptandı (ortalama 1,45 N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 0,64 N maksimum 1,89 N (ortalama 1,03 N), flep elevasyonunda minimum 0,59 N maksimum 1,81 N (ortalama 0,93 N) olarak saptandı. Tongue-in-groove işleminden sonra yapılan ölçümlerde direncin minimum 1,55 N maksimum 3,42 N (ortalama 2,23 N) olduğu görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 1,20 N maksimum 3,45 N (ortalama 2,18 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 1,24 N maksimum 3,49 N (ortalama 2,23 N) olarak saptandı.

Tongue-in-groove grubunda 3 mm bastırıldığında saptanan direnç, preoperatif minimum 1,43 N maksimum 3,20 N olarak saptandı (ortalama 2,06 N). Kaudal septum rezeksiyonunda minimum 1,01 N maksimum 2,94 N (ortalama 1,53 N), flep elevasyonunda minimum 1,04 N maksimum 2,87 N (ortalama 1,49 N) olarak saptandı. Tongue-in-groove işleminden sonra yapılan ölçümlerde direncin minimum 2,12 N maksimum 4,15 N (ortalama 2,70 N) olduğu görüldü. Tip sütürasyonu aşamasında ölçülen değerler minimum 2,19 N maksimum 4,20 N (ortalama 2,74 N) olarak saptanırken, postoperatif dönemdeki minimum değer 2,26 N maksimum 4,26 N (ortalama 2,80 N) olarak saptandı.

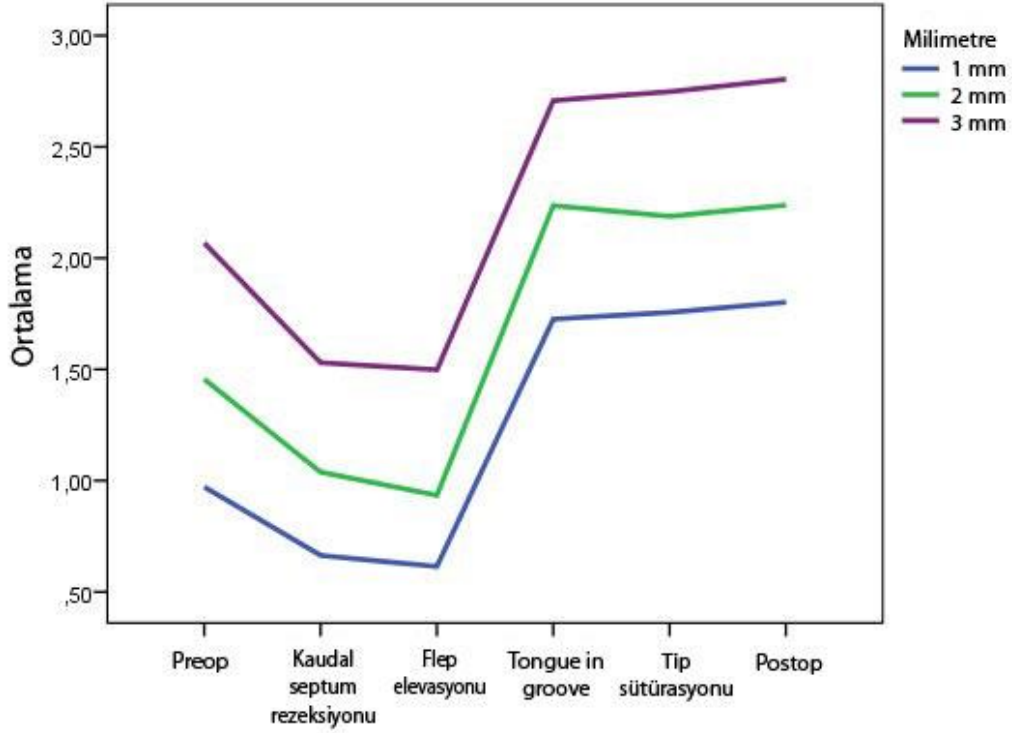
Tongue-in-groove grubunda minimum, maksimum ve ortalama değerler Tablo 7'te gösterilmiştir.

Kompresyon seviyesi(mm)	Ortalama(N)	Minimum(N)	Maksimum(N)	P değeri
1mm Preoperatif	0,97	0,67	1,34	<0.05
KRS	0,66	0,52	1,05	
Flep elevasyonu	0,61	0,50	0,98	
Tongue-in-groove	1,72	1,37	2,45	
Tip sütürasyonu	1,75	1,42	2,46	
Postoperatif	1,80	1,48	2,51	
2mm Preoperatif	1,45	0,86	2,18	<0.05
KRS	1,03	0,64	1,89	
Flep elevasyonu	0,93	0,59	1,81	
Tongue-in-groove	2,23	1,55	3,42	
Tip sütürasyonu	2,18	1,20	3,45	
Postoperatif	2,23	1,24	3,49	
3mm Preoperatif	2,06	1,34	3,20	<0.05
KRS	1,53	1,01	2,94	
Flep elevasyonu	1,49	1,04	2,87	
Tongue-in-groove	2,70	2,12	4,15	
Tip sütürasyonu	2,74	2,19	4,20	
Postoperatif	2,80	2,26	4,26	

Tablo 7. Tongue-in-groove hastalarının (n=5) ölçümlerinin minimum, maksimum ve ortalama değerleri. (N: Newton, **KRS**: Kaudal septal rezeksiyon, **mm**: Milimetre)

