

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
UFUK ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**



**SEPTOPLASTİ VE SEPTORİNOPLASTİLERDE DEFORMİTELERİN  
GİDERİLMESİ AMAÇLI KULLANILAN TİTANYUM KLİPSLERİN  
UYGULANABİLİRLİĞİ, ETKİNLİĞİ VE GÜVENİLİRLİĞİ**

**Dr. Mehmet Emin TUNÇKAŞIK**

**KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Sinan KOCATÜRK**

**ANKARA  
2015**

## TEŞEKKÜR

Ufuk Üniversitesi Tıp Fakóltesi Dr. Rıdvan Ege Hastanesi'ne adım attığım ilk günden beri beni hep destekleyen anabilim dalı başkanımız ve tez danışmanım Prof. Dr. Sinan KOCATÜRK'e ; uzmanlık eğitimime bilgi ve deneyimleriyle katkılarından dolayı saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Sefa KAYA ve Prof. Dr. Şefik Halit AKMANSU'ya, Kulak Burun Boğaz'ın farklı bir açısını öğrenmemi sağlayan hocam Doç. Dr. Güçlü Kaan BERİAT'a, tez çalışmam boyunca yardımını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım Yrd. Doç. Dr. Hande EZERARSLAN ve Op. Dr. Selmin ÖZGÜR SOY KARATAYLI'ya, istatistik çalışmalarındaki desteğinden dolayı Yrd. Doç. Dr. Aslıhan ALHAN'a yürekten teşekkür ediyorum.

Anabilim Dalımızın poliklinik, servis, yoğun bakım ve ameliyathanesinde görev yapan tüm mesai arkadaşlarıma, gösterdikleri uyum, anlayış ve yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Beni bugünlere getiren ve her daim desteklerini yanımda hissettiğim aileme ve her zaman yanımda olup beni destekleyen eşim Dr. Fatma TUNÇKAŞIK'a sonsuz teşekkür ederim.

**Dr. Mehmet Emin TUNÇKAŞIK**

## İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar DİZİNİ.....	v
RESİMLER DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Nazal Septum Embriyolojisi.....	4
2.2. Burun Anatomisi.....	5
2.2.1. Eksernal Burun Anatomisi.....	6
2.2.2. İnternal Burun Anatomisi.....	12
2.3. Nazal Kavite Histolojisi.....	19
2.4. Burun Fonksiyonları.....	20
2.5. Nazal Septum Deviasyonu.....	21
2.6. Nazal Septal Cerrahi.....	23
2.6.1. Nazal Septal Cerrahinin Tarihçesi.....	23
2.6.2. Nazal Septal Cerrahi Endikasyonları.....	25
2.6.3. Nazal Septal Cerrahi Kontrendikasyonları.....	25
2.6.4. Nazal Septal Cerrahide Anestezi.....	25
2.6.5. Nazal Septal Cerrahi Teknikleri.....	25
2.6.6. Nazal septal cerrahide insizyonlar.....	27
2.6.7. Nazal tampon uygulaması.....	29
2.6.8. Nazal Septal Cerrahi Komplikasyonları.....	30

<b>2.7. Rinoplasti.....</b>	<b>32</b>
<b>2.7.1. Rinoplastilerde Yaklaşım Seçimi.....</b>	<b>32</b>
<b>2.7.2. Açık Yaklaşım ile Septorinoplasti.....</b>	<b>32</b>
<b>2.7.3. Açık Teknik (Eksternal) Rinoplastinin Prensipleri.....</b>	<b>33</b>
<b>2.7.4. Yumuşak Doku Flebinin Disseksiyonu.....</b>	<b>34</b>
<b>2.7.5. Kapalı Teknik (Endonazal) Septorinolasti.....</b>	<b>35</b>
<b>2.7.6. Kapalı Teknik (Endonazal) Septorinolastinin Prensipleri.....</b>	<b>36</b>
<b>2.7.7. Spreader Greft.....</b>	<b>37</b>
<b>2.7.8. Burun Tipinin Oluşturulması ve Alt Lateral Kartilajlar.....</b>	<b>39</b>
<b>2.8. Titanyum.....</b>	<b>39</b>
<b>2.8.1 Titanyum ve Titanyum Alaşımlarının Genel Özellikleri.....</b>	<b>40</b>
<b>2.8.2. Titanyum Klipslerin Biyouyumluluğu.....</b>	<b>41</b>
<b>2.8.3. Titanyum Klipslerin MR (Manyetik Rezonans) Uyumluluğu.....</b>	<b>42</b>
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>43</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>50</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>59</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>64</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>66</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>70</b>

## KISALTMALAR

**NOSE:** Nasal Obstruction Symptom Evaluation

**SMAS:** Süperfisyal Muskuloaponörotik Sistem

**SMR:** Submukozal Rezeksiyon

**MR:** Manyetik Rezonans

**BT:** Bilgisayarlı Tomografi

**BOS:** Beyin Omurilik Sıvısı

**FNQ:** Fairley Nasal Questionnaire

**GBI:** Glasgow Benefit Inventory

**mmH<sub>2</sub>O:** Milimetre Su

**mm<sup>2</sup>:** Milimetre Kare

**MÖ:** Milattan Önce

**TiCl<sub>4</sub>:** Titanyum Klorür

**TiO<sub>2</sub>:** Titanyum Dioksit

**ASTM:** American Society for Testing and Materials

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 2.1.</b> İntrauterin burun taslağı oluşumu.....	5
<b>Şekil 2.2.</b> Nazal çatıyı oluşturan yapılar.....	7
<b>Şekil 2.3.</b> Burun Kasları.....	9
<b>Şekil 2.4.</b> Eksternal Burun Kanlanması.....	11
<b>Şekil 2.5.</b> Burun lateral duvarında yer alan önemli anatomik yapılar.....	14
<b>Şekil 2.6.</b> İnternal Nazal Valvin Anatomik Yapısı.....	15
<b>Şekil 2.7.</b> Septumu oluşturan yapılar.....	16
<b>Şekil 2.8.</b> Nazal septumun kanlanması.....	18
<b>Şekil 2.9.</b> Hemitransfiksiyon ve Killian insizyonları.....	28
<b>Şekil 2.10.</b> Açık teknik insizyonu ve kolumellar cildin elevasyonu.....	34
<b>Şekil 2.11.</b> Delivery tekniğiyle her iki domun dışarı alınması.....	36
<b>Şekil 2.12.</b> Spreader greftin önden ve oblik görünümü.....	38

## TABLÖLAR DİZİNİ

<b>Tablo 2.1.</b> Rinoplastide yaklaşım insizyonları ve endikasyonları.....	32
<b>Tablo 4.1.</b> Gruplara göre yaş dağılımı.....	50
<b>Tablo 4.2.</b> Gruplara göre cinsiyet dağılımı.....	51
<b>Tablo 4.3.</b> Gruplara göre septorinoplasti dağılımı.....	52
<b>Tablo 4.4.</b> Çalışma grubunda, septal deviasyon şekilleri.....	53
<b>Tablo 4.5.</b> Çalışma grubunda, nazal deformite şekilleri.....	53
<b>Tablo 4.6.</b> Nazal septuma uygulanan klipsin lokasyonu.....	54
<b>Tablo 4.7.</b> Gruplara göre NOSE skala skoru (preoperatif).....	54
<b>Tablo 4.8.</b> Gruplara göre NOSE skala skoru (1. ay).....	55
<b>Tablo 4.9.</b> Gruplara göre NOSE skala skoru (3. ay).....	55
<b>Tablo 4.10.</b> Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (preoperatif - 1. ay).....	56
<b>Tablo 4.11.</b> Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (preoperatif – 3. ay).....	56
<b>Tablo 4.12.</b> Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (1. ay – 3. ay).....	57
<b>Tablo 4.13.</b> Gruplara göre NOSE skala skoru.....	57

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 3.1.</b> Uygulanan titanyum klipsin boyutu ve şekillendirilmesi.....	44
<b>Resim 3.2.</b> Titanyum klipsin uygulanması.....	45
<b>Resim 3.3.</b> Titanyum klipsin vertikal ve horizontal yerleşimi.....	46
<b>Resim 3.4.</b> Titanyum klipsin intraoperatif görünümü.....	47
<b>Resim 3.5.</b> Kırık hattına titanyum klips uygulanması.....	47
<b>Resim 3.6.</b> Titanyum klipsin spreader greft gibi uygulanması.....	48
<b>Resim 4.1.</b> Titanyum klipsin mukozadan protrüzyonu.....	58



## 1. GİRİŞ

Titanyum elementi, 1950'li yıllardan sonra, dental ve medikal alanlarda geniş kullanım alanı bulmuştur. Özellikle biyouyumluluk özelliği, bu elementin en önemli tercih nedenlerinden biridir. Titanyum ve alaşımlarının biyouyum özellikleri, titanyumun üstün korozyon direncinden kaynaklanmaktadır. Korozyon direnci ise yüzeyde oluşan ve materyali elektrokimyasal ataklara karşı koruyan pasif oksit tabakasının bir sonucudur. Biyolojik uyumu belirleyen diğer bir kriter de; normal şartlar altında titanyumun, kemikle osseointegrasyonun mükemmel olması ve üzerinde hidroksiapatite benzer tarzda kalsiyum fosfattan zengin bir tabakanın şekillenmesine imkan tanımasıdır (1-2).

Lawton Michael T. ve arkadaşlarının, 24 tavşan ve 2 köpekte yaptığı bir çalışmada, titanyum klipslerin biyouyumlu oldukları ve MR (Manyetik Rezonans) açısından non-ferromanyetik oldukları gösterilmiştir (2). Frank G. ve arkadaşları , kardiyovasküler cerrahide kullanılan anevrizma klipslerinden 32 çeşit klips üzerinde, MR etkileşimiyle ilgili başka bir çalışma yapmıştır (3). Titanyum klipslerin MR etkileşimi olmadığı ve hastalar için güvenli olduğu gösterilmiştir .

Titanyum günümüzde birçok cerrahi alanda, farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Dental, maksillofasyal, spinal , otolojik, kardiyovasküler, laringeal ve jinekolojik cerrahilerde sıklıkla kullanılmaktadır. Konrad S. ve arkadaşlarının 12 hastada yaptıkları bir çalışmada, canal wall-down tekniğiyle yapılan mastoidektomilerde dış kulak yolu posterior duvarı titanyum kafes yardımıyla rekonstrükte edilmiş ve tüm hastalarda epitelizasyonun gerçekleştiği görülmüştür (4). Titanyum materyalinde herhangi bir aşınma, korozyon veya ekstraksiyon görülmemiştir. Yine Karl-Bernard H. ve arkadaşları , orta kulak kemikçik zincir rekonstrüksiyonunda, 133 vakada titanyum protezler kullanmışlardır (5). Vakaların %90' ından fazlasında herhangi bir problem olmadan kolayca uygulanmış olup çok iyi mekanik stabilite sağlanmıştır.

Nobuhiko I. ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada spazmodik disfonileri, tiroid kıkırdağın ortasına titanyum köprü yerleştirerek tedavi etmişlerdir (6). Titanyum yine jinekolojik cerrahide postpartum tubal ligasyon amaçlı, spinal cerrahide total lumbar laminektomi sonrası spinal stabiliteyi artırma amaçlı, kardiyovasküler cerrahide hemostaz, damar obliterasyonu ve açık damara sentetik yama yerleştirme amaçlı kullanılmakta olup daha birçok cerrahi alanda da kullanılmaktadır (7-9).

Biz çalışmamızda, kardiyovasküler cerrahların hemostaz ve damar obliterasyonu amaçlı kullandıkları titanyum klipsleri kullandık.

Çoğu Kulak Burun Boğaz kliniklerinde sıklıkla yapılan septoplasti ve septorinoplasti cerrahilerinde hastanın burundan rahat nefes alması ve burunda estetik olarak ideal dış görünüşe kavuşmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Nazal septum deviasyonu ve nazal deformitelerde klasik olarak açık teknik veya kapalı teknik cerrahiler uygulanmaktadır. Bu ameliyatlarda eğri olan kıkırdak ve kemik septum, burun desteğini sağlayan kaudal ve dorsal kısımlarından en az 10 mm bırakılarak çıkarılır (L-Strut) (10). Fakat burun desteğini sağlayan bu kısımlarda da eğrilikler olabilmektedir. Bu duruma yönelik ilave çeşitli prosedürler bulunmakta olup bu prosedürlerin , burun çatısını bozarak iatrojenik nazal deformitelere neden olma ve kıkırdak desteğinin zayıflaması gibi riskleri bulunmaktadır.

Burun çatısına destek olan kısımlardaki eğrilikler, titanyum klips kullanılarak , kıkırdaklar çıkarılmadan ve zayıflatılmadan, aksine desteklenerek düzeltilmesi planlanmıştır. Bu şekilde, deviasyon rekürrenslerini azaltmak ve septal kartilajı olabildiğince koruyarak iatrojenik deformitelerin önüne geçilmesi planlanmıştır.

Septoplasti ve septorinoplasti ameliyatları sonrasında uzun dönemde görülen en önemli komplikasyonlar; nazal septum deviasyonunun tekrarlanması ve burun şeklinin cerrahiye bağlı bozulmasıdır. Deviasyon rekürrenslerinin görülme nedenleri; deformitelerin giderilmesi için burun destek kıkırdaklarına yapılan

zayıflatma işlemi, major manipölasyonlardan dolayı beslenmesinin bozulması, kullanılan destek materyallerin uygun olmaması veya düzeltici sütün tekniklerinin yeterli olmamasıdır (11-12). Bu komplikasyonların gerçekleşmesi durumunda revizyon ameliyatlar gerekmektedir. Titanyum klipslerin kolay uygulanabilirliği nedeniyle, major manipölasyon gerektirmeden, deformitenin giderilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamızda septoplasti ve septorinoplasti cerrahilerinde titanyum klipslerin uygulanabilirliği, etkinliği ve güvenilirliğini araştırdık.

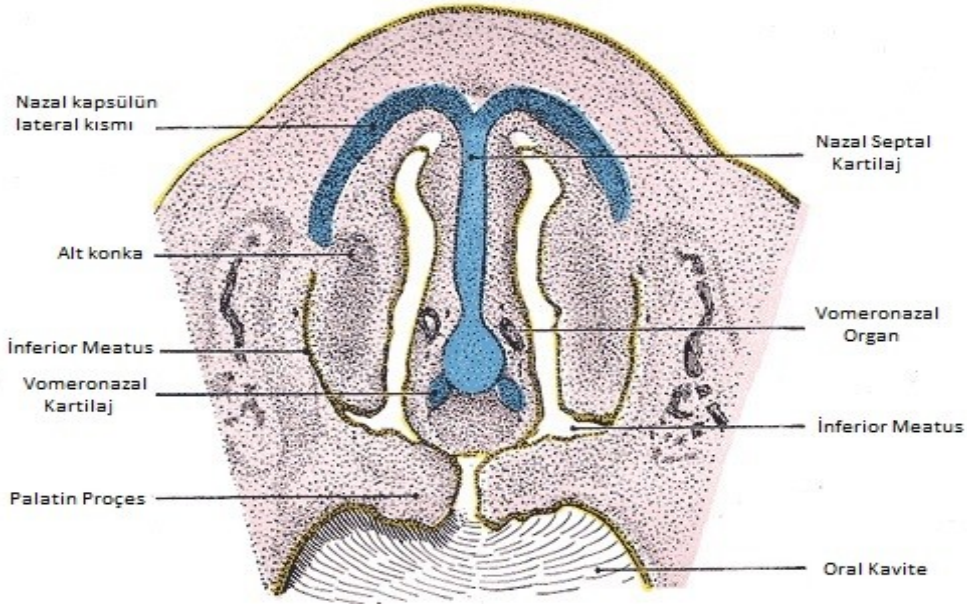
## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Nazal Septum Embriyolojisi

Burun taslağı intrauterin 3. haftada, yüzün orta bölümünün bir parçası olarak belirmeye başlar. Burun taslağını oluşturan yapılar;

- 1- İki adet prosesus mandibularis,
- 2- Tek prosesus frontalis ve her iki yanında ventral çukurluk,
- 3- İki adet prosesus maksillaris' tir.

Processus frontalisin her iki yanında koku plakları (olfaktör plakot) belirir, koku epiteli kalınlaştıktan sonra aşağıya doğru inerler. 4. haftada her iki tarafta kökenini prosesus frontalisten alan prosesus nasalis lateralis ve prosesus nasalis medialis tarafından burun kabartısı oluşur . Daha hızlı gelişen prosesus nasalis medialisler orta hatta birleşirler, premaksiller proçes ve primitif septumu oluştururlar (Şekil 2.1). Her iki yanda prosesus maksillarisler ile birleşerek burun çatısını oluştururlar. Prosesus nasalis lateralislerde, lateral maksiller proçes ile birleşimi nasolakrimal kanalı kapatır ve alar kanatlar ortaya çıkar. Fetal hayatın 3. ayında septum , sfenoid ve lateral nazal duvarda kartilajinöz kapsül oluşur. Kapsül posteriora doğru ossifiye olarak etmoid kemiğin perpendiküler laminası, vomer ve lateral nazal duvarı oluşturur. (13-14)



**Şekil 2.1.** İntrauterin burun taslağı oluşumu (15)

Doğumda septum, vomer ve premaksillanın tamamına yakın bir kısmı kıkırdaktır. Vomer, kıkırdak nazal septumda bir çift ossifikasyon merkezinden ve iki tabaka halinde oluşur. Vomerin tabakaları arkada birleşir. Bazen kıkırdağı hapsederek öne doğru büyür ve gelişimini 15 yaş civarında tamamlar. Doğumda etmoid laminanın da büyük bölümü kıkırdaktan oluşmaktadır. Yaşamın ilk yılında kemikleşmeye başlayarak 17 yaş civarında gelişimini tamamlar (16).

## 2.2. Burun Anatomisi

Burun, yüzün ortasında kemik ve kıkırdaktan oluşan, piramit şeklinde, fonksiyonel ve estetik özellikte solunum sisteminin başlangıç organıdır. Eksternal ve internal olmak üzere iki bölümde incelenir (17-22). Hinderer nasal piramidi 4 parça olarak tanımlamıştır. Bunlar kemik piramit, kartilajinöz parça, lobül ve nazal septumdur (23).

### 2.2.1. Eksternal Burun Anatomisi

Üçgen piramit şeklindeki eksternal burnun kemik ve kıkırdak çatısı mevcuttur. Bu kemik ve kıkırdak çatıyı örten kaslar, SMAS ( süperfisyal muskuloaponörotik sistem) ve cilt bulunmaktadır. Bu üçgen piramidin tepesi burun köküne (radiks), tabanı ise burun deliklerine uyar. Piramidin iki yan duvarı osteokartilajinöz yapıda olup, os nazale ve üst lateral kartilajlar (triangüler kartilajlar) tarafından meydana gelmiştir. İki yan duvar orta hatta bir açı ile birleşerek burun sırtını yani dorsumu oluştururlar. Burun ucu apeks ya da tip olarak adlandırılır(13,18-19, 21-22).

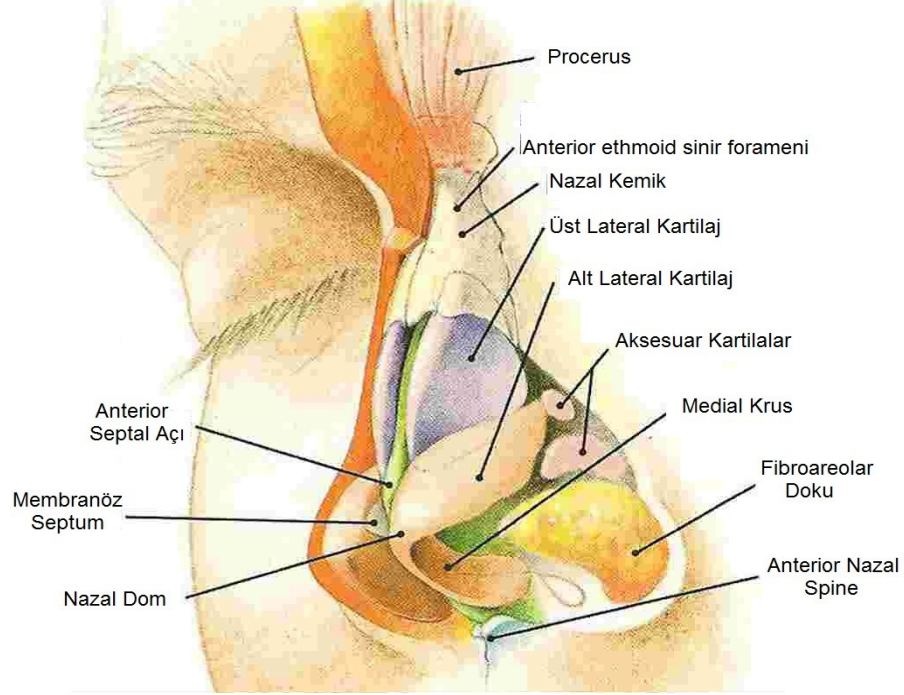
**Kemik piramit:** Dış yanlarda maksiller kemiğin prosesus frontalis ve frontal kemiğin prosesus maksilleresi ile eklemleşen ortada iki adet nazal kemikten ve tabanda maksillanın spina nazalis anteriorundan oluşmuştur. Kemik çatı tüm burun iskeletinin üst yarısını veya 1/3 üst bölümünü oluşturur.