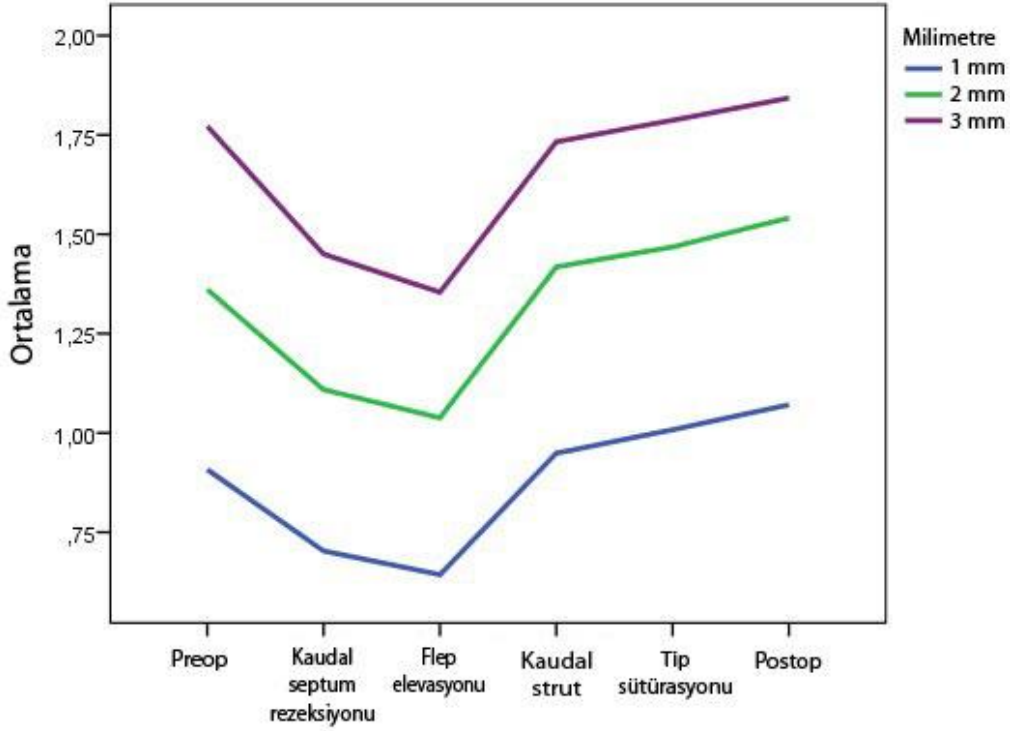
Her iki grubun preoperatif dönem tip direnç değerleri karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Ayrıca her iki cinsiyet için preoperatif tip dirençleri arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0,05$).

Tongue-in-groove tekniği uygulanan hasta grubunda 1, 2 ve 3 mm'lik yer değişimlerinde tip direncinin kaudal septum rezeksiyonundan sonra anlamlı olarak düştüğü saptandı ($p<0,05$). Kaudal septum rezeksiyonundan sonra yapılan flep elevasyonunda 1 ve 2 mm'lik yer değişimlerinde tip direnci anlamlı olarak düşük saptanırken ($p<0,05$), 3 mm'lik yer değişiminde düşüş olmakla birlikte anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,225$). Tongue-in-groove tekniği uygulandıktan sonra tip direnci tüm seviyelerde anlamlı olarak artmış bulundu ($p<0,05$). Tip sütürasyon işleminden sonra yapılan ölçümlerde yine anlamlı bir artış saptandı ($p<0,05$). Son olarak cilt kapatıldıktan sonraki ölçümlerde tip direncinin bir önceki aşamaya göre artmış olduğu saptandı ($p<0,05$). Ayrıca preoperatif ve postoperatif dönem tip direnci değerleri kıyaslandığında preoperatif döneme göre anlamlı artış olduğu görüldü ($p=0,043$) (Şekil 3).



Şekil 3: Tongue in groove grubundaki yapılan ölçümlerin ortalama değerleri

Kaudal strut işlemi uygulanan hasta grubunda 1, 2 ve 3 mm'lik yer değişimlerinde tip direncinin kaudal septum rezeksiyonundan sonra anlamlı olarak düştüğü saptandı ($p<0,05$). Kaudal septum rezeksiyonundan sonra yapılan flep elevasyonunda tüm yer değişimlerinde tip direnci anlamlı olarak düşük saptanırken ($p<0,05$), kolumellar strut tekniğinin uygulanmasından sonra tip direnci tüm seviyelerde anlamlı olarak artmış bulundu ($p<0,05$). Tip sütürasyon işleminden sonra yapılan ölçümlerde yine anlamlı bir artış saptandı ($p<0,05$). Son olarak cilt kapatıldıktan sonraki ölçümlerde tip direncinin tip sütürasyon sonrası tip direncine göre anlamlı derecede artmış olduğu saptandı ($p<0,05$). Kolumellar strut uygulamasında preoperatif ve postoperatif ölçümler kıyaslandığında dirençte artış olmakla birlikte iki değer arasında anlamlı bir farkın olmadığı saptandı ($p=0,203$)(Şekil4).



Şekil 4: Kaudal strut grubundaki yapılan ölçümlerin ortalama değerleri

4.3. KOMPLİKASYONLAR VE ZORLUKLAR

Hastalarımızda ölçümler boyunca herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Newtonmetre ve cetvelin aynı vertikal planda olmasına özen gösterilmiştir. Alışma sürecinde tekrarlayan ölçümlerde cetvel ve cihazın aynı düzlemde olamaması nedeniyle bazı hastaların çalışma dışı bırakılması gerekmiştir. Tip bölgesine uygulanan yer değişimlerinde kaudal septumun ölçümlere etke etmemesine özen gösterilmiştir. Bunun için öncelikle elle hissedilip tip bölgesine cerrahi kalem ile olası en iyi ölçüm nokta işaretlenerek kayıt alınmıştır. Tüm hastaların baş pozisyonlarının hemen hemen aynı elevasyonda (yaklaşık 20 derece) olmasına özen gösterilmiştir. Ölçümlerin video kayıtları tüm olgularda ve tüm aşamalarda aynı kişi tarafından ve mümkün olduğunca aynı pozda cetvel ile Newtonmetre kadraja girecek şekilde yapılmıştır.

5.TARTIŞMA

Nazal tip cerrahisi teknik çeşitliliği ve anatomideki bireysel farklılıklar nedeniyle rinoplastinin en zorlayıcı taraflarından biri olmuştur (57, 59, 60, 63). Literatürde tip cerrahisi ile ilgili yıllar boyunca birçok teknik ortaya konmuştur. Bazı olgularda cerrahın amacı, yapıyı ve nazal tip desteğini korumak olurken bazı olgularda yeniden yapılandırmaktır. Bu nedenle nazal tip ameliyat öncesi değerlendirilmeli ve istenilen değişikliği sağlayacak girişimler planlanmalıdır. Kozmetik ya da fonksiyon amaçlı yapılan cerrahi sırasında tip desteğinden verilen ödün(ler) cerrah tarafından fark edilmeli ve düzeltilmelidir (57).

1969 yılında Anderson 'nazal tripod' paradigmasını tipin desteğini oluşturduğunu ve bunun nazal tip rotasyonu ve projeksiyonuna yansıdığını anlatmak için yayınlamıştır (58). 1971 yılında Janeke ve Wright ise şimdilerde nazal tip desteği konusundaki çalışmalar arasında klasik olarak anılan dört anatomik destek bölgesini tanımladıkları çalışmayı yayınlamıştır (59): (1) üst ve alt lateral kıkırdaklar arasındaki scroll ligamanlar, (2) lateral sesamoid kıkırdak kompleksi, (3) medial krura ve kaudal septum bağlantısı ve (4) interdomal ligament. Daha sonraları Tardy ve arkadaşları tip desteğini major ve minor olarak ikiye ayırmışlardır (60). Major tip desteklerini alar kıkırdakların intrensek bütünlüğü, medial krus footplate'i ile kaudal septum arası bağlar ve üst ile alt lateral kıkırdaklar arasındaki scroll ligamanlar olarak belirtmişlerdir.

Kıkırdak iskelet, kemik temel ve fibröz bağlantılar arasındaki karmaşık bir etkileşim nazal tip desteğini etkileyen önemli faktörlerdir. Kıkırdak iskeletin yapısı çok çeşitli yönlerden gelen kompresyon kuvvet vektörlerine direnç gösterir. Teorik olarak nazal tip, baskı uygulayan kuvvetlere direnç oluşturmada kendisini oluşturan yapıların toplamı olarak faaliyet gösterir ve aşağı iten kuvvetlere karşı yukarıya doğru direnç gösterir. Nazal tip desteğini oluşturan her bir faktörün tek başına fonksiyon kaybında, tripodun potansiyel enerjisi ve dolayısıyla yer değiştirici kuvvetlere karşı direnç gösterme yetisi kaybolur (61).

Nazal tip desteğini oluşturan yapılar hakkında birtakım tartışmalı konular mevcuttur. Han ve arkadaşları (62), scroll bağlantılarını 'ligaman' olarak tanımlarken, Janeke ve Wright bağlantıyı 'fibröz bir bağlantı' olarak tarif etmektedir (59). Gunter ise, bu bölgeyi "bağ dokusu" olarak tanımlamaktadır (63). Bununla birlikte burun tabanı desteğini sağlayan yapılar da tartışmalıdır. Janeke ve Wright (59), medial kruslar ile kaudal septum arasında 'ince ve gevşek bir bağlantı' bulunduğunu ileri sürerken, McCollough ve Mangat (64) bu bölgede

sadece ‘membranöz bağlantı’ olduğunu bildirmiştir. Kridel ve arkadaşları ise medial krus ile kaudal septum arasında ligamentöz bağlantıların olduğunu savunmuştur (65).

Daniel ve Palzhazi'nin yaptığı bir çalışmada Janeke ve Wright tarafından tanımlanan dört bağlayıcı yapıdan ikisinin hatalı olduğunu öne sürmüşlerdir. Daniel'in çalışmasına göre medial krura footplate'leri ile kaudal septum arasında ve aksesuar kıkırdaklar ile piriform apertura arasında belirgin bir fibröz ligaman yoktur. Medial footplate'ler kaudal septumu kaudalden sefalik yöne doğru sarar, kolumella tabanındaki yumuşak doku üzerine otururlar. Ayrıca dom bölgesi ile anterior septal açısı arasında direkt bir fiksasyon veya destek olmadığını çalışmalarında göstermişlerdir. Bununla birlikte, alar kıkırdakların interdomal ve interkrural ligamanlar tarafından birleştirilip süspanse edildiğini, dolayısıyla tip dinamiklerini ve desteğini korumak için bu bağların cerrahi sırasında korunması veya onarılması gerektiğini savunmaktadırlar (66).

Destekleyici yapılara dair bilgi birikimine sahip olursa bile, klinik nazal tip değerlendirmesi asıl olarak parmak ile yapılan palpasyona dayanır. Tam anlamıyla doğru bulunmasa da günümüzde halen parmak muayenesi ameliyat öncesi değerlendirmenin dayanak noktasıdır (70, 75). Diğer taraftan cerrahi sonrası tip desteği değişikliklerini daha doğru ve güvenilir bir şekilde ölçme arayışında olanlar da mevcuttur. Beaty ve arkadaşları cerrahi öncesi ve sonrası tip desteğinin miktarını özel tasarlanmış bir araç kullanarak çoklu vektörler yönünde yer değişimini ölçmüşlerdir. Canlı ve kadavra burunlarına artan düzeyde ağırlık uygulanmasıyla nazal deformasyonun oluşumu gözlemlenmiştir. Bu kadavra çalışmasında tensogrometre ile yapılan ölçümlerde interkrural ligamentin tamamen ayrıldığında burun ucu desteği %35 oranında azalmış olarak saptanmıştır. Bu nedenle, burun ucu desteğinin üçte biri, interkrural ligamentin varlığına bağlı olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca çalışmalarında cilt elevasyonundan sonra 1, 2, 3 mm kompresyon uygulanarak yapılan ölçümlerde sırasıyla %20, %26, %20 oranlarında zayıflama görülmüştür. İnterkrural ligaman tamirinden sonra sırasıyla %35, %24, %24 oranlarında tip desteği artışı saptamışlardır (67). Beaty ve arkadaşlarının bu çalışmalarında kadvrada transfiksion kesisinden sonra burun ucu direncinde farklılık saptanmamış, dolayısıyla transfiksion kesisinin tip desteğini etkilemediği savunulmuştur.