Kemik dorsumun en dar yeri göz kaslarının medial tendonlarının yapıştığı yere uyan interkantat hat (her iki medial kantusu birleştiren hayali horizontal çizgi) olup kemik dorsuma önden bakıldığında kum saati görünümünü verir. Bu hat üzerinde kemik konkav bir şekilde sert ve kalın, altında ise konveks bir şekilde daha incedir. İnterkantat hattın yaklaşık 10 mm üzerinde nazal kemiğin üst sınırı olan nazofrontal sütün bulunmaktadır. Bu sütün frontal kemik medial orbital çıkıntısı ile eklemi oluşturur. Lateralden bakıldığında glabella ile nazal dorsum arasında kalan yumuşak doku alanı en konkav bölüm olup nazion olarak adlandırılır(13, 18-19, 21-22, 24).

Önden bakıldığında kaşların medialinden başlayan, aşağıya doğru düzgün bir yay çizip osteokartilajinöz birleşimde daralan ve sonra nazal tipe doğru hafifçe açılan çizgi şeklindeki görünüm estetik özellik taşır. Yandan bakıldığında rinion, kemik iskeletin en üst noktasıdır.

Kemik dorsumun her iki tarafta laterale doğru, piramidin lateral yüzlerini oluşturan maksiller kemik frontal çıkıntıları ile eklem yaptığı görülür. Nazal kemikler her iki yanda premaksilla ile devam ederek aşağı doğru anterior nazal spine ulaşır ve apertura priformisleri oluştururlar.

**Kıkırdak çatı:** Üst lateral kartilajlar, alar kartilajlar, septal kartilaj ve aksesuar kartilajlardan oluşmuştur. Septal kartilajın dorsal kısmı burun sırtının oluşmasına yardımcı olup, nazal tip desteğini oluşturur. (Şekil 2.2)



**Şekil 2.2.** Nazal çatıyı oluşturan yapılar (25)

Üst lateral kartilajın lateral sınırı nazal kemiğin altında sonlanır ve bu noktalarda herhangi bir iskelet desteğine sahip değildir. Başlıca desteği septum ve nazal kemik üstlenmiştir. Üst lateral kartilajlar, aşağı kısımda olan alar kartilajların lateral kısımlarının altına doğru girer. Üst lateral kartilaj ile alar kartilaj arasındaki eklem birkaç varyasyon gösterir; % 52 kenetlenmiş, % 17 uç uca, % 20 üst üste ve % 11 alt lateral kartilaj daha derinde yerleşmiştir (26). Burnun alt 1/3 bölümünde yer alan kıkırdaklar alar kartilajlar olarak adlandırılır. Burnun uç kısmının sivriliği ve uç kısmının desteği bu kıkırdaklar tarafından sağlanmaktadır. Alar kartilajlar yay şeklinde olup iki bölümden oluşurlar. Son yıllarda medial, intermedial ve lateral krus olarak 3 kısımda incelenmektedir(27).

Her iki alar kartilajın medial krusları orta hatta yan yana gelerek kolumellayı oluşturur. Medial bacaklar distal uçta dışarıya doğru bir dönüş yaparak birbirinden uzaklaşırlar.

Alar kartilajın lateral krusları dört kenarlı bir yapıya sahip olup konveks şekildedir ve alar kartilajın en geniş bölümüdür. Her iki alar kartilajda lateral ve medial bacakların birleştikleri açılı noktalar dom bölgesini oluşturmaktadır. Aksesuar kartilajlar üst lateral kartilaj ve alar kartilaj arasında ve alar kartilajın lateral krusu ile priform apertür arasında yerleşmişlerdir.

Aksesuar kartilajlar lobülün destek yapısında rol oynarlar. Lobül, nasal tipi, alar kartilajı, burun kanatlarını, vestibuler bölgeyi ve kolumellayı içerir.

Lobül nasal piramidin mobil kısmıdır. Alar kartilaj lobülün şeklini oluşturur ve burun deliklerinin açıklığını sağlar.

**Burun kasları:** Burun kasları 4 grup halinde incelenir ;

**Elevatör kaslar:** Burnu sefalik yönde yukarı doğru çeker, kısaltır ve burun deliklerini açar.

1- M. Proserus

2- M. Levator labi superioris ala nasi

**Depresör kaslar:** Burnu kaudal yönde aşağı doğru çeker, uzatır ve burun deliklerini açar.

1- M. Dilator naris posterior

2- M. Depressor septi

3- M. Nazalis- Alar kısmı

**Minor dilatör kas:** Burun deliklerini açar.

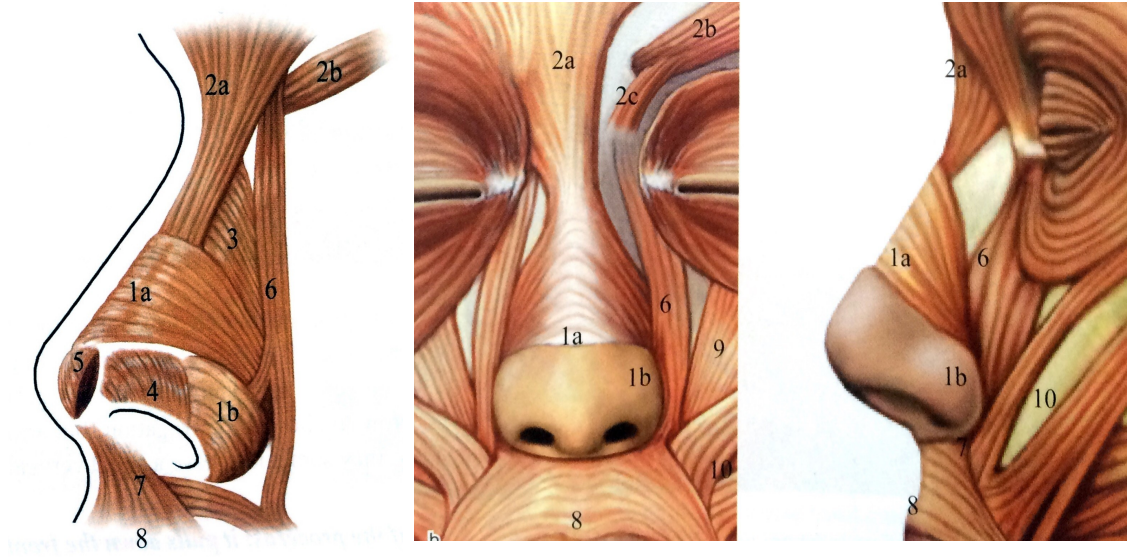
M. Dilator naris anterior

**Kompressör kaslar:** Burnu kaudal yönde aşağı doğru çeker, uzatır ve burun deliklerini daraltır.

M. Nazalis- transvers kısmı



Burun kanadı üzerine etki etmeyen tek kas, burun kökünden üst lateral kartilaja uzanan proserus kasıdır. Burun kaslarının tümü fasyal sinir tarafından innerve edilir. (Şekil 2.3)



**1a:** M. Transversus Nazalis **1b:** M. Nazalis Alaris **2a:** M. Procerus **2b:** M. Corrugator **2c:** M. Depressor Supercilii **3:** Inconstant Fibers **4:** M. Dilator Narium **5:** M. Compressor Narium **6:** M. Levator Labii Aleque Nasi **7:** M. Depressor Septi Nasi **8:** M. Orbicularis Oris **9:** M. Levator Labii **10:** M. Zigomatikus Minor

**Şekil 2.3.** Burun Kasları (28)

### **Burun ciltaltı-cilt yapısı**

Burun iskeleti ile cildi arasındaki yumuşak doku içinde Tessier'in tanımladığı yüzün tamamını kesintisiz olarak saran, fibromüsküler bir tabaka olan subkutanöz müsküler aponevrotik sistem (SMAS) en önemli elemandır (19-21). Bu tabaka, yüzde mimik kasları ve platisma ile bağlantılıdır. Yüzeyden derine doğru gidilecek olursa en üstteki katman süperfisyel yağ tabakasıdır. Bu

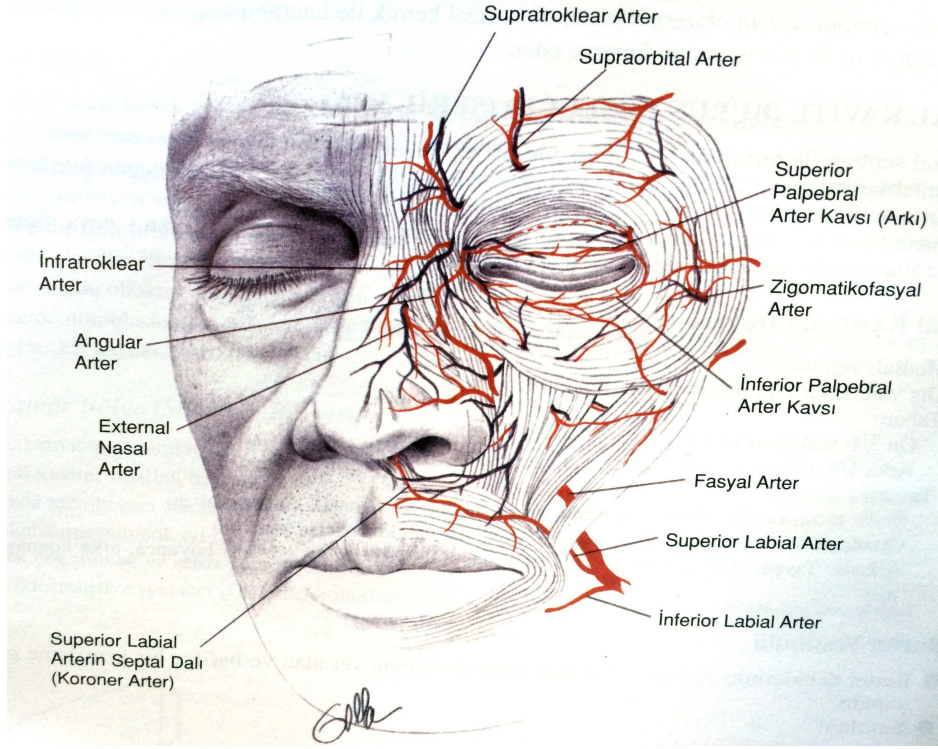
tabaka dermisten alttaki fibromüsküler tabakaya vertikal olarak uzanan septalarla yağ dokuyu tutar. Yağ dokuda subdermal vasküler ağ içinde sonlanan kan damarları vardır. İkinci katman burun kaslarını saran fibromüsküler tabakadır. Üçüncü katman gevşek areolar yağ dokusundan oluşan derin yağ tabakadır. Bu tabaka perikondrium ve periost ile fibromüsküler tabaka arasını doldurur. Bu yağ dokusu katmanı, septa içermezken major süperfisiyel damarları ve sinirleri ihtiva eder. Dördüncü ve son katman periost ile perikondriumdur. Bu iki tabaka alttaki osteokartilajinöz tabakayı besleyen damarları içerir.

Burun cildi kemik çatı üzerinde ince, kıkırdak çatı üzerinde kalındır ve daha fazla deri eki içerir. Burun cildi anterior naresten içeriye 1-1,5 cm kadar ilerler. Anterior nareste etrafı deri ile örtülü bu kısma vestibül denmektedir. Burun cildi çok sayıda yağ bezi içermektedir (17,20).

### **Eksternal burun kanlanması**

Burun dış kısmının arteriyel beslenmesi, a.karotis eksterna ve interna dallarından olmaktadır. A.karotis eksternanın a.fasyalis dalı ve a.karotis internanın a.oftalmika dalından gelir. A.fasyalis, a.labialis süperior dalını verdikten sonra a.angularis adını alır. A.angularis lateral nazal dalları ile dorsum ve burun yanlarını besler. A.labialis süperior burun alar kısmını besler. A.oftalmika uç dalı a.dorsalis nasi burnu besler (Şekil 2.4).

Venleri ise v.fasyalis ve v.angularis aracılığı ile v.jugularis internaya doğrudur. Lenfatik drenajı ise submandibuler ve parotis lenf nodları ile juguler zincire dökülürler (18-22).



**Şekil 2.4.** Eksternal Burun Kanlanması (25)

### **Eksternal burun innervasyonu**

Duyusal innervasyon, n.trigeminusun oftalmik ve maksiller dalları ile sağlanır. Oftalmik sinirin supratrokleer ve infratrokleer dalları radiks, dorsum ve burun yan duvarı üst kısmı inerve ederken, maksiller sinirin infraorbital dalı burun yan duvarı alt kısmın innervasyonunu sağlar. Anterior etmoid sinirin eksternal dalı nazal kemik ile lateral nazal kıkırdak arasından çıkar ve burun sırtı ile burun ucunu inerve eder. Burun kaslarının tümünün motor innervasyonu n. fasyalis tarafından sağlanır (19, 21-22).

## 2.2.2. İnternal Burun Anatomisi

Burun boşluğu septum tarafından genellikle eşit olmayan iki bölüme ayrılır; her bölümde kendi içinde kavum nasi ve vestibulum nasi olmak üzere iki kısma ayrılır. Her iki burun boşluğu önde naresler ile dışarıya, arkada koanalar ile nazofarenkse açılır.

Burun boşluğu tavan, taban, septal duvar ve lateral duvar olmak üzere 4 kısım tarafından sınırlanır (13, 17-22).

**Tavanı oluşturan yapılar:** Önde; nazal kemik, frontal kemiğin prosesus nazalis, frontal sinüsün tabanı, ortada; etmoid kemiğin arkaya doğru daralan kribriform laminası, arkada; sfenoid sinüsün ön duvarı ve sfenoid kemiğin gövdesi boyunca arka koanaya doğru iner (13, 17-22).

**Tabanı oluşturan yapılar:** Ön 3/4 maksiller kemiğin palatin çıkıntısı, arka 1/4 palatin kemiğin horizontal çıkıntısıdır.

**Lateral duvar,** en karışık ve en geniş kısımdır (Şekil 2.5). Kemik, kartilaj ve membranöz kısımdan oluşmuştur. Kemik yapılar arkadan öne ; medial pterigoid lamina, palatin kemiğin perpendikülarisi, etmoid kemiğe ait olan konka nasalis media, maksillanın frontal çıkıntısı, konka nasalis inferior, lakrimal kemiğin iç yüzüdür. Kartilaj yapıyı oluşturanlar, üst lateral kartilaj ve alar kartilajın lateral krusudur. Lateral duvarın iç yüzü genelde 3 adet burun boşluğuna çıkıntı yapan konkadan oluşmuştur. %50 oranında supreme konka bulunabilir (29). Konkaların altında ve dış yanında bulunan boşluklarına meatus denir. Üst, orta ve alt olmak üzere 3 adet meatus vardır.

**1. Alt Konka ve Alt Meatus:** Alt konka önde vestibulum nasiden başlayarak arkada koana ağzından yaklaşık 1 cm önde sonlanır. Konkaların en büyüğüdür. Kalın muköz membranla örtülü ayrı bir kemiktir. Alt konkanın inferiorunda bulunan alt meatusa nazolakrimal kanal, burun deliğinden yaklaşık 3 cm arkada dar bir delik (Hasner valvi) ile açılır.

**2. Orta Konka ve Orta Meatus:** Orta konka etmoid kemiğin bir parçasıdır. Orta konkanın inferiorunda bulunan orta meatusa anterior etmoid

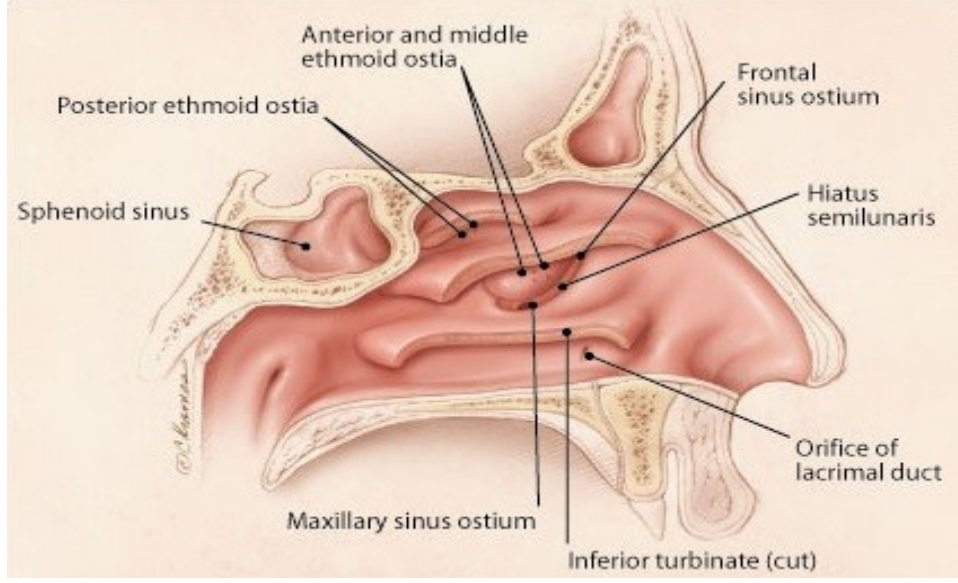
hücreler, maksiller sinüs ve frontal sinüs drene olur. Orta konka çıkarıldığında yine etmoid kemiğin çıkıntısı olan unsinat proçes ve arkasında bulla etmoidalis görülür. İkisi arasında hiatus semilunaris denilen yarık vardır. Frontal sinüs, maksiller sinüs ve ön etmoid hücreler orta meatusa drene olurlar.

**3. Üst Konka ve Üst Meatus:** Uzunluğu yaklaşık orta konkanın yarısı kadardır. Üst konkanın inferiorunda bulunan üst meatusa arka etmoid hücreler açılır. Üst konka ile sfenoid kemiğin korpusu arasında kalan kısım sfenoetmoid reses olarak adlandırılır ve sfenoid sinüs buraya drene olur.

Nazal kavitenin sınırları koku, duyu ve otonomik olmak üzere üç çeşittir. Koku duyusunu n.olfaktaryus sağlar. Duyusal innervasyonu trigeminal sinirin oftalmik ve maksiller dalı sağlar. N.oftalmikus n.nasosiliaris dalını verir. Bu da n.etmoidalis anterior ve posterior dalını verir. N.maksillaris'de n.sfenopalatinus dalını verir. Bu da greater palatin sinir ve ve infraorbital sinir dallarını verir. Nazal kavitenin parasempatik lifleri n.intermedius ve n.fasialis içinden ilerler ve genikulat ganglion hizasında n.petrosis superfisialis major dalını verir. Sempatik lifler 1. torasik spinal sinir içinden üst servikal sempatik gangliona gelir, burada derin petrozal sinir adını alarak greater petrozal sinir ile birleşirler. Bu birleşim sonucu hem parasempatik ve hem de sempatik lifleri içeren vidian siniri (n.kanalıs pterigoideus) oluşur. Vidian siniri ganglion pterigopalatinaya gelir. Parasempatik ve sempatik lifler buradan maksiller sinir dalı ile nazal kaviteye ulaşır (13,22).