Gassner ve arkadaşları yeni bir cihaz kullanarak 5 anatomik bölgeye uygulanan kompresyon kuvvetine karşı direnci elektronik kuvvet dönüştürücüsü yardımıyla belirlemişler ve bir kuvvet-deformasyon eğrisi oluşturmuşlardır (68). Beaty ve Gassner'in yaptığı çalışmalarda uygulanan kuvveti ölçerken gram (g) üzerinden hesap yapmışlar ve çeşitli yapıların kompresyon sonucu ne derece değiştiğini hesaplamışlardır.

Shamouelian ve arkadaşları, üç major tip desteğinin ikisinin katkılarını değerlendirmek için bir 'Nazal Finite Element Model' (FEM) kullanmışlardır. Bu yöntem ile, burun ucunun kompresyonu sırasında stres dağılımı ve gerinim enerji yoğunluğu bilgisayar ortamında modelleme yapılarak hesaplanmıştır. Scroll bağlantılar ve medial kruslar ile kaudal septum arasındaki bağlantılar bilgisayar ortamında değerlendirilmiş: scroll bağlantılar bozulduğunda gerginliğin %1, medial kruslar ile septum bağlantısı bozulduğunda %4.2, her iki bağlantı bozulduğunda %9.1 oranında azaldığı saptanmıştır. Sonuç olarak medial kruslar ve kaudal septum arasındaki ilişkinin tip kuvvetinin majör elemanı olduğunu savunmuşlardır (69).

Literatürde cilt flebi elevasyonunun tip desteğinde anlamlı bir azalmaya neden olmadığı rapor eden çalışmalar mevcuttur. Dobratz ve arkadaşları (70) cilt elevasyonu sonrası interdomal ligamanın kesilmesi ve medial krus kaudal septum bağlantısının kopması nedeniyle tip desteğinin azaldığını belirtmiştir. Başka bir çalışmada ise ligamentöz bağlanılar mümkün olduğunca korunarak yapılan cilt elevasyonunu değerlendirmek amaçlanmıştır (75). Bu yapılar korunduğundan burun açıldıktan sonra tip desteğinde anlamlı bir kayıp olmadığı görülmüştür. Bizim olgularımızda ise cilt elevasyonu yapılırken rutin olarak interdomal ligamanın diseksiyonu yapıldığından her iki grupta da anlamlı bir direnç kaybı ile karşılaştık. Buradan yola çıkarak cilt flebi kaldırılırken önceki çalışmaları destekleyici bir biçimde interdomal bağlantıların kesilmesi tip gücünü anlamlı derecede azaltmaktadır diyebiliriz. Başka bir deyişle koruyucu cilt elevasyonu yer değiştirmeye karşı oluşan tip direncini koruyabilir.

Kaudal septum rezeksiyonu sonrası nazal tip gücü değerlendirilmesi hakkında literatürde az sayıda yayın vardır. Daha önce, Manuel ve arkadaşları (71) aşırı kaudal septum rezeksiyonunun 'Nazal Finite Element Model' (FEM) kullanarak kalan kıkırdak üzerindeki stres dağılımı etkilerini incelemişlerdir. 3 mm ve 5 mm ölçülerinde rezeksiyon modellemelerinden sonra yapılan incelemelerde tip palpasyonunda gerilim ve stresin azaldığını tespit etmişler. Bazı çalışmalara göre majör desteği medial krus kaudal septum bağlantısı sağlarken bazı çalışmalara göre ise bu fibröz yapının gerçek bir ligaman olmadığı, tip desteğine minor katkı sağlayan yapılardan olduğu kabul edilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda kaudal septum rezeksiyonundan sonra tip direnci anlamlı olarak azalmıştır. Bu azalmanın septum ile medial krusların footplate'i ile arasındaki ilişkinin bozulmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür. Bu nedenle bizim bulgularımız, kaudal septum ve medial krusların arasındaki ilişkinin nazal tipin önemli destek mekanizmalarından biri olduğunu destekler niteliktedir.

Kolumellar strut grefti kullanımı tip bölgesinin şekillendirilmesinde sık kullanılan bir yöntemdir. Kadavra modelinde bahsi geçen tekniğin bu çalışmada ya da daha önceki çalışmalarda tip desteğini arttırdığı gösterilememiştir. Kolumellar strut grefti esas olarak anterior nazal spin üzerine yerleştirilir şekilde tanımlanmıştır, diğer yazarlar tarafından ise bu teknik küçük değişikliklere uğratılmıştır. Bu greft maksiller spin üzerine konulduğu durumda istenmeyen yer değişikliklerine uğrayabilir. Septumun en kaudalinde medial krurayı tamamen bölmeyecek şekilde küçük bir cep yaratılarak bunun üstestinden gelinmiştir (72). Dobratz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada kaudal septal rezeksiyon sonrası kolumellar strut grefti kullanılarak destek yapıları olabildiğince korunmasına rağmen preoperatif değerlendirmeye göre destekte %16'lık bir azalma saptanmıştır (70). Bu sonuç tip yapısına dayanıklılık sağlayan ve majör destek mekanizmalarını oluşturan yumuşak doku bağlantılarının özenli diseksiyona rağmen kasıtsız da olsa hasara uğrayabildiğine işaret etmektedir. Önceki kolumellar strut greft çalışmalarının klinik verileri incelendiğinde de zaman geçtikçe tip desteğinde kayda değer bir fark oluşmadığı görülmektedir. Fakat bu bilgilere ters olarak Beaty'nin yaptığı çalışmada kolumellar strut greftin tek başına ortalama %40 oranında bir tip gücü artışı yapabileceği de raporlanmıştır (67). Bizim bulgularımıza göre kolumellar strut grefti kullandığımız hastalarda ameliyat öncesi ve sonrası dönem verileri karşılaştırıldığında tip desteğinde artış olmakla birlikte anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu bulgu önceki çalışmalarda vurgulanan kolumellar strut grefti tip gücünü artırmamaktadır bulgusunu desteklemektedir.

Tongue-in-groove tekniğinin, alar-kolumellar orantısızlığını düzelttiği ve kullanışlı bir tip destekleyici teknik olduğu gösterilmiştir. Maksiller deviasyonun, maloklüzyonun ve orta hattın ameliyat öncesi değerlendirilmesine dikkat edilerek intraoperatif olarak ihtiyaç doğduğunda bu teknik seçilmedi. Karaiskakis ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada nazal tip desteğini hastaların kendilerinin palpasyon değerlendirmesi ile ölçmüşler (73). Otuzüç hastanın 27'si (%81,8) burun ucunun postoperatif dönemde sertleştiğini bildirmiştir. Tüm hastaların sadece %18,2'si ameliyat sonrası nazal tip bölgesini normal hissettiklerini bildirmiştir. Tongue-in-groove yapılan hasta grubunda hastaların % 92,3'ünde, kolumellar strut uygulanan hasta grubunda ise hastaların %75'i ameliyat sonrası nazal tip rijiditesi hissettiklerini bildirmişler. Dobratz ve arkadaşları (70) bazı manevraların burun tip desteğinin nasıl etkilediğini inceleyen kadavra çalışmasında tip kompresyon cihazı ile 5er gramlık artışlarla nazal tipin yer değişimini hesaplamışlardır. Tongue-in-groove ve septal ekstansiyon grefti manevralarını yaptıktan sonra yaptıkları değerlendirmede preoperatif döneme göre

yüksek bir dirençle karşılaştıklarını bildirmişlerdir. Tip sütürasyonu ve kolumellar strut uygulaması sonrası ise bu direncin çok daha az olduğunu saptamışlar. Bu bilgiler ışığında bizim çalışmamızın verileri de önceki çalışmaların sonuçları ile paraleldir. Verilerimiz tongue-in-groove tekniğinin, nazal tip desteğini belirgin bir şekilde artırdığını göstermektedir.

Ameliyat tekniği belirlenirken destek mekanizmaları, fonksiyonel ve estetik sonuçlar birlikte hesap edilerek akılda tutulmalıdır. Tongue-in-groove tekniği tip desteğine katkı sağlarken hanging kolumellayı düzelttiğinden buna güzel bir örnek oluşturabilir (74). Kaudal ekstansiyon grefti tekniği de bir çalışmada tip desteğine en büyük desteği sağlama iddiası ile ortaya atılmıştır (75). Normalde de kartilajenöz greft ve sütürden oluşan fibröz bir doku olan tip desteği mekanizmasını yeniden yaratmak amaçlanmıştır. Kaudal septum ve medial krusu sütüre ederek çoklu noktadan fiksasyon yoluyla tip desteğine direk olarak katkı sağlanmaktadır. Mantıksal olarak medial krus gerileme çok benzer seviyede destek sağlar ve kolumella asılırken üst düzey destek gerekli olduğu durumlarda tercih edilmiştir. Kolumella çekildiğinde ekstansiyon grefti istenen kozmetik görüntüyü ve major desteği sağlamaktadır. Greftin stabilizasyonunu daha da arttırmak ve orta hatta pozisyonunu sabitlemek amacıyla kolumellar septum grefti periosteuma ya da maksiler kreste suture edilebilir. Kozmetik olarak bu greft kaudal-alar-kolumellar ilişkideki asimetriyi düzeltme fonksiyonu görür (64, 74, 75).

Çalışmamızda manuel bir test düzeneği kullanılarak dijital kuvvet tespiti yapılan, yenilikçi, türetilbilir ve doğru bir destek değerlendirme metodu ortaya konmaya çalışılmıştır. Tanımlanan şartlar altında kompresif kuvvetler ile test edildiğinde en büyük desteği sağlayan tekniğin tongue-in-groove olduğu görülmüştür.

Tip sütürasyonu sonrasında interkrural bağlantılar ve domal bağlantılar onarıldığı için klasik bilgilere göre tip desteğinde bir artış beklenmektedir. Dobratz ve arkadaşlarının (70) saptadığı cilt elevasyonu sonrası interdomal ligamanın kesilmesi ve interkrural bağlantının kopması nedeniyle tip desteğinin azaldığı bulgusuna dayanarak bu bölgeler korunmalı ya da tekrar onarılmalıdır. Çalışmamızda elevasyon sırasında kesilen bu bağlarda önce anlamlı bir tip gücü azalması görülürken ameliyat sonrası dönemde bu bölgelerin yeniden onarılması sonucu bu kaybın tekrar kazanıldığı gösterilmiştir. Dolayısıyla interkrural ve interdomal bağlantıların önemli bir tip desteği elemanı olduğunu düşünmekteyiz.