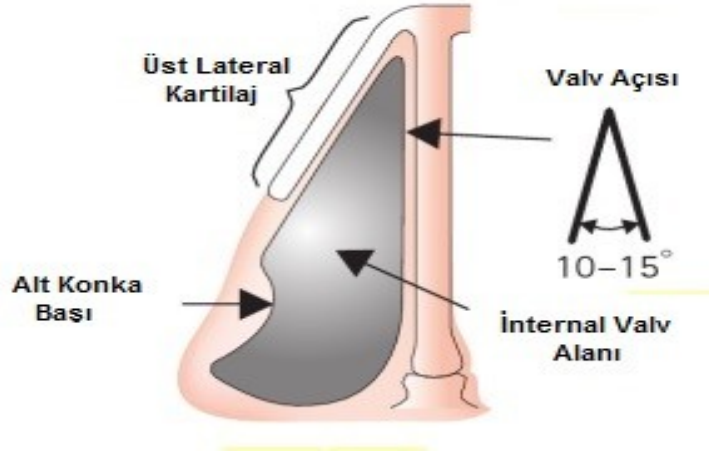
Nazal kavitenin üst kısmının venleri etmoidal venler ve oftalmik ven aracılığıyla kavernoöz sinüse, arka kısmın venleri sfenopalatin ven aracılığıyla pterigoid venöz pleksusa, ön kısmın venleri fasyal ven aracılığıyla eksternal ve internal juguler venlere dökülür. Bu venöz drenaj nedeniyle burnun üst ve arka kısmındaki enfeksiyonlar orbital ve intrakranial yayılım gösterebilir (13, 21-22).

Nazal kavitenin ön kısmının lenfatik drenajı submandibuler nodlara, arka kısmının lenfatik drenajı derin servikal nodlara olmaktadır.



**Şekil 2.5.** Burun lateral duvarında yer alan önemli anatomik yapılar (17)

**Nazal valv:** İnternal ve eksternal olmak üzere iki tane valv vardır. İnternal valvi alt konkanın ön ucu, üst lateral kıkırdak, septum ve apertura priformis arasındaki alan oluşturur(Şekil 2.6). İnternal valvin en dar yerini üçgenin üst ucunu oluşturan, nazal septum ile üst lateral kıkırdakların kaudal ucunun meydana getirdiği 10–15 derecelik nazal valv açısı oluşturur (30-31) . Nazal valv tüm solunum yolları direncinin %50'sini oluşturur (30-32). Eksternal valvi ise nazal vestibül, alar kıkırdaklar ve kolumella oluşturur (31).

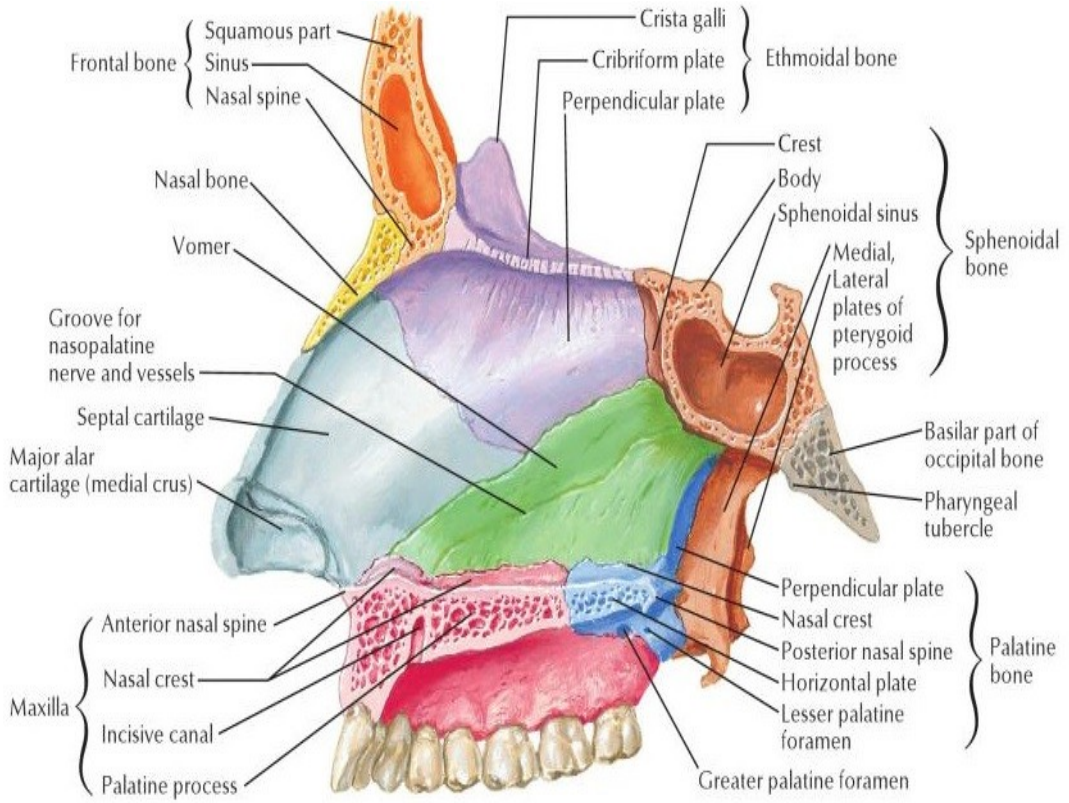


**Şekil 2.6.** İnternal Nazal Valvin Anatomik Yapısı (33)

**Nazal Septum:** Etmoid kemiğin lamina parperdikülarisi, vomer, septal (kuadranguler) kartilaj, maksiller krista ve premaksilla tarafından oluşturulur (Şekil 2.7).

Nazal septum respiratuar mukoza ile kaplı kemik ve kıkırdaktan oluşan bir bölmedir. Nazal septum sadece nazal kaviteyi ikiye ayırmakla kalmaz, şekil ve destek fonksiyonu yanı sıra hava akımının düzenlenmesinde rol alır. Nazal septum önden arkaya doğru membranöz, kıkırdak ve kemik yapıların oluşturduğu bir anatomiye sahiptir.

Membranöz septum; kuadranguler kartilajın kaudal ucu ve kolumella arasında bulunan aponöz, hareketlidir ve kolumellanın yer değiştirmesine imkan verir. Kolumella transvers ligamentöz bağların sıkıca yapıştığı bir çift medial kruradan ibarettir. Bu kruraların septuma direk bağlantısı yoktur. Membranöz kısım travmalardan fazla etkilenmez. Ancak travmadan sonra kolumella retraksiyonu görülebilir. Bu nedenle septum cerrahisinde hemitransfiksion insizyonu septum kaudal ucundan yapılmaktadır.



**Şekil 2.7.** Septumu oluşturan yapılar (34)

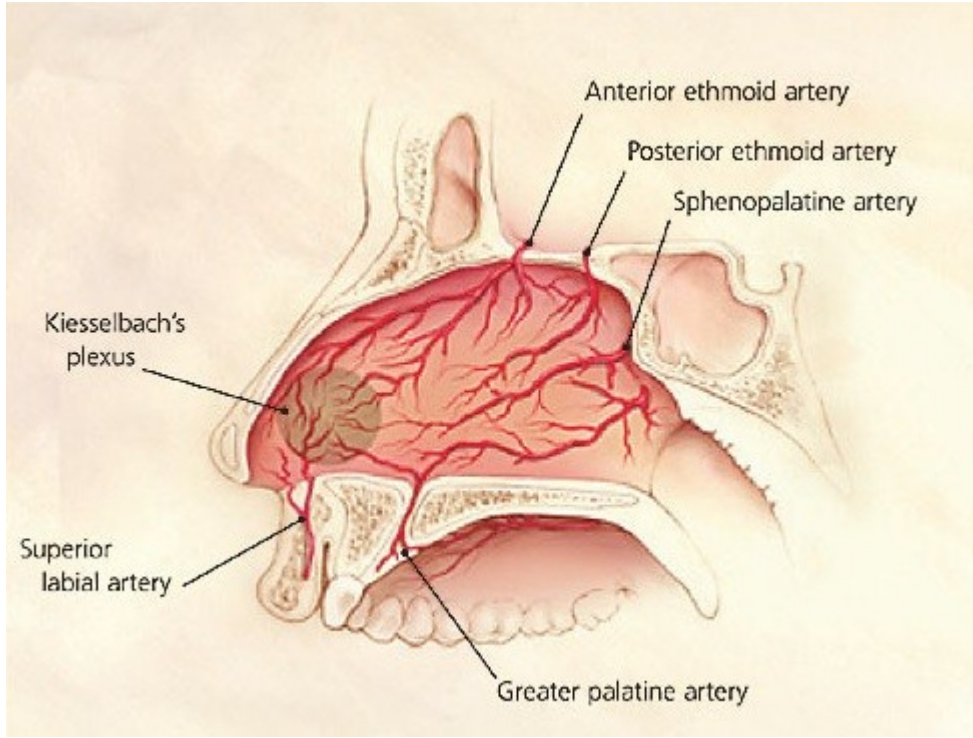
Kıkırdak septum; yarı hareketlidir. Kuadrangular kartilaj nazal septumun önemli bir parçasıdır. Kaudal kısmı maksiller krest ve anterior nazal spina desteği üzerine oturur. Kaudal septum ve premaksiller kemik arasında fibröz bağlar bulunur. Bazı lifler kıkırdağın üzerinden komşu ve çapraz liflerle birleşip eklem gibi bir kapsül oluşturur. Burnun projeksiyonunda en önemli yapı septum kaudalidir (32). Septal kıkırdağın kaudal kenarı üstte ve önde alt lateral kartilajın medial kruslarına gevşek olarak tutunur, ortada iki medial krus arasına girer, aşağıda ise deri altında serbest olarak uzanır. Septal kıkırdağın dorsal kenarı üst kısımda nazal kemiklerin alt ucuna yapışır, orta kısımda üst lateral



kartilajlara tutunarak burun sırtının 1/3 orta kısmını yapar. Kuadranguler kartilaj arkada perpendiküler lamina ile vomer arasında uzanır. Septal kıkırdığın her iki tarafında ventral kenarda spina nazalis anteriorun arkasında iki kıkırdak parçası bulunur ve bu kıkırdaklara "aksesuar kıkırdak" veya "Jacobson kıkırdağı" denir (35)

Kemik septumu; vomer ve etmoid kemiğin perpendiküler laminası oluşturur. Vomer anterosüperiorde etmoid kemiğin perpendiküler laminası, posteriorde sfenoid krest ve anteriorde kuadranguler kartilaj ile bağlantılıdır. Posteriorde serbest kenarı koananın medial duvarını oluşturur. Nazal taban boyunca oluşan çıkıntı nazal krest olarak bilinir. Nazal krest palatin ve maksiller kemikten yükselir, arkada vomer ile birleşerek tabanda kıkırdak septuma destek olur. Etmoid kemiğin perpendiküler laminası geniş yer kaplamasına rağmen nazal destek için önemsiz bir yapıdır, kalınlığı değişkendir. Rudimenter olabilir (17,19).

**Nazal Septumun Kanlanması:** İnternal ve eksternal karotid arterlerin dalları tarafından sağlanır. İnternal karotid arterin oftalmik dalından kaynaklanan anterior ve posterior etmoid arterler orbitayı terkederek ön kraniyal fossaya gelir ve cribriform plate'i geçerek nazal kaviteye girer. Anterior etmoidal arter burun lateral duvar ile septumun ön üst kısmını kanlandırır. Posterior etmoidal arter ise üst konka ve septumun arka üst kısmını kanlandırır (36). Eksternal karotid arterin terminal dalı olan maksiller arter, pterigopalatin fossada sfenopalatin dalını verir. Sfenopalatin arter orta konkanın arka ucundan nazal kaviteye girer ve septumu kanlandıran posterior septal dalını verir. Eksternal karotid arterin uç dalı olan internal maksiller arter, pterigopalatin fossa içinde desenden palatin arter dalını verir. Bu dal major ve minor palatin arter dallarına ayrılır. Major palatin arter, foramen insisivumdan geçip septumun alt kısmını kanlandırır (36). Fasyal arterden kaynaklanan süperior labial arter septumun ön-alt kısmını kanlandırır. Posterior etmoid arter dışındaki septumu besleyen arterler septumun anetrioinferior kısmında geniş bir anastomoz ağı yaparlar. Kisselbach ya da Little alanı denilen bu bölge genellikle burun kanamalarının olduğu yerdir (Şekil 2.8).



**Şekil 2.8.** Nazal septumun kanlanması (17)

**Nazal septumun venöz ve lenfatik drenajı:** Nazal kavitenin üst kısmının venleri etmoidal ven ve oftalmik ven aracılığıyla kavernöz sinüse, arka kısmının venleri sfenopalatin ven aracılığıyla pterygoid pleksusa dökülür. Ön kısmın venöz drenajı anterior fasiyal ven aracılığıyla eksternal ve internal juguler venlere olur. Bu venöz drenaj nedeniyle burnun üst ve arka kısımlarındaki enfeksiyonlar orbital ve intrakranial yayılım gösterebilir (13, 21-22).

Nazal kavitenin ön kısmının lenfatik drenajı submental ve submandibular nodlara olurken, arka kısmın lenfatik drenajı retrofarengeal ve servikal nodlara olmaktadır.

**Nazal septumun innervasyonu:** Nazal septumun innervasyonunda 4 sinir yer alır.

1. Anterior etmoid sinir
2. Anterior süperior alveolar sinir
3. Nazopalatin sinir
4. Olfaktor sinir

Nazal septumun nöral yapılarından biri de vomeronazal organdır ve 'Jacobson organı' olarak da adlandırılır. Bazı memelilerde (örneğin koyunlarda) çok gelişmiş olabilir. Her insanda rastlanmamakla beraber nazal septumun ön alt ucunda, mukozanın içe göçmesiyle oluşmuş yapılardır. Vomeronazal organın insanda herhangi bir işlevi olmadığını düşünen araştırmacılar olduğu gibi, psikik açıdan fonksiyona sahip olduğunu savunanlar da vardır. Bazen kıkırdak bir lamina (Jacobson kıkırdağı) bu oluşuma eşlik eder (32).

### **2.3. Nazal Kavite Histolojisi**

Burun boşluğunun iç yüzü her tarafta vestibulum nazi hariç mukoza ile örtülüdür. Bu boşluk 3 bölgeye ayrılmıştır: Vestibulum nazi ve naresler, Regio olfaktoria ve Regio respiratuaria (37).

**Vestibülüm nazi ve nares:** Nares veya burun delikleri alt lateral kartilajın (alar kartilajın) medial ve lateral krusları ile sınırlanmıştır. Burun dış yüzünü örten deri burun deliklerinden içeriye doğru sokulur ve burun lümenine kadar uzanır. Burun boşluğunun lümen nazi ile burun deliği kenarları arasında kalan kısma vestibulum nazi denir. Bu bölgenin mukozası naresdeki stratifiye non keratinize epitel olup vestibüle gelince tipik silyalı kolumnar epitele dönüşür (38).

**Regio respiratuaria:** Orta konkanın ortasından geçen çizginin alt kısmında kalan kısımdır (39). Vestibülden itibaren epitel transisyonel epitel ve pseudostratifiye kolumnar epitelten sonra tipik solunum epiteli olan silyalı kolumnar goblet hücreli epitele dönüşür. Ayrıca burada seröz ve müköz glandlar da mevcuttur. Epitelin altında lamina propria olup, burada çok zengin venöz ağ

vardır, bu kapillerlerin bazı yerlerinde kuvvetli düz kas lifleri mevcuttur. Bu kısımlar kavernöz ve erektil organlara benzetilebilir, bu kavernöz yapılara konka adı verilir (40).

**Regio olfaktorica:** Orta konkanın ortasından geçen çizginin üst kısmında kalan kısımdır. Üst konka ve bu bölgeye karşılık gelen septumu kaplayan olfaktuar epitel 200– 400 mm<sup>2</sup>'lik bir yüzeydir (37,41). N.Olfaktorius tarafından innerve edilen bu mukoza, siliyasız psodostratifiye (yalancı çok katlı silendrik epitelden yapılmış) olup, bu bölgede destek hücreleri, koku hücreleri, Bowman glandları ve koku lifleri mevcuttur (41).

## 2.4. Burun Fonksiyonları

**Solunum Fonksiyonu:** Nazal septum, anatomik olarak intranasal hava türbülansında önemli rol oynar. Nazal septum hava akımını ikiye böler ve kaudal ucu türbülansın ilk başladığı noktadır (32). Nazal hava akımı, basıncın rezistansı yenmesi ile oluşur. Hava, ilerlediği boşluğun duvarlarına yakın yerlerinde direnç nedeniyle yavaş hareket ederken ortada laminar bir akım oluşturarak hızlı hareket eder. Ancak nazal kavitede olduğu gibi duvarlar düzensiz ve boşluklar ardı sıra ise türbülant akım oluşur (31). Burun içinden geçen havanın basıncı 10–15 mmH<sub>2</sub>O, akım hızı ise 140 ml/dak. civarındadır (42).

**Olfaksiyon Fonksiyonu:** Nazal kavite üst kısmında, üst konka ve septumun bir kısmını da içeren bölgede, 200–400 mm<sup>2</sup>'lik olfaktor epitel bulunur. Bu epitel koku duyusunu sağladığı gibi tat almada da yardımcıdır (43).

**Regülasyon Fonksiyonu:** Burun solunan havanın nemlendirilmesi, filtrasyonu, ısısının ayarlanması fonksiyonlarının yanında solunum yolunun rezistansının ayarlanmasını da sağlar. Ayrıca burun, mukosilier mekanizma ile nazal boşlukları temizleme fonksiyonuna sahiptir (43).

**Fonasyon Fonksiyonu:** Burun sesin amplifikasyonu ve rezonansında rol oynar. Ünlü seslerin çıkarılması veya bu seslerin değiştirilmesinde, burnun bir fonksiyonunun olmadığı düşünülmektedir. Ancak nazal kavite, belirli ünsüz seslerin söylenmesi sırasında ek bir rezonans bölgesi olarak görev yapar. Ünlü

seslerin söylenmesi sırasında velofaringeal bölge kapalıdır ve sesin tamamı ağızdan çıkar. Türkçe'de bulunan "m" ve "n"nin söylenmesi sırasında, velofaringeal bölge açıktır ve ses üretimi ağız içinden ziyade burun içinde gerçekleşir (44).

## **2.5. Nazal Septum Deviasyonu**

Burunun önemli bir parçası olan nazal septum burun çatısının en önemli desteği olmasının yanında, nazal hava akımının düzenlenmesinde de çok önemli bir role sahiptir. Nazal septum hastalıkları içinde en sık septal deviasyonlar görülmektedir. Septal deviasyon kıkırdak kısımda, kemik kısımda veya her ikisinde birden görülebilir.

Septal deviasyonların çoğu travmaya bağlı olarak ortaya çıkar. İntrauterin dönemde, doğum sırasında veya erken çocuklukta meydana gelen küçük travmalar, septum büyümesinde olumsuzluklar yaratarak, ileri yaşlarda ciddi septal deviasyonlara yol açabilirler.

Septal deviasyonun oluşumunda travma dışında genetik faktörler de rol oynamaktadır. Grymer ve Melsen (1989)'in 41 eş yumurta ikizi üzerinde yaptığı bir çalışmada , % 21'inde ön kısımda, % 74'ünde arka kısımda deviasyon saptanmış ve öndeki deviasyonların travmatik, arkadakilerin ise genetik kökenli olduğu sonucuna varılmıştır (45).

Septal deviasyonda en önemli belirti burun tıkanıklığıdır. Bazen hastalarda deviasyonun olmadığı tarafta tek taraflı burun tıkanıklığı şikayeti olabilmektedir. Buna paradoks nazal obstrüksiyon denmektedir (45). Bu hastalarda uzun süredir deviasyon tarafında hastanın artık dile getirmediği burun tıkanıklığı yakınması vardır, ancak nazal siklusa bağlı mukozal ödem sonucu karşı tarafta tıkanıklık yakınmasına neden olmaktadır. Bazen deviasyon olmayan tarafta alt konkada kompansatuar hipertrofi olabilmektedir. Deviyel septumun lateral nazal duvara teması sonucunda temas baş ağrısı olabilmektedir. İnspiryum sırasında hava akımının pasajlardaki düzensiz dağılımına bağlı olarak mukoza kuruluğu ve bunun sonucunda krutlanma, ülserasyon ve kanamalar görülebilir. Deviasyon olan tarafta östaki disfonksiyonu

ve orta kulakla ilgili rahatsızlıklar ortaya çıkabilir.