Bilimsel anlamda nazal tip desteğini miktarını objektif olarak ölçen az sayıda çalışma olmuştur (67, 68, 70). Bu çalışmalar kompresyon cihazları kullanarak çeşitli burun yapılarında kompresyon etkisiyle oluşan distorsiyonu ölçmüşlerdir. Çalışmamız daha

öncekilerden kuvvete karşı oluşan direnci ölçmesiyle ayrılmaktadır. Bu bilginin ışığında, klinik olarak hafifçe tipe parmak ile baskı uygulamaya denk olan, sabitlenmiş bir kompresyon derinliği belirlenmiştir. 50 Newton kapasitede, 0.01Nm çözünürlük ve % 0.5 hassasiyet özelliklerine sahip EgeRate™ marka SF-50 model dijital newtonmetre ile 1, 2 ve 3 mm'lik yerdeğişimi yapmak için kuvvet uygulanmıştır. Fakat manuel olarak uyguladığımız bu uygulamada sabit bir değer elde etmek zor olduğu için uygulama süresi boyunca fotoğraf ve video ile kayıtlar alınıp sonrasında bilgisayar ortamında her seviyedeki kuvvet artışıyla nazal tipin newtonmetre probuna uyguladığı direnç ölçülmüştür. Wilson ve arkadaşları bizim çalışmamızla benzer bir dizaynda, newtonmetre kullanılarak 6 taze kadavra kafasında ölçümler yapmışlardır (75). Bizim çalışmamızın bu çalışmadan farklılığı ölçümlerin canlı hastalarda yapılmış olmasıdır.

Doğruluk derecesi yüksek olan bu testte newtonmetrenin kuvvet uygulandığı sürece tip direncini ölçmesi; bir doktorun intrinsek desteğin gücünü anlamak için yaptığı parmak kompresyon testindeki değerlendirmenin bir benzeridir ancak objektiftir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada manuel olarak dijital kuvvet tesbiti yapılan, yenilikçi, türetilebilir ve doğru bir destek değerlendirme metodu sunulmuştur.

Rinoplastide fonksiyonel ve estetik başarıya ulaşmak için tip desteğinin temelini anlamak olmazsa olmazdır. Cerrahi sırasında destek mekanizmalarından ödün verildiği takdirde cerrahın bu eksiklikleri yerine koymak için bir planı olmalıdır.

İntrensek desteğin ve kartilajenöz iskeletin yapısının preoperatif olarak değerlendirilmesi bu tarz durumları öngörebilmeye ve ameliyat stratejisini ona göre belirlemeye yardım eder.

Güçlü medial krus yapısına sahip burunlar postoperatif projeksiyonu tehdit edebilecek kuvvetlere karşı daha dirençli olma eğiliminde olacaktır. Desteği geri kazanma amacıyla ameliyat tekniği belirlenirken aynı zamanda fonksiyonel ve estetik sonuçların birlikte hesap edilmesi gerektiği akılda tutulmalıdır.

Kaudal septal rezeksiyonundan sonra tip direncinde anlamlı bir düşüş saptanmıştır. Dolayısıyla bu bulgu kaudal septum ve medial krus arasındaki ilişkinin önemli bir tip desteği olduğunu desteklemektedir.

Cilt elevasyonu sonrası interdomal ve interkrural bağlantıların kesilmesi tip direncini anlamlı bir şekilde azaltmaktadır. Ayrıca bu bölgelerin sütürasyon ile onarımı sonrası tip direncinin anlamlı bir artışı mevcuttur. Bu sonuç interkrural ve interdomal bağlantıların nazal tip desteğinde önemli bir eleman olduğunu desteklemektedir.

Yine perioperatif dönemde cildin kapatılmasından sonra tip direncinin, tip sütürasyon sonrası döneme göre anlamlı olarak arttığı gösterilmiştir. Bu nedenle cildin, tip desteğinde önemli bir eleman olduğu söylenebilir.

Kolumellar strut grefti uygulamasında preoperatif ve postoperatif ölçümlerde tip desteğinde artış olmakla birlikte anlamlı olarak bir farklılık saptanmamıştır.

Tongue-in-groove tekniği seçilmiş hastalarda kullanılabilen ve nazal tip gücünü en fazla artıran tekniklerdendir. Burada medial kruslar ile kaudal septum bağlantısını artırdığı için yine bu ilişkinin tipin önemli bir desteğini oluşturduğunu söyleyebiliriz.

Çalışmamızın verilerine göre; alt lateral kıkırdakların şekli, kalınlığı, yapısı, interdomal ve interkrural bağlantılar, septum ve medial krus arasındaki bağlantılar, alar kıkırdakların

zerindeki cilt ve kas dokusuyla bağlantılarının tip desteğinin önemli yapıları olduğunu düşünmekteyiz.



7. KAYNAKLAR

1. Alsarraf R, Larrabee WF Jr, Anderson S, Murakami CS, Johnson CM Jr. Measuring cosmetic facial plastic surgery outcomes: a pilot study. *Arch Facial Plast Surg*. 2001;3(3):198-201.
2. Ballenger JJ. Nazal Rekonstrüksiyon ve Rinoplasti. In: Ballenger JJ and Snow JB (eds). *Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi*. (Çev. D Senocak). İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;15:19-68.
3. Burke AJC, Cook TA. Open versus closed rhinoplasty: what have we learned?. *Curr Opin in Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;8:332–336.
4. Ducic Y, DeFatta R. Closed rhinoplasty. *Operative Techniques in Otolaryngology* 2007; 8;233-242.
5. Stewart MG, Witsell DL, Smith TL, Weaver EM, Yueh B, Hannley MT. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:157-163.
6. Özcan M. Burun anatomisi ve fizyolojisi. In: Koç C. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*, Ankara, Güneş Kitabevi. 2004; (3), 455-463.
7. Cummings WC. *Cummings Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi*. Çev: Koç C. 4. Baskı. Cilt 2. Güneş Tıp Kitapevleri. 2007.
8. Önerci M. Paranasal sinüslerin anatomisi. *Endoskopik Sinüs Cerrahisi*. Kutsan Ofset Ankara. 1999; 1-13.
9. Jones N. The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. *Adv Drug Deliv Rev*. 2001 Sep 23;51(1-3):5-19.
10. The Myth of the Internal Nasal Valve. Tripathi PB, Elghobashi S, Wong B. *JAMA Facial Plast Surg*. 2017 Jul 1;19(4):253-254.
11. The effects of inferior turbinoplasty on nasal airflow during cosmetic rhinoplasty. Zojaji R, Keshavarzmanesh M, Bakhshaei M, Behdani R, Esmaeizadeh S, MazlounFarsiBaf M. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016 Apr;36(2):97-100.
12. Management of the Nasal Valve. Barrett DM, Casanueva FJ, Cook TA. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2016 Aug;24(3):219-34.
13. Boccieri A, Macro C, Pascali M. The use of spreader grafts in primary rhinoplasty. *Ann Plast Surg* 2005;55:127-131.
14. Howard BK, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. *Plast Reconstr Surg*. 2002 Mar;109(3):1128-46; quiz 1145-6.

15. Ballenger JJ. Burun ve paranazal sinüslerin klinik anatomi ve fizyolojisi. In: Ballenger JJ and Snow JB (eds). Otorinolaringoloji Bas ve Boyun Cerrahisi. (Çev. D Senocak). İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;15:1-18.
16. Leong SC, Chen XB, Lee HP, Wang DY. A review of the implications of computational fluid dynamic studies on nasal airflow and physiology. *Rhinology*. 2010 Jun. 48(2):139-45.
17. Baker SR. Principles of Nasal Reconstruction. Springer; Ann Arbor, MI: 2011.
18. Oneal RB, Beil RJ, Izenberg PH. Surgical anatomy of the nose. Operative techniques in Plastic ve reconstructive surgery. 2000;7,4:158-167.
19. Lessard M, Daniel RK. Surgical anatomy of septorhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;111:25-29.
20. Adamson PA, Morrow TA. Soft tissue rhinoplasty. *J Otolaryngol*. 1994 Oct;23(5):335-43.
21. Letourneau A, Daniel RK. The superficial musculoaponeurotic system of the nose. *Plast Reconstr Surg*. 1988 Jul;82(1):48-57.
22. Huizing HE. Fonksiyonel Estetik Burun Cerrahisi. Çev: Özlüoğlu LN. Nobel Tıp Kitabevleri. 2008.
23. Toriumi DM. Structure Concept in Nasal Tip Surgery. Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery. 2000; 7:4,175-186.
24. Daniel RK. Rhinoplasty. In: An atlas of Surgical Techniques. New York, Springer. 2002; 1-163.
25. Kern EB. Surgical approaches to abnormalities of the nasal valfe. *Rhinology*. 1978;16:165-89.
26. Miman MC, Deliktaş H, Ozturan O, Toplu Y, Akarçay M. Internal nasal valfe: Revisited with objective facts. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 134:41-7.
27. Moore KL. Clinical Oriented Anatomy 3rd Ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2007.
28. Smith O, Goodman W. Open rhinoplasty: its past and future. *J Otolaryngol*. 1993; 22:21-5.
29. Cochran SC, Marin VP. A systematic approach to open rhinoplasty. Operative Techniques in Otolaryngology (2007) 18,166-171.
30. Whitaker, IS, Karoo RO, Richard O, Spyrou G, Fenton The Birth of Plastic Surgery: The Story of Nasal Reconstruction from the Edwin Smith Papyrus to the Twenty-First Century. *O. Plast Reconstr Surg* 2007; 120:327-336.
31. Secondary Cleft Lip Nasal Reconstruction: State of the art Cutting CB. *J Cleft Palate Craniofacial* 2000; 37:538-546.
32. Sheen JH. Rhinoplasty: Personal Evolution and Milestones *Plast Reconstr Surg* 2000;105:1820-1852.
33. Anadolu Y, Özgürsoy O. B. Açık teknik rinoplastinin nazal kavite boyutlarına etkisi. *KBB ve BBC Dergisi*, 2003;11:50-54.