Burunda oluşan obstrüksiyon nazal hava akımını bozarak olfaktor bölgeye havanın gitmesini engeller ve hiposmiye neden olur. Koku almadaki bozukluğun derecesi, septal deviasyonun derecesi ile korelasyon gösterir (46). Nazal septum deviasyonunun bir sonucu da hiponazal konuşmadır.

Septal deviasyon çoğu zaman komşu bölgelerdeki anatomik anomalilerle beraber görülür. Septal deviasyonun konkav tarafında alt konka ve etmoid bulla hipertrofisi görülebilir. Maksiler sinüs deviasyon tarafında biraz daha küçüktür. Septal deviasyonun özellikle kıkırdak deviasyonu olması burun piramidi görünümünü etkileyebilmekte ve "S" veya "C" şeklinde deformiteler ortaya çıkmaktadır. Beekhuis 1973 yılında "Septum nereye giderse burun o yöne gider." diyerek bu etkiyi vurgulamıştır (45).

Tanı anterior rinoskopi ile konur. Anterior deviasyonlarda ve kaudal septum deformasyonlarında spekulum kullanmaya bile gerek olmayabilir. Posteriodaki deviasyonlar için ise endoskopik muayene gerekebilir. Deviasyonun yerinin belirlenmesinde Mladina'nın geliştirdiği ve septumu 7 gruba ayıran sınıflama kullanılabilir (47);

**Tip 1:** Valv bölgesinde valvın kendisine ulaşmayan unilateral vertikal çıkıntı ifade eder. Fizyolojik valv açısını değiştirmez (15 derece) bu nedenle nazal patofizyolojisinde hafif bir rol oynar.

**Tip 2:** Valv bölgesinde nazal valve dokunan vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Fizyolojik valv açısını 15 derecenin altına indirir.

**Tip 3:** Orta konka başı karşısında nazal kavitenin daha derinlerinde lokalize vertikal septal çıkıntı ifade eder.

**Tip 4:** Bir tarafta tip 2 değerinde tip 3'ü içeren bilateral deformiteyi ifade eder. Bu tip literatürde S şekilli septum olarak da bilinir.

**Tip 5:** Neredeyse horizontal bir septum bölümü nazal kaviteye derinlerde lateral olarak girer. Diğer tarafta nazal septum her zaman düzdür.

**Tip 6:** Masif unilateral kemik kanat ve bu kanatla septumun geri kalanı arasında bir oluk vardır. Septumun diğer tarafında ise önde yer alan bazal septal krest vardır. Bu tip deformitenin kalıtsal olduğu kanıtlanmıştır.

**Tip 7:** Önceki tiplerin çeşitli, kombinasyonudur .

Nazal kavitenin en dar yeri olan nazal valv, en çok semptomu neden olan deviasyon bölgesidir. Yanağı yana çekerek yapılan Cottle testi bu bölgedeki tıkanıklıkları göstermede faydalıdır.

1988 yılında Cole ve arkadaşlarının yaptığı deneysel çalışmada septumun anterior kısmındaki küçük deviasyonların bile belirgin tıkanıklığa neden olduğu gösterilmiştir (45).

## **2.6. Nazal Septal Cerrahi**

### **2.6.1. Nazal Septal Cerrahi Tarihçesi**

Nazal septal cerrahiye ait ilk kaynaklara Mısır'da M.Ö. 3500 yıllarında Ebers papirüslerinde rastlanılmaktadır. 1757'de Quelmatz septal deformitelerde septum üzerine günlük parmakla basınç uygulamasının yararlı olacağını önermiştir (48). 1843'de Langenbec, 1845'de Dieffenbach, 1851'de Chassaignac kret ve angulasyonları traşlayarak müdahale etmişlerdir (45). 1882'de Ingals ilk defa kıkırdağa bir kuvvet uygulamadan, kıkırdağın önde uzanan küçük bir segmentini çıkararak deviasyonu düzeltici bir işlem uygulamıştır. Krieg ileri septal deformitelerde deviyeye kıkırdağın tamamını çıkarma tekniğini geliştirmiştir. Boenninghaus ise gerekliyse vomer ve etmoidin perpendiküler laminasını da içeren rezeksiyon tekniğini geliştirmiştir (48-49). Freer ve Killian 1900'lü yıllarda modern septal cerrahinin temeli olan submuköz rezeksiyon tekniğini ortaya atmışlar ve mukozayı koruyarak septal cerrahi uygulamışlardır. Bu tekniğe kadar olan teknikler septal perforasyonla sonuçlanan operasyonlardır (36,45,48).

Freer gerektiğinde tüm septum iskeletinin çıkarılabileceğini, bunun burun desteğine zarar vermeyeceğini, burun desteğinin ancak üst lateral kıkırdakların etkilenmesi ile bozulacağını öne sürmüştür. Killian ise burnun en önemli destek yapısının septum olduğunu ve septumun dorsal ve kaudal kısımlarının korunması gerektiğini ifade etmiştir (42,45).

Metzenbaum ve Peers 1929'da ilk kez kaudal septuma müdahale etmişlerdir. Metzenbaum "swingdoor" tekniğini yaratarak kaudal deviasyonlarda septumun mukoperikondriumunu korumuş ve kaudal ucu üç kenardan mobilize ettikten sonra deviasyon tarafına insizyon yaparak septumu orta hatta repoze etmiştir. Peer 1937 yılında deviye kaudal segmenti eksize ederek kıkırdak parçalarını serbest greft olarak kullanmıştır (36,45,48). Galloway bu tekniği modifiye ederek tüm kıkırdağı dışarı çıkarmış ve şekillendirerek geçici traksiyon sütürleri ile yerine oturtmuştur. Ancak bu teknik ile greft absorbe olabilmekte ve burun supratipi çökebilmektedir (50). 1948'de Fomon ve daha sonra 1986'da Rees küçük otogreftlerin kullanımıyla bu problemleri çözmeye çalışmışlardır (45).

Çağdaş septal cerrahi dönemini Cottle, Goldman ve Smith başlatmıştır. Konservatif yaklaşım ile sınırlı doku eksizyonu ve destekleyici rekonstrüksiyon ön plana çıkmıştır. Böylece submukozal rezeksiyon yöntemine ek olarak özellikle Cottle ve arkadaşlarının 1958'de başlayan çalışmaları ile septoplasti tanımı ortaya çıkmıştır. Bu teknik septumun destekleyici olmayan kısmındaki lokalize deformasyonlarında segmentin tam rezeksiyonuna izin verirken, destekleyici kısımdaki deformasyonlarda ise aynı hizaya getirme ve kıkırdak replasmanı gibi rekonstrüksiyon yöntemlerini içermektedir. Bazı otörler her iki yaklaşımı da kapsayan nazal septal rekonstrüksiyon terimini kullanmaktadır (36,48). 1983'te Rubin, morselizasyon olarak bilinen ezme işlemi ile kıkırdağın şeklinde kalıcı değişiklik yapılabileceğini savunmuştur. Deforme kıkırdak her iki taraftan submukozal flepler kaldırıldıktan sonra morselizör adı verilen bir alet ile ezilmiş ve kıkırdağın yeni yassılaştırmış şeklinin kalıcı olduğu iddia edilmiştir (45). İlk olarak 1934 yılında Rethi eksternal yaklaşım ile açık teknik septoplasti kavramını gündeme getirmiştir. 1966 yılında Padovan, 1973 yılında Goodman tarafından bu teknik tekrar gündeme getirilmiş ancak bu yaklaşımın popüler hal alması ve açık teknik adı ile anılması 1982 yılında Johnson ve 1990 yılında Toriumi tarafından gerçekleştirilmiştir (48).



### **2.6.2. Nazal Septal Cerrahi Endikasyonları**

Nazal septal cerrahi endikasyonları 8 grupta toplanabilir.

1. Septum nedenli burun tıkanıklığı
2. Septal perforasyon tamiri
3. Rekürren epistaksis tedavisi
4. Paranasal sinüs drenajını bozan septum deviasyonların tedavisi
5. Septal deviasyonun neden olduğu Sluder nöraljisi
6. Rinoplasti ile beraber uygulanan septal cerrahi
7. Bazı operasyonlarda (timpanoplasti, rinoplasti) greft elde etmek için
8. Bazı operasyonlarda (hipofizektomi, vidian nörektomi) hedef noktaya yaklaşım için yapılabilir (48).

### **2.6.3. Nazal Septal Cerrahi Kontrendikasyonları**

Nazal septal cerrahi kontrendikasyonları dört grupta toplanabilir.

1. Geniş septal perforasyon
2. Wegener granulomatozisi
3. Kokain suistimali
4. Kanama diatezi

### **2.6.4. Nazal Septal Cerrahide Anestezi**

Lokal anestezi, intravenöz sedasyonla beraber lokal anestezi ve genel anestezi şeklinde uygulanabilir. Ayrıca lokal anestezi öncesi topikal anestezi uygulanmalıdır.

### **2.6.5. Nazal Septal Cerrahi Teknikleri**

İnsizyon septal patolojinin şekli ve lokalizasyonuna göre belirlenir. Hemitransfiksiyon, transfiksiyon, Killian, midseptal, eksternal rinotomi ve sublabial insizyonları tanımlanmakla birlikte en sık hemitransfiksiyon insizyonu kullanılmaktadır (51).

Mukoperikondrial septal flebin elevasyonu, genellikle septumun kovkav tarafında septal kırırdağın kaudal ucunun 2-3 mm posteriordan yapılan hemitransfiksiyon insizyonu ile başlar. Septoplasti planlanmış ise konveks taraftaki mukoperikondrial fleb korunur. Eğer şiddetli kaudal septal dislokasyon var ise transfiksiyon insizyonu kullanılır. Uygun hidrolik lidokain infiltrasyonu flep elevasyonu tekniğini kolaylaştırır (13). Flep elevasyonu etmoid kemik ve vomere kadar sürdürülür. Elevatörün ucu ile kemik ve septal birleşim yerine basınç uygulanarak birbirlerinden ayrılmaları sağlanarak, karşı taraf mukoperikondrial flep elevasyonuna geçilir. Obstrüksiyon yaratan kemik deformiteler forseps yardımıyla nazıkçe temizlenir. Septal kartilajdan mümkün olduğunca az rezeksiyon yapılarak hava pasajı açılmaya çalışılır. Yeterli hava pasajı sağlanmışsa transseptal sütürler atılır. Nazal septumun kaudal kısmı yeni bir pozisyona alınmışsa nazal spina periostuna dayanıklı bir sütür materyali ile sütüre edilmelidir (13,29,52).

Dorsal ve kaudal septum nazal desteği sağlar. Bu alandaki deformitelerin basit rezeksiyonu uzun dönemde nazal kollaps ve deformiteye yol açar. Bu yapılar otolog kartilaj ve kemikle sağlamlaştırılarak, septum kaudal ucu anterior nazal spinaya tespit edilmelidir (52).

Kaudal kısmın dislokasyonunda öncelikle maksiller krestten kartilaj serbestleştirilmelidir. Gerekirse altta küçük bir üçgen parça çıkartılabilir. Bu işlemlerden sonra septal kartilaj orta hatta nazal spina periostuna sabitlenmelidir. Nazal spina nazal tip desteğini sağlayan minör yapılardan biridir (20). Kaudal septuma yapılan girişimler kartilajı zayıflatabilir. Nazal tip desteği kaybı gelişebilir. Bu nedenle uzun dönem nazal desteği sağlayabilmek için etmoid kemik greftleri açık teknikle veya endonazal olarak yerleştirilmelidir. Etmoid kemik ince ama güçlüdür. Bir veya iki yerinden transseptal sütürlerle bulunduğu yere tespit edilir (52).

Kaudal segmentteki septum subluksasyonunda medial kruralar arasında bir yuva oluşturulur ve kaudal kısım bu yuvaya sütür ile sabitlenir.

Klasik submüköz rezeksiyonda bilateral mukoperikondriyal flep elevasyonunu takiben, septal kartilajda 1 cm'lik kaudal ve dorsal kartilaj

bırakmak sureti ile deviye kısım çıkarılabilir. Maksiller krest varlığında 4 mm'lik osteotom kullanılarak keskin diseksiyon ile krestin çıkarılması uygundur.

Standard tekniklerle düzeltilemeyen nazal septumun dorsal ve kaudal kısmının ciddi deformitelerinde septumun total rekonstrüksiyonu endikedir (52). Bu teknikte majör destek sağlayan kısım çıkarılır. Yerine septumun başka yerinden veya kostalardan elde edilen kartilaj konur. Bilateral mukoperikondrial flep elevasyonu gerekebilir. Üst lateral kartilaj ayrılır. Deforme septum çıkarılır. Septumun arka bölümlerinden alınan kartilaj 1.5 cm. genişliğinde -L- şeklinde hazırlanır. Mukoperikondrial fleplerin arasına yerleştirilerek anterior nazal spina, üst lateral kartilaj ve medial kruralar arasına sütüre edilir (52-53). Konulan greft medial krurayı geçmemelidir.

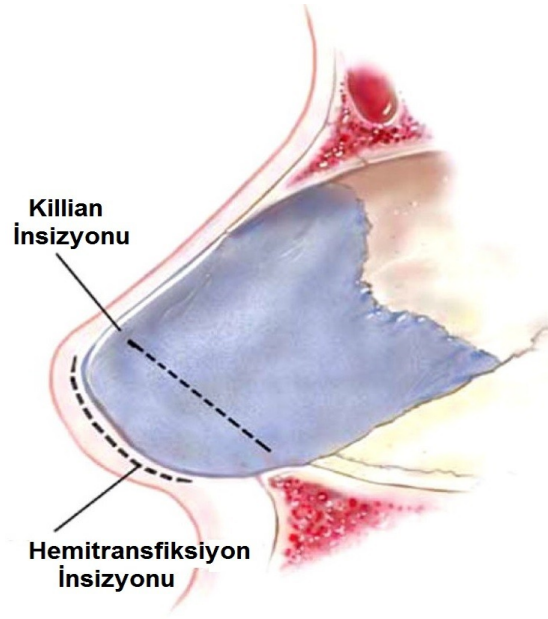
Ameliyat sonunda septuma konulan transseptal sütürler, postoperatif hematoma oluşumunu engellemekte ve greft mayeryali kullanılmış ise stabilitesini sağlamada etkilidir.

#### **2.6.6. Nazal septal cerrahide insizyonlar**

Teknik olarak septuma intranazal, ektranazal ve transoral yaklaşmak mümkündür. İntranazal yaklaşımda insizyon deformitenin şekline ve yapılacak septal cerrahi tipine göre değişir.

En çok kullanılan insizyonlar hemitransfiksiyon insizyonu ile Killian insizyonudur. Anteriordaki ve tabandaki septal deviasyonlara en iyi yaklaşımı hemitransfiksiyon insizyonu sağlarken, posterior deviasyonlarda en iyi yaklaşımı Killian insizyonu sağlar. Hemitransfiksiyon insizyonu, kaudal septumun membranöz septuma dayanan kısmından ve septumun dorsalinden tabanına kadar uzanan eğri, vertikal bir insizyondur. Bu insizyon ile ön burun çıkıntısına kolay giriş sağlanır, mukozal yırtık olma ihtimali azdır ve nispeten daha avasküler bir alanda çalışılır (54).

Killian insizyonu, submukozal rezeksiyon operasyonu için klasik insizyondur. Septal kıkırdağın kaudal ucunun yaklaşık 5 mm kadar proksimalinden oblik olarak yapılır (Şekil 2.9). Bu insizyonun avantajı ise mukozal flebin daha kolay kaldırılmasıdır (48).



**Şekil 2.9.** Hemitransfiksiyon ve Killian insizyonları (55)

İnsizyondan sonra kıkırdağın parlak ve mavimsi-beyaz olarak izlenen submukoperikondrial planı bulunur. Cerrahi plan doğru ise alan avasküler olduğundan hemoraji gözlenmez. Daha sonra künt uçlu bir elevatörle vertikal düzlemde septal kıkırdağa paralel hareketlerle deviasyonun posterioruna kadar elevasyon yapılır (36,45,48,54). Elevasyon sırasında mukoperikondriumun perforasyonuna dikkat edilmelidir. Oluşan unilateral perforasyonlar spontan iyileşir. Flep elevasyonunda maksiller krest ile kıkırdağın birleştiği burun tabanında özel bir dikkat sarf etmek gerekir. Bu noktada mukoperiosteum maksiller kreste fibröz bağlarla bağlanmıştır ve buranın keskin diseksiyonu gerekir (48). Flep elevasyonu kretlerde zordur. Çünkü bu alanlarda kıkırdağın genişlemesine bağlı oluşan sekonder kalınlaşmalar ve skar dokuları yapışıklığa neden olur (48).

Ekstranazal yaklaşım, genelde septuma müdahale ile beraber rinoplasti planlanan hastalarda, septal perforasyon onarımında ve septal kıkırdağın dorsal kısmındaki deviasyonların rekonstrüksiyonunda kullanılan bir yaklaşım çeşididir.

Septumun vizyonunu en iyi sağlayan tekniktir. Bu teknikte midkolumellar ters “V” insizyonu ile başlanır ve bilateral marjinal insizyon ile alt ve üst lateral kıkırdakların kaudal ucu ortaya konur. Alt lateral kıkırdak medial krusları arasından septuma ulaşılmaya çalışılır (18).

Transoral yaklaşım sık kullanılan bir teknik değildir. Yüz orta kısım deformitelerinin ortognatik dzelttilmesinde ve transsfenoidal hipofiz yaklaşımında kullanılır (18).

### **2.6.7. Nazal tampon uygulaması**

Nazal tampon uygulaması postoperatif hemorajiyi önlerken, mukoperikondrial fleplerin yapışmasını sağlayarak septal hematoma gibi komplikasyonların gelişmesini de engeller (45). Aynı zamanda burun lateral duvarı ile septum arasında olması muhtemel sineşileri önler. Nazal cerrahi sonrası kullanılan tamponların burunda ne kadar süre kalacağı ile ilgili herhangi bir ortak görüş sağlanamamıştır (56). İdeal bir nazal tamponun allerik veya toksik olmaması, yabancı cisim reaksiyonu yapmaması, kolay yerleştirilebilip çıkarılabilmesi, hastada ağrıya neden olmaması, mukozaya eşit bası uygulayabilmesi, solunumu güçleştirmemesi, koku almayı engellememesi, farklı anatomik varyasyonlara adapte olabilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte tek başına ideal bir materyal bulunmamaktadır (57-58).

Günümüzde septoplasti sonrası pek çok tamponlar kullanılmasına rağmen sıklıkla üç tip tampon kullanılmaktadır.

**Silikon Nazal Septal Splint:** Postoperatif adezyonların önlenmesinde ve özellikle septum cerrahisi ile kombine edilen alt konka cerrahisinde önerilmektedir. Yalnızca septum stabilizasyonu için kullanılır, diğer tamponlar gibi kanamalarda kullanılmaz. Daha az rahatsız edicidir, çıkartılması kolaydır, ayrıca diğer tamponlar gibi sinus drenajını bozmaz ve toksik şok sendromu riski daha azdır (59-60).

**Merocel Nazal Tampon (Havayollu):** Polivinil asetatdan yapılmıştır ve %100 sentetiktir. Kendi ağırlığının 25 katı suyu absorbe edebilir. Burna yerleştirilmesinin ardından serum fizyolojik ile doyurulur. Granülasyon dokusu

oluşturmaması, vücuda uyumlu olması, burundan solunuma imkan veren tüpe sahip olması gibi avantajlara sahiptir (61).

**Ekstrafor Şeritler:** Nazal kavite genişliğine göre değişmek üzere, 30–35 cm. uzunlukta, 1 cm genişliğinde, pamuktan üretilmiş şeritledir. Çok ucuz olması gibi avantajlarının yanı sıra burun solunumunu tamamen ortadan kaldırıyor olması gibi dezavantajları mevcuttur. Bunun yanında östaki disfonksiyonuna sebep olması (62), tamponun aspire edilmesi ve toksik şok sendromuna neden olması gibi riskleri vardır. Bunlar daha ziyade 48 saatten uzun kalan tamponlarda görülür (63-65).