34. Şapçı T, Akbulut U. G. Açık teknik rinoplasti. K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi. 1997;5:24 - 29,.
35. Koç C. Süloğlu Y. Septorinoplasti. Bölüm 5(10), 561-590. Editör Koç C. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi, Güneş Kitabevi, Ankara 2004.
36. Zijlker TD, Adamson PA. Open structure rhinoplasty. Clin Otolaryngol Allied Sci. 1993;18:125-34.
37. Larrabe WF. Facial Analysis for rhinoplasty. Otolaryngol Clin Nor Am 1987;20; 653-674.
38. Bradley DT, Park SS. Preoperative analysis and diagnosis for rhinoplasty. Facial Plast Surg Clin N Am 2003;11:377- 390.
39. Ünlü HH. Rinoplasti. In: Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi, İzmir, Asya Tıp Kitabevi. 2007; Bölüm 2(7), 481- 520.
40. Sheard C, Jones NS, Quraishi MS, Herbert M. A prospective study of the psychological effects of rhinoplasty. Clin Otolaryngol Allied Sci 1996;21:232-6.
41. Özmen A, Dokuzlar U, Özdemircan T, Kasapaoğlu F, Coşkun H, Basut O, Onart S. Septorinoplasti Sonrası Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2009;35:119-122,
42. Papel ID. Facial analysis and nasal aesthetics. Aesthetic Plast Surg. 2002;26:S13.
43. Ünlü HH. Eksternal Rinoplasti Cerrahi Atlası. İstanbul, Turgut Yayıncılık. 2004;15-29.
44. Apaydın F. Yüz analizi ve fasiyal plastik cerrahide fotoğraf çekimi. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisi'nde Güncel Yaklaşım. 2008;4:8-17.
45. Quatela VC, Slupchynskyj OS: Surgery of the nasal tip. Facial Plastic Surgery. 1997;13:253-268. Ingels K, Orhan KS. Measurement of preoperative and postoperative nasal tip rotation. Arch Facial Plast Surg. 2006;8:411-415.
46. Serin GM, Polat Ş, Aksoy E, İnanlı S. Postoperative wound care regimen in open rhinoplasty. The Journal Of Craniofacial Surgery. 2010;21:1880-1881.
47. Aksu İ, Altın H, Tellioglu AT. Comparative columellar scar analysis between transverse and inverted V incision in Open rhinoplasty. Aesthetic Plast Surg. 2008;32:638-640.
48. Behrbohm H. Essentials of Septorhinoplasty. 1st ed. Stuttgart: Thieme, 2004:2-7.
49. Sheen JH. Closed versus open rhinoplasty—and the debate goes on. Plast Reconstr Surg. 1997;99:859-862.
50. Gunter JP. The merits of the open approach in rhinoplasty. Plast Reconstr Surg. 1997;99:863-867.
51. Hsiao YC, Kao CH. A Surgical algorithm using open rhinoplasty for correction of traumatic twisted nose. Aesth Plast Surg. 2007;31: 250- 258.
52. Byrd SH, Hobar PC. Rhinoplasty: A practical guide for surgical planning. Plast Reconstr Surg. 1993;91:642-654.
53. Tebbetts JB. Incisions. In: Tebbetts JB. Primer Rhinoplasty. Texas: Mosby; 2008; 211-45.

54. Rohrich RJ, Krueger JK, Adams WPJr, Hollier LHJr. Achieving consistency in the lateral nasal osteotomy during rhinoplasty. *Plast Reconst Surg.* 2001;108:2122-2130.
55. Gryskiewicz J. Nasal Osteotomies: A clinical comparison of the perforating methods versus the continuous technique. *Plastic and Reconstructive Surgery.* 2004;113,5:1445-1456.
56. Gandy JR, Manuel CT, Leary RP, Wong BJ. Quantifying Optimal Columellar Strut Dimensions for Nasal Tip Stabilization After Rhinoplasty via Finite Element Analysis. *JAMA Facial Plast Surg.* 2016; 18:194-200.
57. Westreich RW, Lawson W. The tripod theory of nasal tip support revisited: the cantilevered spring model. *Arch Facial Plast Surg.* 2008 May-Jun;10(3):170-9.
58. Janeke JB, Wright WK. Studies on the support of the nasal tip. *Arch Otolaryngol.* 1971;93(5):458-464.
59. Tardy ME, Brown RJ. *Surgical Anatomy of the Nose.* New York: Raven Press; 1990.
60. Adamson PA, Litner JA. Applications of the M-arch model in nasal tip refinement. *Facial Plast Surg.* 2006; 22:42-48.
61. Han SK, Lee DG, Kim JB, Kim WK. An anatomic study of nasal tip supporting structures. *Ann Plast Surg.* 2004; 52:134–139.
62. Gunter JP. Tip rhinoplasty: a personal approach. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 1987; 4:263–275.
63. McCollough EG, Mangat D. Systematic approach to correction of the nasal tip in rhinoplasty. *Arch Otolaryngol.* 1981; 107:12–16.
64. Kridel RW, Konior RJ, Shumrick KA, et al. Advances in nasal tip surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989; 15:1206–1212.
65. Daniel RK, Palhazi P. The Nasal Ligaments and Tip Support in Rhinoplasty: An Anatomical Study. *Aesthet Surg J.* 2018 Mar 14;38(4):357-368.
66. Beaty MM, Dyer WK, Shawl MW. The quantification of surgical changes in nasal tip support. *Arch Facial Plast Surg.* 2002; 4:82–91.
67. Gassner HG, Remington WJ, Sherris DA. Quantitative study of nasal tip support and the effect of reconstructive rhinoplasty. *Arch Facial Plast Surg.* 2001; 3:178-184.
68. Shamouelian D, Leary RP, Manuel CT, Harb R, Protsenko DE, Wong BJ. Rethinking nasal tip support: a finite element analysis. *Laryngoscope.* 2015; 125:326-330.
69. Dobratz EJ, Tran V, Hilger PA. Comparison of techniques used to support the nasal tip and their long-term effects on tip position. *Arch Facial Plast Surg.* 2010; 2:172–179.
70. Manuel CT, Leary RP, Protsenko DE, et al. Nasal tip support: A finite element analysis of the role of the caudal septum during tip depression. *Laryngoscope.* 2014; 3:649–665.
71. Bitik O, Uzun H, Kamburoğlu HO, Çaliş M, Zins JE. Revisiting the role of columellar strut graft in primary open approach rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 135:987-997.

72. Karaiskakis P, Bromba M, Dietz A, Sand M, Dacho A. Reconstruction of nasal tip support in primary, open approach septorhinoplasty: A retrospective analysis between the tongue in groove technique and the columellar strut. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273:2555-2560.
73. Kridel RW1, Scott BA, Foda HM. The tongue-in-groove technique in septorhinoplasty. A 10-year experience. *Arch Facial Plast Surg.* 1999; 1:246-256; discussion 257-8.
74. Willson TJ, Swiss T, Barrera JE. Quantifying Changes in Nasal Tip Support. *JAMA Facial Plast Surg.* 2015; 17:428-432.
75. Dyer WK II. Nasal tip support and its surgical modification. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2004; 12:1-13.