### 2.6.8. Nazal Septal Cerrahi Komplikasyonları

**Kanama:** Operasyon esnasında veya sonrasında görülür. İnamembranoz yaklaştırma sütürleri veya anterior tampon ile durdurulur. Nadiren posterior tampona gerek duyulabilir.

**Hematom:** Septal cerrahinin ciddi komplikasyonlarından biridir. Septal kartilaj difüzyonla beslendiğinden hematoma yarattığı avasküler ortam kartilajın absorpsiyonuna neden olabilir. Bunun sonucunda da “saddle nose” deformitesi gelişebilir. Özellikle hematoma üzerinden 3 günden fazla zaman geçerse septal kartilajın absorbe olma riski artmaktadır. Tedavide hematoma, insizyon yapılarak drene edilmeli ve dren yerleştirilmelidir. Uygun antibiyotik seçilerek başlanmalı ve anterior tampon konulmalıdır.

**Enfeksiyon - abse:** Abse genellikle hematoma enfekte olması sonucu gelişir. Drene edilmeli, kültür alınmalıdır. Kültür sonucu çıkana kadar geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalıdır.

**İntranazal adezyonlar:** Septum ile lateral nazal duvar arasındaki skar dokusudur. Cerrahi esnasındaki mukozal laserasyonlar, aşırı anterior tampona bağlı abrazyonlar en sık nedenidir. Basit veya komplike olabilir. Basit tipte septum ile alt konka arasında kritik bir yapışıklık mevcuttur. Komplike tipte septum bir hat boyunca lateral duvara yapışmıştır. Yapışıklık dikkatlice açılmalı ve araya septal splint yerleştirilmelidir.

**Palatal ve dental hipoestezi:** Premaksilla bölgesinde sinir uçlarının kesilmesine bağlı kesici dişlerde ve bu bölgedeki palatal mukozada geçici hipoestezi görülür.

**Septal perforasyon:** Literatürde %0–5 arasında görüldüğü bildirilmiştir. SMR operasyonu sonrasında daha sık görülür. Daha önceden geçirilmiş nazal cerrahi, ileri yaş, diyabet, hipertansiyon gibi sistemik hastalıklar, septal splintlerin sıkı bağlanması ve sıkı anterior tampon predispozan faktörlerdir. Nazal obstrüksiyon, kabuklanma, epistaksis, rinore, baş ağrısı, burundan inspirasyonda ısıklık sesi gelmesi en önemli bulgularındandır. Genellikle posterior perforasyonlar asemptomatik olup, anterior 2 cm'den büyük perforasyonlar şikayet oluşturmaktadır. Küçük perforasyonlarda mukozal flepler kullanılırken büyüklerde silastik butonlar kullanılabilir (45).

**Kozmetik deformite:** Septal kartilajın özellikle SMR'de aşırı eksize edilmesine bağlı görülür. Dorsum çökmekte, kolumella retrakte olmakta ve alar kartilaj genişlemektedir.

**Flapping septum:** Septumun aşırı eksizyonuna bağlı inspirasyonda septum mukozasının her iki nazal kaviteye doğru hareket etmesidir.

**Kribriform bölgenin travmasına bağlı komplikasyonlar:**

1. BOS kaçağı
2. Pnomosefalus
3. Olfaktor sinir hasarı (anosmi)
4. İntrakraniyal hemorajiler

**Toksik şok sendromu:** Yüksek ateş, güneş yanığı şeklinde eritrodermi, hipotansiyon ve sonucunda multipl organ yetmezliği ve fatal seyredebilen komplikasyondur. Grup 1 Stafilokokus Auerus etkindir. Bu sendrom nazal tampon ve splint kullanılan hastalarda gelişebilir (66-67).

Bunların dışında körlük, kavernoöz sinüs trombozu ve intrakraniyal enfeksiyonlar da nadir görülen komplikasyonlardandır (68-70).

## 2.7. Rinoplasti

### 2.7.1. Rinoplastilerde Yaklaşım Seçimi

Rinoplastide birçok yaklaşım şekli bulunmakta olup, cerrah tarafından deformiteler değerlendirildikten sonra uygun teknik seçmelidir. Tardy'nin savunduğu karar tablosu bu seçimde yardımcı olabilir (Tablo 2.1) (71-72) .

**Tablo 2.1.** Rinoplastide yaklaşım insizyonları ve endikasyonları

Yaklaşım	İnsizyon	Endikasyon
Non-Delivery	-Transkartilajinöz -İnterkartilajinöz	-Hafif bulbozite -Minimal tip rotasyonu
Delivery	-İnterkartilajinöz -Marjinal	-Orta derecede bulbozite -Ekstra tip rotasyonu -Bifidite -Asimetri
Eksternal	-Kolumellar ve marjinal	-Konjenital deformiteler -Kapsamlı revizyonlar -Şiddetli nazal travma -Shield greft

Daha az travmatik bir yaklaşımla tedavi edilebilecek bir minor deformitenin açık yaklaşımla tedavisi uygun değildir (71). Teknik hastanın anatomik farklılıklarına ve deformitesine uygun olarak seçilmelidir (73).

### 2.7.2. Açık Yaklaşımla Septorinoplasti

Eksternal ya da açık yaklaşım ilk olarak 1934'te Rethi tarafından tanımlanmış ancak 1970' lerin başlarında Goodman tarafından savunulana kadar fazla destek görmemiştir (74). Son yıllarda açık yaklaşım, rinoplastik cerrahide büyük popülarite kazanmıştır. Türkiye'de ise açık teknik rinoplastiyi ilk kez 1987 yılında Dr. Selim Ölçer yapmıştır (75). Nazal kıkırdak ve kemik iskeletin açık olarak görüşüne elvermesi, anatomik deformiteleri net olarak



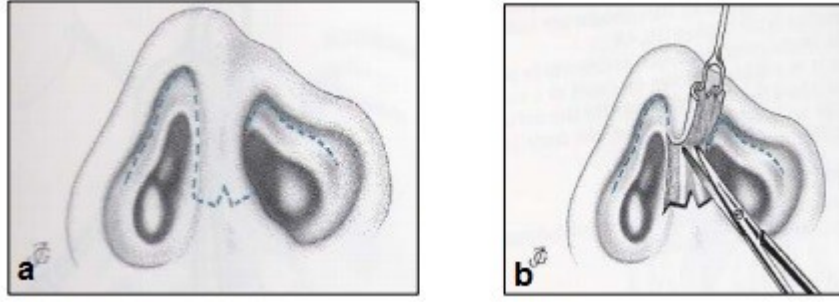
değerlendirme imkanı sunması rinoplastiye başka bir boyut getirmiştir. Açık teknik yaklaşımın seçimi spesifik patolojik anatomik bulgulara olduğu kadar cerrahın yeterli düzeltmeyi yapabilme kabiliyetine dayanır. Bu durum daha az tecrübeli cerrahları, daha az travmatik girişimin endike olduğu durumlarda bile eksternal tekniği seçmeye itmiştir. Cerrah açık yaklaşımı seçme sırasında bu prosedürün olası sekellerini de düşünmek zorundadır. Özellikle rinoplastik cerrahide öngörülebilir hoşnut edici sonuçlar daha az travmatik cerrahi prosedürler gerektirir (71) .

Rinoplastide açık insizyonlar yeni değildir, zaman içinde çeşitli formlarda kullanılmıştır. Rinoplastinin ilk olarak M.Ö. 600 yıllarında Hindistan'da Sushruta ve Samhita 37 tarafından tanımlandığı ve eksternal insizyonla açık teknik olarak uygulandığına inanılıyor. Endonasal yaklaşım ise 1887 de John Roe ve 1904'te Jacque Joseph tarafından uygulanmış ve tüm rinoplasti girişimlerinde standart prosedür olmuştur, bugün için de önemini korumaktadır (71).

Açık yaklaşımın; ciltte skar, tipte ciltteki ödemin gerilemenin gecikmesi, tip projeksiyonu kaybı ve ekstra operasyon zamanı gibi dezavantaları bulunmaktadır.

### **2.7.3. Açık Teknik (Eksternal) Rinoplastinin Prensipleri**

Midkolumellar ters "V" insizyonu, bilateral alar marjinal insizyon ile birleştirilir. Kolumellar flebin elevasyonu alt lateral kartilajlara hakimiyeti sağlar (Şekil 2.10). Lateral kruranın perikondriumu ortaya konduktan sonra viabilitesini korumak için olabildiğince yumuşak doku kalacak şekilde cilt flebi; nispeten kansız subperikondrial subperiostial planda disseke edilmelidir. Bu yolla alt ve üst lateral kartilajlar ve kemik dorsum nasofrontal açığa kadar ekspozite edilebilir. Medial interkrural dokunun ayrılması ile kaudal septum ve premaksiller spin ortaya konur. Üst lateral kartilajlar septumdan ayrılırlar ve septum sefalik ve kaudalde tam olarak ortaya konur ve bu ekspozisyon nasal valv problemleri, dorsal septal deviasyonlar ve septal perforasyon tamirine olanak sağlar. Eksternal rinoplasti bu şekilde hem septal hem de rinoplastik cerrahi için kapsamlı bir görüş sağlar (71).



**Şekil 2.10.** Açık teknik insizyonu (a), Kolumellar cildin elevasyonu (b) (24)

Diğer avantajları; binokuler vizyon sağlaması, her iki elin kullanılabilmesi, kanama kontrolünde diatermi kullanılabilirliği, doğru teşhis ve greft yerleştirme, suture atma kolaylığı ve cerrahi eğitime uygunluğu olarak sayılabilir (76). İnterkartilajinöz insizyonlar kullanılmadığı için nasal valv alanı korunmuş olur. Cilt-yumuşak doku flebini alt lateral kartilajlar üzerinden kaldırırken ve medial interkrural fibröz dokunun ayrılması esnasında bazı minör tip destek mekanizmaları ortadan kalkacaktır bu sebeple tip projeksiyonu kaybı beklenir (77). Bu kolumellar strut greft ile düzeltilebilir.

#### **2.7.4. Yumuşak Doku Flebinin Disseksiyonu**

Peroperatif kanamayı azaltmak ve iyileşme sürecini hızlandırmak için, flebin disseksiyonunun doğru cerrahi planda yapılması zorunludur. Disseksiyon domal bölgede subperikondral planda başlar. Alt lateral kırkırdak boyunca laterale devam eder, sefalik yönde scroll bölgesine uzanır. Kırkırdak iskeleti serbestleştirirken, SMAS tabakasına yanlışlıkla girmek olasıdır. Kaudalde orta hatta kırkırdak iskelet üzerinde perikondriumu insize edip disseksiyona subperikondral planda devam etmek bu hasarı önler. Eğer gerekirse daha sonra

kalın yumuşak doku flebi inceltilir. Flebin üzerini örten cildin kanlanması bozmamak için bu işlemde konservatif davranılması uygundur. Cilt flebini aşırı inceltmek, cilt yumuşak doku flebinin kamufle edebileceği dorsum ve nazal tip greftlerini görünür hale, estetik olmayan bir hale getirebilir. Eğer ikinci bir operasyon gerekirse daha sonra bu flebe hasar vermeden veya beslenmesini bozmadan elevasyon oldukça zorlaşabilir (78). Transvers nasalis kasının btnlğn bozacak şekilde yanlış planda disseksiyon 'Polly Beak' sekeline sebep olabilir. Kası koruyarak gevşek yapışmış yağlı dokuyu rezeke etmek aşırı ödeme yahut beslenme bozukluğuna sebep olmadan düzgün cilt kontr oluşturmaya yardımcı olur. Yumuşak doku flebinin disseksiyonu daha sonra kemik piramid üzerinde sefalik yönde ve subperikondral planda devam eder. Augmentasyon için greftleme söz konusu ise üstündeki yumuşak doku tabakasının yeterli sirkülasyona sahip olmasına dikkat etmek gerekir (71) .

#### **2.7.5. Kapalı Teknik (Endonazal) Septorinolasti**

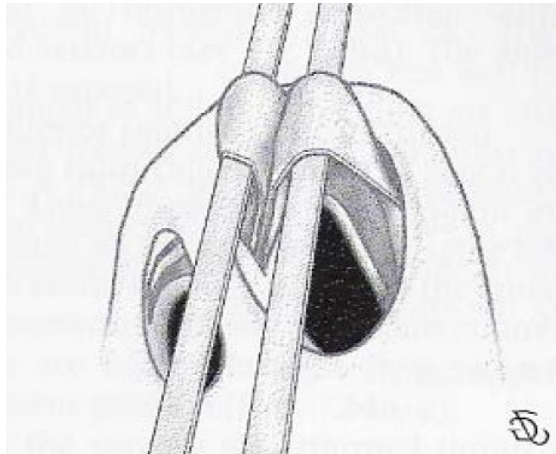
Endonazal yaklaşımın ilk bildirildiği kaynak 1887 tarihli Amerika'lı KBB uzmanı Roe' ye aittir. Ardından Weir'in 1892'deki bildirisi gelmektedir. Modern rinoplastinin babası olarak tanınan Alman J. Joseph endonazal tekniğini 1898'de Berlin'de sunmuştur. Bu teknikte eksternal insizyonlar yoktur. Daha az disseksiyona ihtiyaç duyulur. Yumuşak doku travması ve skar dokusu oluşumu minimaldir. Daha az disseksiyon olması sebebiyle daha süratli yapılması, postoperatif daha az şişlik ve skar dokusu oluşumu endonazal yaklaşımın tartışmasız avantajlarıdır (78-79). Nazal tip anatomisine hakimiyet anlamında eksternal tekniğin stnlğn inkar etmek zordur (80). Bu sebeple birçok cerrah endonazal yaklaşımı sınırlı amaçları olan ya da ince, hafif değişiklikler gerektiren vakalarda seçer. Nazal dorsal cilt flebinin elevasyonu açık yaklaşıma nazaran daha kr olarak yapılabilir. Endonasal yaklaşımla nazal cilt inceltilebilir. Ancak kontrolü güçtür, potansiyel yumuşak doku zararı söz konusudur (71) .

### 2.7.6. Kapalı Teknik (Endonazal) Septorinolastinin Prensipleri

Endonazal yaklaşım yolları;

- 1-Transfiksiyon insizyonu
- 2-Transkartilajinöz insizyon
- 3-İnterkartilajinöz insizyonla retrograd ya da kartilaj eversiyonu metodu
- 4-Marjinal rim insizyonu
- 5-Alar kıkırdak delivery

Septum cerrahisi zorunlu olan ya da kıkırdak greft gereksinimi durumunda transfiksiyon insizyonuyla operasyon başlar. Yalnızca nazal tipin inceltilmesinin yeterli olacağı olgularda ikinci insizyon olarak transkartilajinöz insizyon yapılabilir. Geniş kapsamlı nazal tip cerrahisi gerektirmeyen olgularda alar kıkırdak sefalik rezeksiyonu interkartilajinöz insizyon ile de yapılabilir. En popüler endonazal yaklaşım alar kıkırdak 'delivery' tekniğidir. Transfiksiyon ve interkartilajinöz insizyonu izleyerek marjinal rim insizyonu yapılır. Alar kıkırdaklar üzerindeki ciltten ayrıldıktan sonra bir ucu kolumellada medial krus diğer ucu sesamoid kıkırdaklar ve kemik yapıya tutunmuş iki pediküllü flep serbestlenmiş olur. Burun deliğinden dışarı çekilir, dışarıda tutulur (Şekil 2.11).

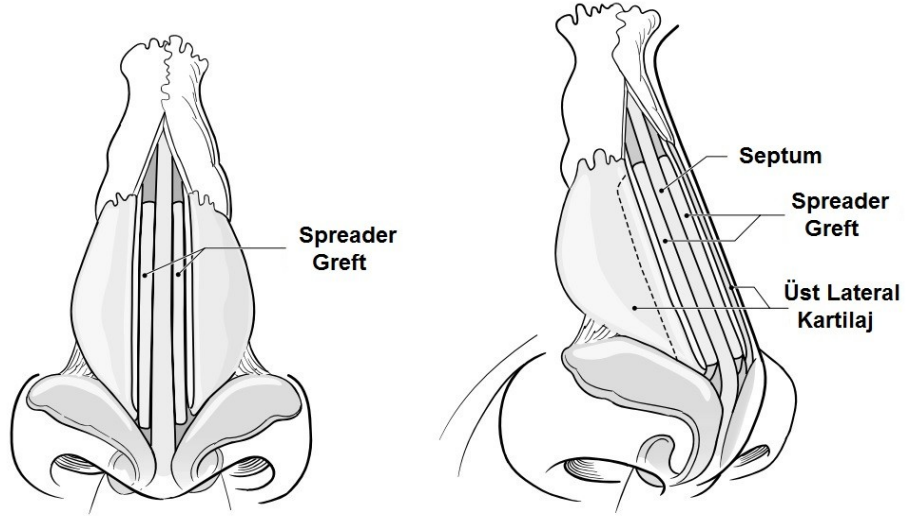


**Şekil 2.11.** Delivery tekniğiyle her iki domun dışarı alınması (24)

### 2.7.7. Spreader Greft

SRP ameliyatlarında orta çatı ve nazal valv patolojilerini önlemek ve tedavi amaçlı birçok cerrahi teknik ve uygulamalar öne sürülmüştür. Bu tekniklerin ana amaçları burnun lateral duvarını güçlendirmek ve nazal valv açısını genişletmeye yöneliktir. Orta çatı ve nazal valv sorunlarını gidermek veya önlemek amaçlı uygulanan teknikler tek başına ve birkaç teknik bir arada kullanılabilir (81). Nazal valv açısını genişletmek amaçlı en sık uygulanan tekniklerden birisi Sheen tarafından tanımlanmış olan spreader greftlerdir (82).

Spreader greftler dikdörtgen şeklinde, septal kartilaj ile üst kartilaj arasına subperikondrial olarak yerleştirilmektedir (Şekil 2.12). İlk amacı kısa nazal kemikli, orta çatısı uzun olan burunlarda köprü amaçlı tasarlanmış olsa bile belli bir süre sonra asıl amacı üst lateral kartilajlara destek olduğu anlaşılmış. Kullanılmaya başladığından beri spreader greftler hem estetik hem fonksiyonel amaçlı kullanılmaktadır. Spreder greftlerin en uygun alınacak yeri nazal septum olup işlevi ise üst lateral kartilajları laterale doğru iterek internal nazal valvin kesit alanını arttırır. Greft kalınlığı 1-4 mm arasında değişmektedir (83). Septal kartilaj uygun değilse veya yetersiz ise aurikula kartilajı greft kaynağı olarak kullanılabilir. Hava yolunu engel olmaması için greftin yerleşim yeri 3-6 mm yükseklikte ve 8-25 mm uzunlukta olmalıdır (83). Greft açık teknik rinoplasti veya endonazal olarak yerleştirilebilir. Bilateral spreader greftler yerleştirildikten sonra septum ve üst lateral kartilajlar ile birlikte 5 kat olarak önce spreader greft ile septum sonra ise tüm 5 kat geçerek sütüre edilebilir.



**Şekil 2.12.** Spreader greftin önde ve oblik görünümü (82)

Son zamanlarda klasik spreader greft yerleştirilmesinin yeni teknikleri tanımlanmaktadır. Boccieri, alar kartilajların lateral krusundan sefalik rezeksiyon yapılması esnasında ortaya çıkan kartilaja sefalik rotasyon yaptırarak, üst lateral kartilaj ile septum arasında oluşan cebe yerleştirerek tespit etmektedir. Mini spreader greft olarak adlandırdığı bu tekniğin de nazal akıma pozitif etki yarattığı bildirilmiştir (84). Stal ve Hollier, rezorbe olan materyalleri kullanarak spreader greft yapmışlar. 12 ayda eriyen spreader greftlerin yerinde fibrozis oluşarak üst lateral kartilaj stabilizasyonu sağlayarak istenen nazal valv açısını sağladığını savunmuşlar (85). Shlosser ve Park spreader greftlerin en dar kesit alanını %5,4 oranında arttırdığını kadavra çalışması ile göstermişler (86). Klasik spreader greft yerine son yıllarda bir başka teknik üst lateral kartilajların mediale kıvrılarak spreader greft olarak kullanılmasıdır (87). Bu tür spreader greftlere spreader flep adı da kullanılmaktadır (88-89). Genelde açık teknik septorinoplasti ameliyatlarında uygulanan fakat endonasal teknikle de uygulanabilen spreader flepler dorsal septum rezeksiyonu yapıldıktan sonra üst lateral kartilajlar korunarak süperomediale septuma doğru kıvrılarak rezorbe olan sütür ile tespit edilmektedir.

### **2.7.8. Burun Tipinin Oluşturulması ve Alt Lateral Kartilajlar**

Nazal tip cerrahisi septorinoplastinin en önemli aşamalarından biridir. Tipin projeksiyonu, rotasyonu, simetrisi ve volümü burun ucunun estetik görünümünde büyük rol oynamaktadır. Tip şekillendirilmesinde oldukça konservatif yaklaşılmalıdır: hafif sefalik rezeksyonlar veya greft kullanılmasıyla istenen sonuç elde edinilebilir.

Bilindiği gibi, alt lateral kıkırdaklar fonksiyonel ve estetik olarak en zarif yapılardır. Dolayısıyla, bu yapıların cerrahisinde katı prensiplere uymak gerekmektedir. Aşırı manipölasyon, deformite ve nazal obstrüksiyon gibi kötü sonuçları beraberinde getirecektir. Alt lateral kıkırdak müdahalesindeki anahtar nokta, bu kıkırdakların bütünlüğünün özellikle kaudal kenarda korunmasıdır. Unutulmamalıdır ki destrüktif olmayan müdahaleler, rinoplastinin tüm aşamalarında destrüktif olan müdahalelere göre daha makuldür (90-91). Alt lateral kıkırdakların medial krusları vestibüle doğru uzanıyorsa, obstrüktif problemler oluşturmaktadır, dolayısıyla gerektiğinde traşlanmaları önerilebilir.

### **2.8. Titanyum**

Titanyum ilk olarak maden bilimci ve kimyacı olan William Gregor tarafından 1791 yılında keşfedilmiştir. Dört yıl sonra, Martin Klaproth, Yunan çocuk mitolojisindeki Titans'ların hikayesine dayanarak bulunan bu elemente Titanyum adını vermiştir. Titanyum oksitten titanyum metalini elde etmek için yüz yıldan daha fazla bir süre gerekmiştir. Titanyumun ilk alaşımları 1940'ların sonunda geliştirmiştir. Ti-6Al-4V alaşımı piyasada bulunan titanyum alaşımları arasında en yaygın kullanılanıdır. Bundan dolayı son altmış yıldır Ti-6Al-4V alaşımının yoğunluğunun ve özelliklerinin geliştirilmesi için çok fazla çalışma yapılmıştır (92).

Yeryüzünde alüminyum, demir ve magnezyumun ardından en yüksek rezerve sahip dördüncü elementtir. Titanyum reaktif bir metaldir ve saf olarak elde edilmesi zordur. Saf titanyum, Dr. Wilhelm Kroll tarafından açıklanan "Kroll Processi" yöntemiyle titanyum cevherinin karbon ve klor bulunan ortamda ısıl

işleme tabi tutulmasıyla elde edilmektedir. Bu işlemle elde edilen titanyum klorür ( $TiCl_4$ ), titanyum öncülünü elde etmek için erimiş sodyumla indirgenir. Yumuşak haldeki titanyum öncülü, takiben basınç altında veya argon atmosferinde eritilip birleştirilerek titanyum ingotlar elde edilir (93-96)

Vanadyum (V), Molibden (Mo), Niobiyum (Nb) gibi elementlerin titanyum ile karıştırılması sonucunda elde edilen matriks, titanyum alaşımı olarak bilinir. Titanyum organik bir malzemedir. Titanyumun kapsamlı ve tercih edilmesini sağlayan güçlü özellikleri vardır. Bu özelliklerden bazıları şunlardır; düşük yoğunluk ( $4,5 \text{ g/cm}^3$ ), yüksek spesifik dayanım, kırılma tokluğu, yorulma dayanımı, çatlak yayılımına karşı direnç, düşük sıcaklıkta yüksek tokluk ve mükemmel korozyon direncidir (97-98). Bu özelliklerinden dolayı medikal, cerrahi ve mühendislik alanında sıklıkla kullanılan bir elementtir.

### **2.8.1 Titanyum ve Titanyum Alaşımlarının Genel Özellikleri**

Titanyum ve alaşımları, diş ya da ortopedik implant alanında 1960'lı yıllardan itibaren kullanılmaya başlanan ve kullanımı günümüze kadar hızla artan malzeme grubunu oluşturmaktadır. 1969'da titanyum diş implantlar üzerindeki ilk bulguların yayınlanması, implant uygulamaları alanında yeni bir çağın başlangıcı sayılmaktadır. O tarihten bugüne kadar bu uygulama devam etmekte ve sadece titanyum implantın şekli ve yüzey özelliklerinin değiştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır (99-100). Diş, ortopedik ve diğer cerrahi alanlarda en ideal metalik biyomalzeme olarak kullanılmaktadır.

Ticari saflıktaki titanyum (Cp-Ti) yaygın olarak diş implantlarında kullanılır.  $Ti-6Al-4V$  ve  $Ti-6Al-7Nb$  gibi alaşımlarsa üstün mekanik özelliklerinden dolayı çeşitli ortopedik ve osteosentez sistemlerinin parçalarından olan kalça ve diz implantlarında kullanılır. Titanyum,  $Co-Cr-Mo$  ve paslanmaz çelikle karşılaştırıldığında yüksek korozyon dayanımından dolayı implant malzemesi olarak tercih edilir. Pasif oksit film tabakası (öncelikle  $TiO_2$ ) titanyum ve alaşımlarının yüzeyini korur. Bu kararlı ve yapışık pasif oksit film



tabakası titanyum alaşımlarını aşınma korozyonuna, taneler arası korozyona ve çatlak korozyonuna karşı koruduğu için titanyum alaşımlarının mükemmel biyouyumluluğa sahip olmasını sağlar (101). Bu oksit tabakası, titanyumu asit ataklarına, kimyasal ve termal etkilere karşı korumaktadır. Mevcut oksit tabakası herhangi bir şekilde zarar görse bile hava ve su varlığında yeniden oluşabilmektedir. Biyolojik ortamdaki korozyon çalışmaları, titanyumun mükemmel korozyon direncini teyit etmiştir (102-105). Ayrıca, diğer metallere göre istenilen sertlikte ve daha az gözenekli yüzey katmanına sahip üretim yapmak mümkündür (101).

### **2.8.2. Titanyum Klipslerin Biyouyumluluğu**

Uzun bir süre, herhangi bir implantın sert/yumuşak dokular tarafından çevrenmesi “biyolojik uyumluluk” olarak tanımlanır. Titanyum ve alaşımlarının biyomedikal uygulamalarında tercih edilmelerinin en önemli nedeni, biyolojik uyum özellikleridir. Titanyum ve alaşımlarının biyouyum özellikleri, üstün korozyon direncinden kaynaklanmaktadır. Korozyon direnci ise yüzeyde oluşan ve materyali elektrokimyasal ataklara karşı koruyan pasif oksit tabakasının bir sonucudur (96). Biyolojik uyumu belirleyen diğer bir kriter de normal şartlar altında titanyumun kemikle osseointegrasyonun mükemmel olması ve üzerinde hidroksiapatite benzer tarzda kalsiyum fosfattan zengin bir tabakanın şekillenmesine imkan tanımasıdır (106).

Biyomateryal olan titanyumla ilgili yapılan biyouyumluluk çalışmaları çok çeşitli in-vitro testlerden hayvan deneyleri ve in-vivo çalışmalara kadar uzanmaktadır (107). Yapılan çalışmalarda titanyumun sitotoksikite, sistemik toksikite, mutajenik ve karsinojenik açıdan güvenli olduğu gösterilmiştir. (108-111)

İn-vivo çalışmalarda doku düzeyinde histolojik inflamatuvar reaksiyon oluşturmadığı görülmüştür. Urban ve arkadaşları yaptıkları in vivo çalışmada kalça/diz protezi taşıyan hastalar üzerinde, koroziv ürünlerin vücuda yaygın

olarak dağılabildiğini ancak toksik etkiler oluşturmadığını göstermiştir (112).

İmplant materyallerinin yüzey özellikleri bu materyallere karşı gelişen biyolojik cevapta etkin rol oynamaktadır. İmplantlarla ilgili temel güncel problem, implant-doku ara yüzünün özelliğidir. Yüzey özelliklerini belirleyen parametreler ise kimyasal özellikler, kristalizasyon, heterojenite, pürüzlülük ve ıslanabilirliktir. Her bir parametre biyolojik cevap üzerinde önem taşımaktadır. Titanyum implantların yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi için hidroksiapatit kaplaması, lazer ve plazma uygulaması, iyon implantasyonu gibi işlemler uygulanmaktadır (106).

### **2.8.3. Titanyum Klipslerin MR (Manyetik Rezonans) Uyumluluğu**

Vücuda yerleştirilen implantların ideal olarak non-ferromanyetik olması ve postoperatif minimal artefakta neden olması gerekmektedir.

Kobalt alaşımlı hemoklipslerin çoğu non-ferromanyetik olmasına rağmen artefaktlara neden olduğundan MR ve BT görüntü kalitesini bozmaktadır. Titanyumdan yapılan yeni klipsler postoperatif MR ve BT görüntülerindeki artefaktları minimize etmektedir (113-114).

American Society for Testing and Materials (ASTM) standartlarına göre herhangi bir implantın MR'da defleksiyon açısının  $45^\circ$  den daha düşük olması translasyonel çekim açısından uygun olduğunu göstermektedir. Farklı materyallerden yapılmı birçok titanyum klipslerle 3.0 Tesla MR görüntülemesinde yapılan in-vitro çalışmalarda titanyum ve titanyum alaşımlı klipslerin diğer klipslere göre daha tercih edilebilir olduğu ve defleksiyon açısının daha düşük olduğu görülmüştür. Titanyum klipslerin defleksiyon açısının  $2^\circ$  olduğu ve hastalar açısından tamamen güvenli olduğu gösterilmiştir (115-116). MR'daki translasyonel kuvvetin klips materyalinin ağırlığıyla doğru orantılı olduğundan dolayı, klipsin mümkün olduğunca küçük seçilmesi gerekmektedir.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

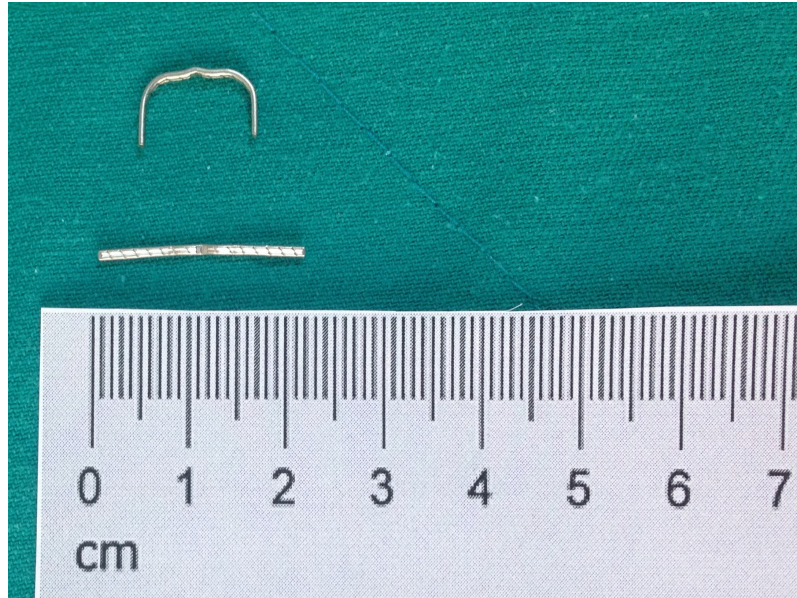
Çalışma, etik kurul onamı (Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, Tarih:13.10.2014 Karar No:16-693-14) ve T.C. Sağlık Bakanlığı İlaç ve Tıbbi Cihaz Klinik Araştırmaları onamı (09.12.2014 Karar No: 71146310 [2014-AC-CE-08] ) alındıktan sonra başlatıldı. Çalışma hastaları bilgilendirildi ve çalışmaya dahil olmak istediklerine dair onamları alındı. Ocak 2015 - Nisan 2015 tarihleri arasında Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı polikliniğine başvuran, nefes alma güçlüğüne bağlı septoplasti ameliyatı endikasyonu olan veya bununla birlikte eksternal şekil bozukluğuna bağlı septorinoplasti ameliyatı planlanan ve nazal septal kartilajda deviasyonu olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya toplamda 46 hasta dahil edildi. Titanyum klips uygulanan 23 hasta çalışma grubu, titanyum klips uygulanmayıp klasik tekniklerle opere edilen 23 hasta kontrol grubuna alındı.

Gebe hastalar, 18 yaşından küçük ve 65 yaşından büyük hastalar, sistemik hastalığı olan, düzenli ilaç kullanım öyküsü olan, kanama parametreleri normal olmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Gruplar için hasta seçimi, randomizasyon yöntemiyle yapıldı.

Hastalara ameliyat öncesi anterior rinoskopi ve endoskopi ile ayrıntılı burun muayenesi yapıldı. Deviasyonun ve deformitenin yeri ve şekli not edilip kaydedildi. Tüm hastalara ameliyat öncesi "Nasal Obstruction Symptom Evaluation" (NOSE) skalası sözel anket skorlaması formuna göre değerlendirildi. NOSE skala anketi; "burunda dolgunluk ve burun çekme", "burun tıkanıklığı", "nefes alırken burunda rahatsızlık hissi", "uyumada güçlük", "fiziksel aktivite sırasında burundan nefes almada güçlük" olmak üzere 5 sorudan oluştu. Sorulara hastaların şikayetlerine göre; 0 = "sorun yok" , 1 = "hafif sıkıntı" , 2 = "orta derecede sıkıntı" , 3 = "oldukça kötü" , 4 = "çok ciddi sorun" olarak puanlandı. Hastaların puanlarının toplamı 5 ile çarpılarak yüzdelik değer elde edildi.

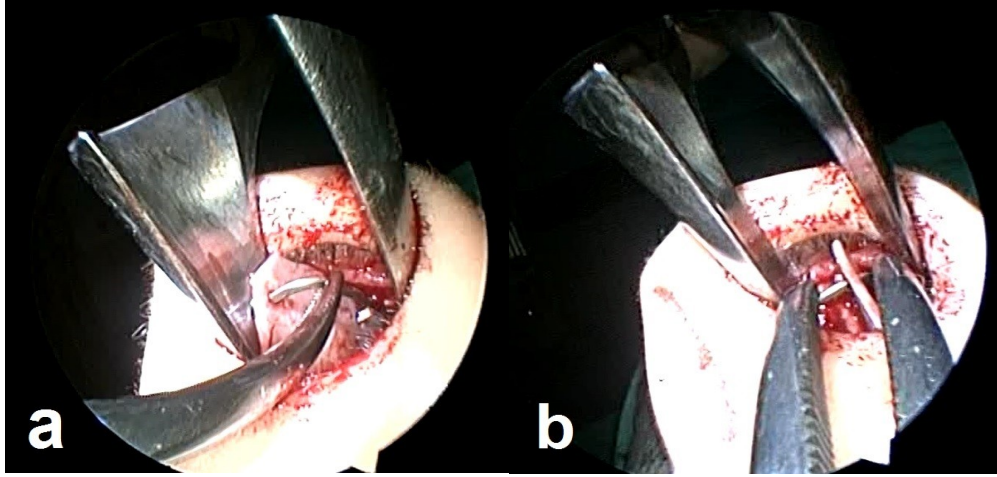
Hastalara ameliyathane şartlarında, endotrakeal genel anestezi altında septoplasti veya septorinoplasti ameliyatı uygulandı. Çalışma grubundaki hastalarda hemitransfiksiyon insizyonu takiben, septal kartilaj ve kemik bilateral serbestleştirildikten sonra deforme ortaya kondu. Septumun dorsal ve kaudal kısmında en az 1 cm bırakılacak şekilde eksizyon yapıldıktan sonra L-strut oluşturuldu. L-strut'ta deviasyonun yerine göre titanyum klips uygulanacak bölge belirlendi.

Uygulanan titanyum klipsler kardiyovasküler cerrahilerde hemostaz veya obliterasyon amaçlı kullanılan klipslerdi. Bu klipslerin small , medium, medium-large ve large olmak üzere 4 boyutu mevcuttur (Ligaclip MCA, Ethicon Endosurg). Hastalara 22 mm, large hemoklips kullanıldı. "U" şeklindeki titanyum klips, klemp yardımıyla düzleştirildikten sonra her iki ucu 90 derece bükülerek şekil verildi. Uzunluk, klips gövdesi 7 mm, klips uçları 5'er mm olacak şekilde ayarlandı (Resim 3.1).



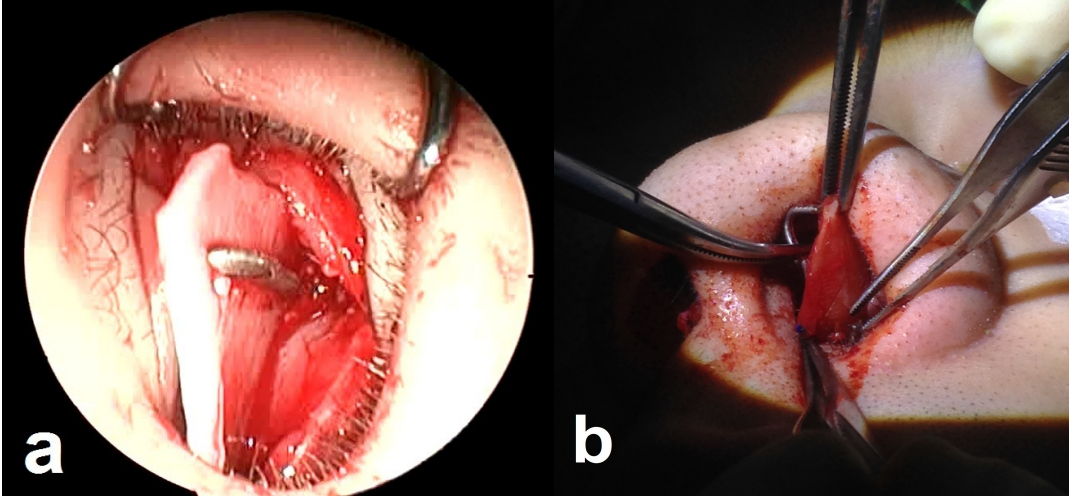
**Resim 3.1.** Uygulanan titanyum klipsin boyutu ve şekillendirilmesi

Titanyum klips uçlarının gireceği noktalar belirlendikten sonra bu noktalara 18 G (1.2 mm) kalınlığında iğne yardımıyla, 2 adet delik açıldı. Açılan bu deliklerden klips uçları geçirildi. Klemp yardımıyla klips uçları, klips gövdesi üzerine bükülerek kıkırdak uygun pozisyona getirildi. Bükme işlemi esnasında, kartilaja hasar vermemek için aşırı kuvvet uygulamamaya dikkat edildi (Resim 3.2).



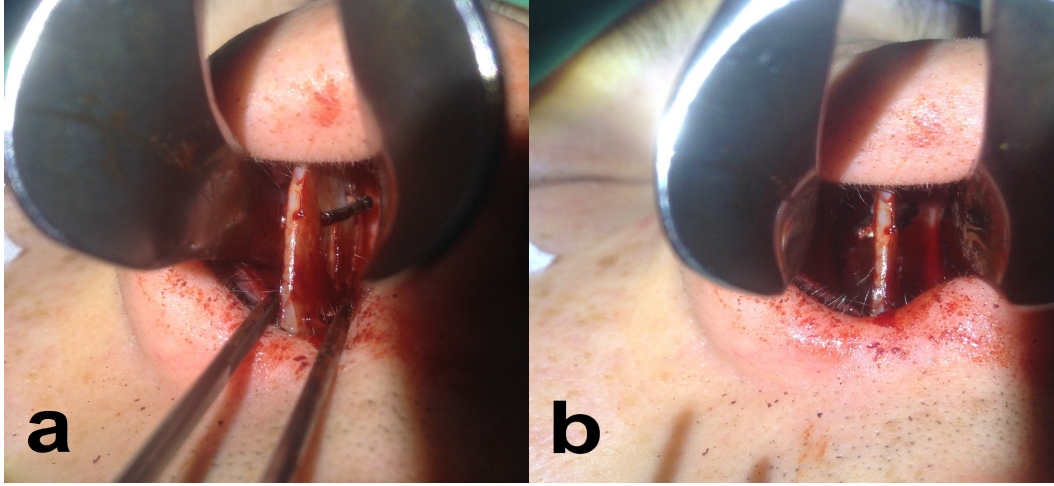
**Resim 3.2.** (a) Titanyum klipsin açılan deliklerden geçirilmesi (b) Klipsin ön bacağına klemp yardımıyla klips gövdesi üzerine bükülmesi

"C" veya "S" şeklindeki deviasyonlarda kartilaja uygun pozisyon verebilmek için septum üst lateral kartiladan ve tabandaki maksiller krestten serbestleştirildikten sonra titanyum klips yerleştirildi. Klipsler deviasyonun yerine göre kaudal uca vertikal olarak veya dorsal kısma horizontal olarak yerleştirildi (Resim 3.3).

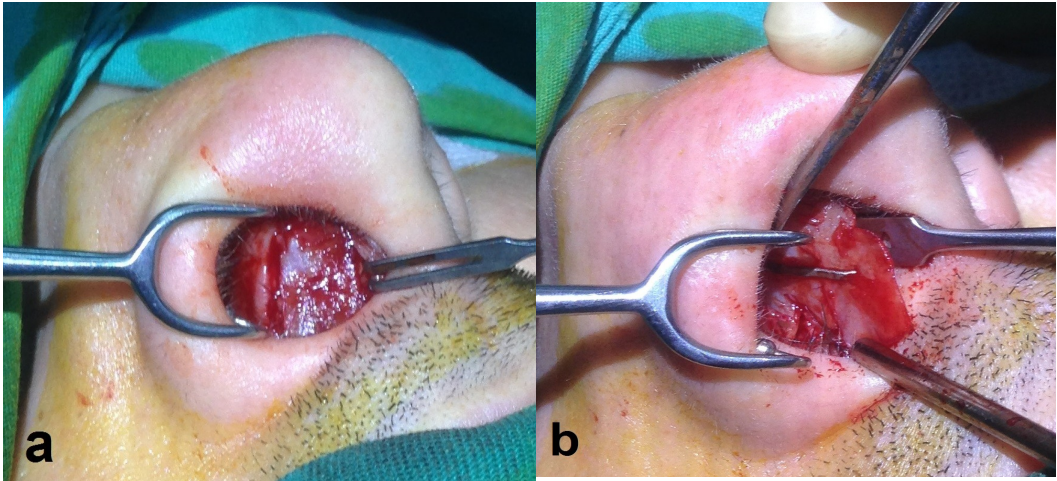


**Resim 3.3.** (a) Septumun dorsal kısmında "S" şeklinde deviasyonu olan ve buna bağlı nazal aks deviasyonu olan hastada horizontal yerleştirilen klipsin intraoperatif görüntüsü. (b) Septum kaudal kısmında "C" şeklinde deviasyonu olan hastada titanyum klipsin vertikal yerleştirilmesi.

Nazal septal deviasyona bağlı nazal aks deviasyonu olan ,septorinoplasti uygulanan hastaların tümünde kapalı teknik septorinoplasti kullanıldı. Kaudal ve dorsal kısımları dışında deviasyonu olmayan hastalarda kartilaj eksizyonu yapılmadan titanyum klipsle deviasyon düzeltildi (Resim 3.4).



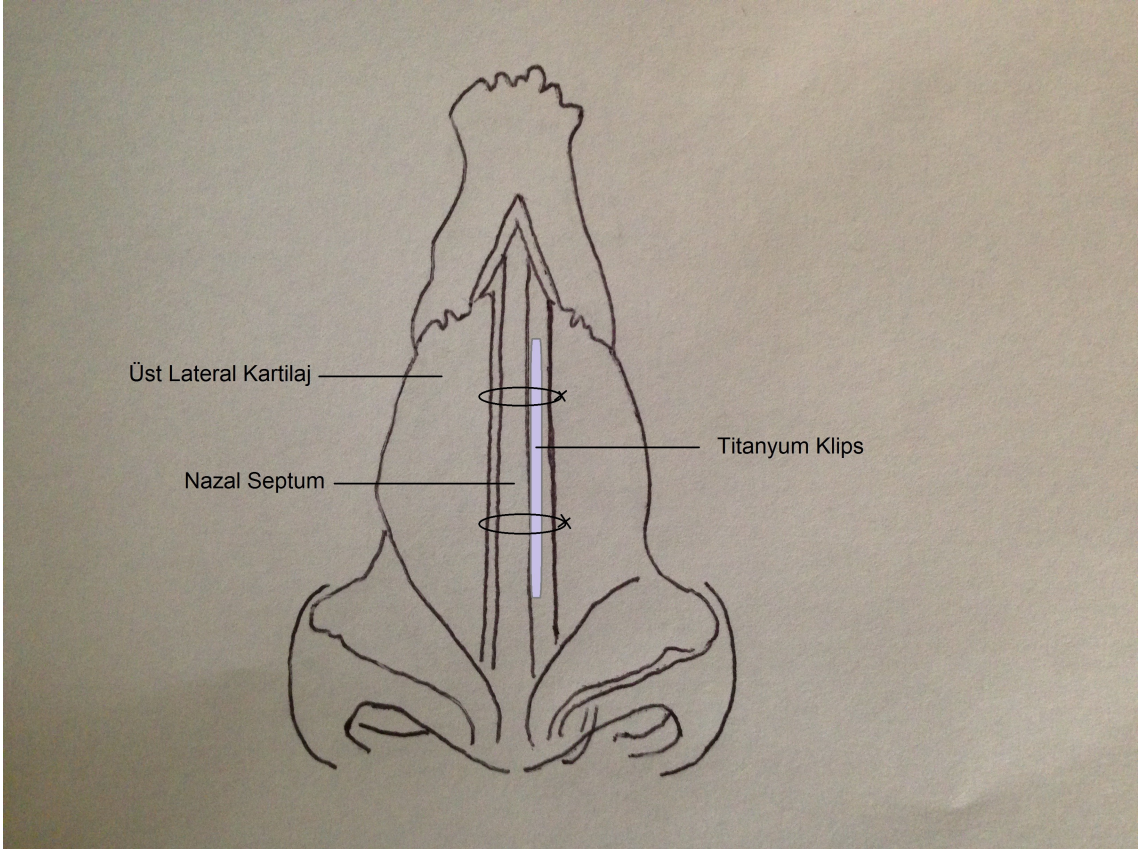
**Resim 3.4.** (a) Septal kartilajın dorsumunda "S" şeklinde deviasyonu olan hastada titanyum klipsin yerleşimi (b) Kartilajın orta hattan görünümü



Septal kartilajda kırık olan hastalarda kırık hattı ortaya konduktan sonra aynı şekilde kırık hattının önüne ve arkasına iğne yardımıyla delikler açıldı. Titanyum klips uçları bu deliklerden geçirilerek büküldü. Bu şekilde kartilaj desteklenerek düzeltildi (Resim 3.5).

**Resim 3.5.** (a) Septal kartilajdaki vertikal kırık hattı (b) Titanyum klips uygulandıktan sonraki görüntüsü

Septroinoplasti uyguladığımız 2 hastada, titanyum klips, spreader greft gibi üst lateral kartilaj ile septum arasına yerleştirilerek ön ve arka kısımlarına 5.0 pds ile sütüre edilerek (loop=döngü suture) sabitlendi (Şekil 3.1).



**Şekil 3.6.** Titanyum klipsin spreader greft gibi uygulanması

Yerleştirilen klipsle kartilajdaki eğriliğin giderildiği görüldü. Bu vakalarda ilave spreader greft konmasına gerek görülmedi.



Kontrol grubundaki hastalara ise titanyum klips uygulanmadı. Hastalar klasik tekniklerle opere edildi. Deviasyonun yerine ve şekline göre düzeltici sütürler, spreader greft veya columellar strut greft gibi otogreftlerle destekleme, kartilaj zayıflatma gibi teknikler kullanıldı.

Ameliyat sonrası bütün hastalara, bilateral nazal pasaja bilateral nazal silikon splint ve merosel tampon yerleştirildi. Hastalara postoperatif rutin olarak ağrı kesici oral parasetamol 500 mg tablet 2 gün (2x1), oral antibiyotik "875 mg amoksisilin-125 mg klavulanik asit" 7 gün (2x1) tablet verildi. Ameliyat sonrası 2. gün merosel tamponlar, 4. gün silikon splintler çekildi. Septorinoplasti uygulanan hastalarda eksternal fiksasyon termal splint ile yapıldı. Postoperatif 10. gün çıkarıldı.

Postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 3. aylarda hastalara nazal endoskopik muayene (0 derece, 4mm) yapıldı. Deviasyonun durumu, klips yerleştirilen bölgede enfeksiyon, ülserasyon, yabancı cisim reaksiyonu ve ekstraksiyon açısından değerlendirildi. Preoperatif yapılan NOSE skalası sözel anket formu 1. ve 3. aylarda da yapıldı. Sonuçlar kontrol ve çalışma gruplarında kendi içerisinde ve gruplar arasında karşılaştırılarak istatistiksel analizleri yapıldı.

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri IBM Statistics SPSS21 programı kullanılarak yapıldı. Saptanan parametrelerin istatistiksel değerlendirmelerinde; değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için Kolmogorov-Smirnov testi yapıldı. Normal dağılımlı olmadığı için gruplar arasında Mann Whitney U testi, grupların kendi içindeki değişiminde ve ikili karşılaştırmada Wilcoxon testi kullanıldı. Kategorik değişkenler için ki-kare analizi yapıldı.  $P < 0,05$  için anlamlı kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Araştırmamıza, araştırma kriterlerine uygun olan 23 çalışma (titanyum klips), 23 kontrol grubu olmak üzere toplam 46 hasta dahil edildi. Çalışma grubu hastalarının yaşı 18-51 yıl arasında değişmekte olup ortalaması  $27,65 \pm 9,58$  yıl idi. Kontrol grubu hastaların yaşı 19-50 yıl arasında değişmekte olup, ortalaması  $28,04 \pm 8,68$  yıl idi. Araştırmaya katılan hastaların yaşı 18-51 yıl arasında değişmekte olup, ortalaması  $27,85 \pm 9,04$  yıl idi. Uygulanan bağımsız gruplar için Mann-Whitney analizi sonucunda gruplar arası yaş dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ( $p:0,732$ ). Yaş dağılımı Tablo 4.1'de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Gruplara göre yaş dağılımı

Yaş				
	Minimum	Maksimum	Ortalama	p
<b>Titanyum Klips</b>	18	51	$27,65 \pm 9,58$	0,732
<b>Kontrol</b>	19	50	$28,04 \pm 8,68$	
<b>Toplam</b>	18	51	$27,85 \pm 9,04$	

Araştırmaya katılan hastalardan çalışma grubunda 9 (%39,13) kadın, 14 (%60,87) erkek; kontrol grubunda 9 (%39,13) kadın, 14 (%60,87) erkek çalışmaya dahil edildi. Ki-kare analizi sonucunda gruplar arası cinsiyet dağılımı bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p:0,618$ ). Gruplar arası cinsiyet dağılımı tablo 4.2'de verilmiştir.

**Tablo 4.2.** Gruplara göre cinsiyet dağılımı

			Cinsiyet		Toplam
			Kadın	Erkek	
Grup	Titanyum Klips	Hasta Sayısı	9	14	23
		% Grupta	39,13%	60,87%	100,00%
		% Cinsiyette	50,00%	50,00%	50,00%
	Kontrol	Hasta Sayısı	9	14	23
		% Grupta	39,13%	60,87%	100,00%
		% Cinsiyette	50,00%	50,00%	50,00%
Toplam	Hasta Sayısı	18	28	46	
	% Grupta	39,13%	60,87%	100,00%	
	% Cinsiyette	100,00%	100,00%	100,00%	

Çalışmaya katılan bütün hastalara septoplasti ameliyatı yapıldı. Çalışma grubu hastalarının 6'sına (%26,08), kontrol grubu hastaların 6'sına (%26,08) septoplasti + rinoplasti ameliyatı yapıldı. Uygulanan Ki-Kare analizi sonucunda rinoplasti uygulaması bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p:0,631$ ). Gruplara göre septoplasti veya septorinoplasti uygulanan hasta oranı Tablo 4.3'de verilmiştir.

**Tablo 4.3.** Gruplara göre septorinoplasti dağılımı

			Septorinoplasti		Toplam
			Evet	Hayır	
Grup	Titanyum Klips	Hasta Sayısı	6	17	23
		% Grupta	26,08%	73,92%	100,00%
		% SRP'de	50,00%	50,00%	50,00%
	Kontrol	Hasta Sayısı	6	17	23
		% Grupta	26,08%	73,92%	100,00%
		% SRP'de	50,00%	50,00%	50,00%
Toplam	Hasta Sayısı	12	34	46	
	% Grupta	26,08%	73,92%	100,00%	
	% SRP'de	100,00%	100,00%	100,00%	

Çalışma grubunda sadece septal deviasyonu olan 17 hastanın 4'ünde (%23,52) "C veya ters C" şeklinde, 2'sinde (%11,76) "S" şeklinde deviasyon mevcut olup 3 hastada (%17,64) septal kartilajda fraktür hattı, 2 hastada (%11,76) anterior nazal spine'dan dislokasyon/subluksasyon, 6 hastada (%35,29) lokalize deviasyon mevcut idi (Tablo 4.4).

**Tablo 4.4.** Çalışma grubunda, septal deviasyon şekilleri

<b>Titanyum Klips Uygulanan Hastalardaki Preoperatif Deviasyon Şekilleri</b>	
<b>Deformitenin Şekli</b>	<b>Hasta Sayısı</b>
"C" veya Ters C" şeklindeki deviasyonlar	4 (%23,52)
"S" şeklinde deviasyonlar	2 (%11,76)
Lokalize deviasyonlar	6 (%35,29)
Maksiller krestten dislokasyon / subluksasyon	2 (%11,76)
Septal kartilajda kırık hattı	3 (%17,64)
Toplam	17 (%100)

Çalışma grubunda, kombine septonazal deformitesi olan 6 hastanın; 2'sinde (%33,33) nazal aks deviasyonu, 3'ünde (%50) "C veya ters C" şeklinde, 1'inde (%16,66) "S" şeklinde nazal deformite mevcut idi (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Çalışma grubunda, nazal deformite şekilleri

<b>Titanyum Klips Uygulanan Hastalardaki Preoperatif Deformite Şekilleri</b>	
<b>Deformitenin Şekli</b>	<b>Hasta Sayısı</b>
Nazal aks deviasyonu	2 (%33,33)
"C veya ters C" şeklinde sefalokaudal deformite	3 (%50)
"S" şeklinde sefalokaudal deformite	1 (%16,66)
Toplam	6 (%100)

Çalışma grubunda septoplasti ve septorinoplasti uygulanan 23 hastada, titanyum klips; 7 hastada (%30,43) L-strut kaudal kısmına vertikal olarak, 13 hastada (%56,52) L-strut dorsumuna horizontal olarak, kırık hattı olan 3 hastanın kırılma çizgisinin yerine göre; 2 hastada (%8,69) yukardan aşağı vertikal olarak, 1 hastada (%4,34) önden arkaya horizontal olarak yerleştirildi (Tablo 4.6).

**Tablo 4.6.** Nazal septuma uygulanan klipsin lokasyonu

<b>Nazal Septumda Titanyum Klipsin Uygulandığı Bölge</b>	
<b>Lokasyon</b>	<b>Hasta Sayısı</b>
L- strut'ın kaudal ucuna vertikal olarak	7 (%30,43)
L- strut'ın dorsal kısmına horizontal olarak	13 (%56,52)
Kırık hattı üzerine vertikal olarak	2 (%8,69)
Kırık hattı üzerine horizontal olarak	1 (%4,34)
Toplam	23 (%100)

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru preoperatif;  $67,83 \pm 14,45$ ; kontrol grubunda NOSE skalası skoru preoperatif;  $65,22 \pm 13,36$  olarak görülmüştür. Uygulanan bağımsız gruplar t-testi analizi sonucunda NOSE skalası sonucu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p: 0,528$ ). NOSE skalası değerleri tablo 4.7'de verilmiştir.

**Tablo 4.7.** Gruplara göre NOSE skala skoru (preoperatif)

	<b>NOSE skalası preoperatif</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum klips</b>	$67,83 \pm 14,45$	0,528
<b>Kontrol</b>	$65,22 \pm 13,36$	

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 1. ay;  $19,13 \pm 14,90$ ; kontrol grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 1. ay;  $17,83 \pm 11,16$  olarak görülmüştür. Uygulanan bağımsız gruplar Mann-Whitney analizi sonucunda NOSE skalası sonucu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p: 0,911$ ). NOSE skalası değerleri tablo 4.8'te verilmiştir.

**Tablo 4.8.** Gruplara göre NOSE skala skoru (1. ay)

	<b>NOSE skalası 1. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum klips</b>	19,13 ± 14,90	0,911
<b>Kontrol</b>	17,83 ± 11,16	

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 3. ay 14,57 ± 7,53; kontrol grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 3. ay 12,61 ± 6,72 olarak görülmüştür. Uygulanan bağımsız gruplar Mann-Whitney analizi sonucunda NOSE skalası sonucu açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi (p:0,448). NOSE skalası değerleri tablo 4.9'da verilmiştir.

**Tablo 4.9.** Gruplara göre NOSE skala skoru (3. ay)

	<b>NOSE skalası 3. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum klips</b>	14,57 ± 7,53	0,448
<b>Kontrol</b>	12,61 ± 6,72	

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru preoperatif 67,83 ± 14,45; postoperatif 1. ay 19,13 ± 14,90 ; kontrol grubunda NOSE skalası skoru preoperatif 65,22 ± 13,36; postoperatif 1. ay 17,83 ± 11,16 olarak görülmüştür. Uygulanan Wilcoxon analizi sonucunda NOSE skalası sonucu açısından grupların kendi içerisinde preoperatif ve postoperatif 1. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık gözlendi (p<0,001). NOSE skalası değerleri Tablo 4.10'da verilmiştir.

**Tablo 4.10.** Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (preoperatif - 1. ay)

<b>NOSE Skalası</b>			
	<b>Preoperatif</b>	<b>Postoperatif 1. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum Klips</b>	67,83 ± 14,45	19,13 ± 14,90	<0,001
<b>Kontrol</b>	65,22 ± 13,36	17,83 ± 11,16	<0,001

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru preoperatif 67,83 ± 14,45; postoperatif 3. ay 14,57 ± 7,53; kontrol grubunda NOSE skalası skoru preoperatif 65,22 ± 13,36; postoperatif 3. ay 12,61 ± 6,72 olarak görülmüştür. Uygulanan Wilcoxon analizi sonucunda NOSE skalası sonucu açısından grupların kendi içerisinde preoperatif ve postoperatif 3. ay değerleri arasında istatistiksel anlamlı farklılık gözlemlendi (p<0,001). NOSE skalası değerleri Tablo 4.11'de verilmiştir.

**Tablo 4.11.** Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (preoperatif – 3. ay)

<b>NOSE Skalası</b>			
	<b>Preoperatif</b>	<b>Postoperatif 3. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum Klips</b>	67,83 ± 14,45	14,57 ± 7,53	<0,001
<b>Kontrol</b>	65,22 ± 13,36	12,61 ± 6,72	<0,001

Çalışma grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 1. ay 19,13 ± 14,90; postoperatif 3. ay 14,57 ± 7,53; kontrol grubunda NOSE skalası skoru postoperatif 1. ay 17,83 ± 11,16; postoperatif 3. ay 12,61 ± 6,72 olarak görülmüştür. Uygulanan Wilcoxon analizi sonucunda NOSE skalası açısından grupların kendi içerisinde postoperatif 1.ay ve postoperatif 3. ay değerleri arasında çalışma grubunda istatistiksel anlamlı farklılık gözlemlenmedi (p:0,089).



Kontrol grubunda ise istatistiksel anlamlı fark gözlemlendi (p:0,001) NOSE skalası değerleri Tablo 4.12'de verilmiştir.

**Tablo 4.12.** Gruplar içerisinde NOSE skala skoru (1. ay – 3. ay)

<b>NOSE Skalası</b>			
	<b>Postoperatif 1. ay</b>	<b>Postoperatif 3. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum Klips</b>	19,13 ± 14,90	14,57 ± 7,53	0,089
<b>Kontrol</b>	17,83 ± 11,16	12,61 ± 6,72	0,001

NOSE skalasını gruplar arası özetlemek gerekirse; çalışma grubunda NOSE skala skoru preoperatif 67,83 ± 14,45; postoperatif 1. ay 19,13 ± 14,90; postoperatif 3. ayda 14,57 ± 7,53 olarak görülmüştür. Kontrol grubunda NOSE skala skoru preoperatif 65,22 ± 13,36; postoperatif 1. ay 17,83 ± 11,16; postoperatif 3. ayda 12,61 ± 6,72 olarak görülmüştür. Uygulanan Friedman analizi sonucunda grupların kendi içerisindeki NOSE skalası sonucu açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi (p<0,001). NOSE değerleri Tablo 4.13'de verilmiştir.

**Tablo 4.13.** Gruplara göre NOSE skala skoru

<b>NOSE Skalası</b>				
	<b>Preoperatif</b>	<b>Postoperatif 1. ay</b>	<b>Postoperatif 3. ay</b>	<b>p</b>
<b>Titanyum Klips</b>	67,83 ± 14,45	19,13 ± 14,90	14,57 ± 7,53	<0,001
<b>Kontrol</b>	65,22 ± 13,36	17,83 ± 11,16	12,61 ± 6,72	<0,001

Çalışma grubundaki hastalar 3-6 ay (ortalama 4,5 ay) süre ile takip edildi. 23 hastanın 22'sinde (%95,65) postoperatif 1. hafta, 1. ay ve 3. aylardaki nazal endoskopik muayenelerinde (0 derece, 4mm) klips yerleştirilen bölgedeki deviasyonun tekrar oluşmadığı, klips yerleştirilen bölgede enfeksiyon, ülserasyon, yabancı cisim reaksiyonu ve ekstraksiyon olmadığı görüldü. Hastalarda bunların dışında herhangi bir şikayetlerinin olmadığı görüldü.

Kaudal kısımda "C" şeklinde deviasyonu olan 1 hastada (%4,35), 3. ay nazal endoskopik muayenesinde, kaudal uca vertikal olarak yerleştirilen titanyum klipsin tabana yakın bölgede, yaklaşık 3 mm civarında ekstrakte olduğu görüldü (Resim 4.1). Hastanın herhangi bir şikayeti olmayıp, 3. ay rutin kontrol muayenesi esnasında farkedildi. Lokal anestezi altında titanyum klips çıkarıldı. Takiplerinde ek problemle karşılaşılmadı.



**Resim 4.1.** Sol nazal kavitede nazal septum kaudal ucunun 1 cm posteriorunda, tabana yakın bölgede titanyum klipsin mukozadan protrüzyonu

## 5. TARTIŞMA

Nazal septum deviasyonları toplumda sık görülmekte ve çoğu travmaya sekonder gelişmektedir (117). Septum deviasyonu, nazal kaviteyi ikiye ayıran septumun rijit çatısını oluşturan kıkırdak ve kemiklerde defleksiyon, angulasyon ve luksasyon şeklinde meydana gelen şekil bozukluklarıdır (45). Septal deviasyonu tedavisi cerrahidir. Cerrahi yaklaşımda burun anatomik deformiteleri düzgün hale getirilirken dokuları travmatize etmekten kaçınmak, mukoza, kıkırdak ve kemikleri mümkün olduğunca korumak gerekmektedir (36,118-119).

Nazal septumdaki deviasyonların düzeltilmesi için 19. yüzyılın başından günümüze kadar çeşitli cerrahi teknikler ortaya konulmuştur. İlk olarak 1843 yılında Langenbeck tarafından nazal septal rezeksiyon ile düzeltilmeye çalışılmıştır, daha sonraları Freer (1902) ve Killian (1904) daha efektif sonuç almak için submüköz rezeksiyonu tariflemiştir (120-121). Günümüzde septal deviasyonları düzeltmek için en sık kullanılan teknik Cottle'ın tariflediği septoplasti operasyonudur (118). Septal cerrahinin temel felsefesi, septumun anatomik deformitelerini düzgün hale getirmek, mukoza, kıkırdak ve kemikleri mümkün olduğunca korumak, dokuları travmatize etmekten kaçınmak, bozulan nazal fonksiyonları düzeltmektir (36,118-119).

Nazal septum deviasyonları, alt ve üst lateral kartilajdaki asimetri burunda eğriliklere yol açabilmektedir (122). Çoğunluğu travmaya sekonder gelişen bu eğrilikler genellikle "S" şeklinde, "C" şeklinde veya tamamen bir tarafa doğru aks deviasyonu şeklinde görülmektedir (123). Ansu Sam ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada nazal septum deviasyonu olan 100 hastanın 67'sinde eksternal deformitenin eşlik ettiği görülmüştür (124).

Klasik olarak septoplasti operasyonlarında nazal septal deformiteler, deviye alanların eksizyonu ve gerekirse greft materyallerle desteklenmesiyle düzeltilmektedir (125). Nazal septumun, operasyon sırasında etraf yapılardan serbestleştirilmesi, major manipülasyonlarla düzeltilmesi, septumu travma ve deformitelere açık hale getirir. Bu sebeple çalışmamızda septal kartilajdaki deformitelerin giderilmesinde titanyum klipsler kullanıldı. Bu şekilde deviasyonu

düzeltilirken, septal kartilaj daha az manipüle edildi ve aynı zamanda desteklenerek güçlendirilmiş oldu. Kullanılan titanyum klipsler kardiyovasküler cerrahide damar obliterasyonu amaçlı kullanılan large boyutta klipslerdi.

Titanyum elementi hafif olması, ağırlığına göre güçlü olması, biyouyumlu olması , mükemmel korozyon direnci ve kolay şekil alabilmesi nedeniyle günümüzde birçok cerrahi ve medikal ve dental alanlarda kullanılmaktadır (96). Yapılan birçok çalışmada titanyum klipslerin diğer klipslere göre 3.0 Tesla MR'da daha güvenli oldukları ve postoperatif MR çekimlerinde daha az artefaktlara neden olduğu görülmüştür (116,126).

Septal deformitelerin düzeltilmesinde deviasyonun yerine ve şekline göre çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Nazal septumdaki deviye alanlar çıkarıldıktan sonra, burnun kaudal ve dorsal kısımda L şeklindeki bırakılan destek kıkırdakların eğriliklerinde, kıkırdağı yumuşatarak veya zayıflatarak orta hatta getiren yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler kıkırdağın bütünlüğünü bozma, rekürrensleri artırma, iyileşmeyi geciktirme gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir. Bu durum da postoperatif dönemde iatrojenik deformitelere neden olabilmektedir (127).

Kıkırdağı düzeltme manevralarından sonra, burun kıkırdağının kaudal ve dorsal kısımda, L şeklinde en az 10 mm destek kıkırdak bırakılması gerekir (L-strut)(10). L-strut'ın desteklenerek düzeltildiği kemik ve kartilaj greftler, alloplastik materyaller ve düzeltme sütürleri gibi teknikler kullanılmaktadır. Buna rağmen iatrojenik septal deformiteler ve rekürrensler hala sorun teşkil etmektedir. Kemik veya kartilaj greftler altın standart olmasına rağmen yine de her vaka için uygun özellikler taşıyamayabilir. Alloplastik materyaller az sayıda hastada çalışılmış olup uzun dönem çalışmalar literatürde yeterli değildir (11). Düzeltme sütürleri, sütürleri tutabilecek sıkı ve güçlü kartilaj gerektireceğinden yine her vaka için uygun değildir (12).

Yurdakul İ. M. ve arkadaşları 51 septal deformitesi, 36 septonazal deformitesi bulunan 87 hastaya titanyum hemoklips kullanarak septal veya septonazal cerrahi uygulamıştır (127). Deviye alanlar çıkarıldıktan sonra kalan L-Struttaki eğriliklerin yerine ve büyüklüğüne göre (dorsal , caudal veya bileşke

bölgelerine), uygun sayıda titanyum klips yerleştirilmiştir. Tüm vakalarda açık teknik kullanılmıştır. 81 hastada titanyum klips başarıyla uygulanmıştır. Kalan 6 hastada intirinsik septal deformiteye bağlı olmayan nazal aks deviasyonları bulunmakta olup bu hastalarda L-strut düzeltildikten sonra ilave olarak spreader greft ve düzeltme sütürleri kullanılmıştır. Bu çalışmada hastalar 21- 46 ay boyunca (ortalama 33 ay) takip edilmiş olup hiçbir hastada enfeksiyon, ekstraksiyon, ülserasyon veya yabancı cisim reaksiyonu görülmemiştir. Herhangi bir nedenden dolayı klipsi çıkarmak için tekrar operasyona gerek olmamıştır.

Çalışmamızda 12 hastaya septorinoplasti, 34 hastaya tek başına septoplasti ameliyatı yapılmıştır. Gruplar arasında, rinoplasti uygulanan ve rinoplasti uygulanmayan hasta sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. İki grup arasında istatistiksel fark olmaması çalışmanın cerrahi açıdan benzer olduğunu göstermiştir, bu da çalışmanın güvenilirliğini arttırmaktadır.

Yine çalışmamızda prognostik değerler açısından gruplar karşılaştırıldığında; yaş dağılımı açısından ve cinsiyet dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir. Bu durum çalışmanın güvenilirliğini arttırmaktadır.

Nazal septumda L-Strut'ın kaudal ucundaki "C" şeklindeki deviasyonlarda titanyum klips vertikal olarak yerleştirildi. Bu şekilde deviasyon giderilerek kartilaj desteklenmiş oldu. Nazal septumda L-Strut dorsumundaki deviasyonlarda horizontal olarak yerleştirilen titanyum klipsle yine deviasyon herhangi bir eksizyon ve zayıflatma yapılmadan desteklenerek düzeltildi. Kırık hattı olan hastalarda, kırığın yerine ve şekline uygun şekilde yerleştirilen titanyum klipslerle deformite güçlendirilerek giderildi. Mukozada perfroasyon olan vakalarda titanyum klips , mümkün olduğunca perfore olan mukozanın uzağına yerleştirildi.

Kartilaj septumdaki deviasyon kaynaklı nazal aks deviasyonu olan hastalarda, septal deviasyonun titanyum klips yardımıyla giderilmesiyle nazal aks orta hatta getirildi. Fakat bu yöntem kemik aksın da dahil olduğu total aks

deviasyonlarında uygun bir yöntem değildir.

Çalışma grubunda, 23 hastanın 1'inde (%4,34) vertikal olarak yerleştirilen titanyum klipsin alt ucunda mukozadan protrüzyon görüldü. Bu hastada yerleştirilen titanyum klipsin hemitransfiksiyon insizyonuna yakın bölgeye uygulanması kaynaklı olduğu düşünüldü. Bunun dışında hiçbir hastada, 3-6 aylık takiplerinde, enfeksiyon, ekstraksiyon, yabancı cisim reaksiyonu ve ülserasyon görülmedi.

Titanyum klipslerin hacim olarak kullanılan greft materyallerine göre küçük olması bu yöntemin avantajlarından biridir. Postoperatif 1. hafta , 1. ay ve 3. ay takiplerinde, nazal endoskopik muayenelerinde hiçbir hastada mukozadan kabarıklık görülmedi. Hiçbir hasta titanyum klipsin varlığını hissetmedi.

Revizyon vakalarda; greft olarak kullanılacak septal kartilajın olmaması ciddi bir problemdir. Bazı durumlarda konkal kartilaj yeterince güçlü olmayabilir. Kostal kartilajın alınmasının da kolay bir işlem olmadığı düşünüldüğünde, titanyum klips kullanılması iyi bir alternatif olarak değerlendirilebilir.

Burun tıkanıklığı yakınması olan hastaların cerrahi öncesi ve sonrası objektif değerlendirilmesinde rinomanometri, akustik rinomanometri ve paranazal sinüs tomografisini de içeren radyolojik görüntüleme yöntemleri kullanılabilir (128). Yapılan birçok çalışmada kullanılan anketler burun tıkanıklığı semptomlarını standardize etmek için kullanılmıştır (120,129-130). Fairley Nazal Questionnaire (FNQ), 12 soruluk nazal semptomların sorgulandığı bir ankettir (117,131). Glasgow Benefit Inventory (GBI) ise 18 soruluk hastanın cerrahi başarı algısının, ameliyat sonrası fiziksel durumunun, psikososyal fonksiyonlarının sorgulandığı bir ankettir (131). Stewart ve ark. tarafından geliştirilen yaşam kalitesi anketi olan NOSE skalası, septoplastinin etkinliğini göstermede çeşitli çalışmalarda kullanılmıştır (128). Çalışmalarda septal deviasyonu olan hastalarda burun tıkanıklığının tespitinde NOSE skalasının etkinliği gösterilmiştir (132). Mengi E ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, nazal septum deviasyonu olan hastalarda ameliyat başarısının NOSE skalası ve objektif yöntemlerle karşılaştırılmasına bakılmış, NOSE skalası ile akustik rinometri ve rinomanometri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark

bulunmamış, her üç yöntemin de septoplasti ameliyatının başarısının yaşam kalitesi ölçeği olarak kullanılabilceği görülmüştür (133). Yang JW'nin yaptığı çalışmada, septoplasti öncesi NOSE skalası skoru ortalama 70, 1. ay NOSE skalası skoru 28 olarak bulunmuş (134). Kim JN ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, primer septoplasti hastalarında NOSE skalası skoru bakılmış; 1. ay NOSE skalası skoru 11 olarak raporlanmıştır (135).

Bizim çalışmamızda, NOSE skalası değerleri yapılan çalışmalara yakın bulunmuştur. Kontrol ve çalışma gruplarının kendi içinde yapılan; preoperatif-1. ay, preoperatif-3. ay NOSE skalaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı görülmüştür. Fakat her iki grubun preoperatif, 1. ay ve 3. ay NOSE skalaları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. Bu; titanyum klips kullanılarak yapılan septoplastilerin, klasik teknikler kadar etkin olduğunu göstermektedir. Titanyum klips tekniğinin avantajları; uygulamasının basit olması, küçük hacimli olması nedeniyle kabarıklık oluşturmaması, kartilajı destekleyerek düzeltmesi ve sekonder vakalarda kullanılacak greftlere iyi bir alternatif olmasıdır.

Çalışmamızın kısıtlılığı ise; hasta takip süresinin yetersiz olmasıdır. Bu metodla yapılan septoplasti sonrası deviasyon rekürrens oranlarının klasik yöntemle farkı olup olmadığını göstermek amacıyla daha uzun süreli takiplerin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## 6. SONUÇ

Çalışma grubunda; titanyum klips uygulanan 23 hastanın 17'sine septoplasti, 6'sına septorinoplasti ameliyatı yapılmıştır. Titanyum klips uygulanmayan kontrol grubundaki 23 hastanın 17'sine septoplasti, 6'sına septorinoplasti ameliyatı yapılmıştır. Hastaların yaş dağılımları ( $p>0,05$ ) ve cinsiyet dağılımlarında ( $p>0,05$ ) farklılık izlenmemiştir. Sonuçlarımız şu şekilde özetlenmektedir;

1. Titanyum klips kullanılan çalışma grubunda ( $n=23$ ); 1 (%4,34) hastada, vertikal olarak kaudal uca yerleştirilen klipsin inferior ucu protürde olmuştur. Bunun dışında hiçbir hastada enfeksiyon, ülserasyon, ekstraksiyon ve yabancı cisim reaksiyonu görülmemiştir.

2. Hiçbir hasta titanyum klipse bağlı bir şişlikten şikayetçi olmamıştır.

3. NOSE skalası preoperatif değerleri; kontrol grubu ve çalışma grubu arasında istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ). Bu da çalışmaya katılan hastaların gruplar arasında şikayetlerinin yaklaşık aynı oranda olduğunu göstermektedir.

4. NOSE skalası postoperatif 1. ay; gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ).

5. NOSE skalası postoperatif 3. ay; gruplar arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi ( $p>0,05$ ).

6. NOSE skalası skoru çalışma grubu kendi içinde preoperatif ve postoperatif 1. ay değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).

7. NOSE skalası skoru kontrol grubu kendi içinde preoperatif ve postoperatif 3. ay değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ).



Sonuç olarak; bu çalışmada NOSE skala skorları karşılaştırıldığında, titanyum klips kullanılarak yapılan septoplastilerin, klasik teknikler kadar etkin olduğunu göstermektedir. Titanyum klips tekniğinin; uygulamasının basit olması, küçük hacimli olması nedeniyle kabarıklık oluşturmaması, kartilajı destekleyerek düzeltilmesi ve sekonder vakalarda kullanılacak greftlere iyi bir alternatif olması nedeniyle, septal kartilajı zayıflatmadan, deformitelerin desteklenerek düzeltilmesi amacıyla kullanıldığında etkin ve güvenli olduğu görüldü.

## ÖZET

### **Septoplasti ve Septorinoplastilerde Deformitelerin Giderilmesi Amaçlı Kullanılan Titanyum Klipslerin Uygulanabilirliği, Etkinliği ve Güvenilirliği**

**Amaç:** Septoplasti veya septorinoplastilerde, başarısızlıkların temel nedenlerinden biri, septal kartilajın desteklenmesi yerine zayıflatılmasıdır. Radikal yöntemlerin kullanılmasına bağlı iatrojenik deformiteler görülebilmektedir. Bu çalışmanın amacı; septal cerrahilerde, septal kıkırdağın düzeltilmesinde titanyum klipslerin uygulanabilirliği, etkinliği ve güvenilirliğini araştırmaktır.

**Gereç-Yöntem:** Ocak ve Nisan 2015 tarihleri arasında opere edilen 46 hasta çalışmaya dahil edildi (23 kontrol ve 23 hasta grubu; yaş aralıkları 18-51 yaş). Hastalarda eksternal deformitenin eşlik ettiği veya etmediği "C" veya "S" şeklinde septal kıkırdak deviasyonu mevcut idi. Çalışma grubundaki hastalara titanyum klips uygulandı. Kontrol grubundaki hastalara titanyum klips uygulanmayıp klasik tekniklerle opere edildi. Hastalara ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 1. ve 3. aylarda, NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation) skalası ve nazal endoskopik muayene yapıldı. Klips uygulanan bölge; deviasyonun durumu, enfeksiyon, ülserasyon, yabancı cisim reaksiyonu ve ekstraksiyon açısından değerlendirildi. Çalışmaya etik kurul onamı alındıktan sonra başlandı.

**Bulgular:** İki grupta, tüm periyotlardaki NOSE skalası skorları arasında anlamlı fark görülmedi. Grup içinde, her iki grupta anlamlı farklılık görüldü ( $p<0,001$ ). Sadece 1 hastada (%4.35), postoperatif 3. ayda yapılan nazal endoskopik muayenede, titanyum klipsin 3 mm ekstrakte olduğu görüldü. Hastanın herhangi bir şikayeti olmayıp, postoperatif 3. ay rutin kontrol sırasında farkedildi. Diğer hastalarda herhangi bir komplikasyon görülmedi.

**Sonuç:** NOSE skalası sonuçlarına göre, septal cerrahilerde titanyum klips uygulanmasının en az klasik teknikler kadar etkin olduğu görülmüştür. Sonuç olarak; titanyum klipsin, septal kartilajı zayıflatmadan, deformitelerin desteklenerek düzeltilmesi amacıyla kullanıldığında etkin ve uygulanabilir olduğu görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Septal Deformite, Septal Deviasyon, Septoplasti, Septorinoplasti, Titanyum Klips

## SUMMARY

### **Efficiency, applicability and reliability of titanium clips, for correction of deformities in septoplasty and septorhinoplasty**

**Aim:** One of the main reason for the failure of septoplasty or septorhinoplasty is weakening the septal cartilage instead of strengthening. Iatrogenic deformities can also be seen because of radical methods. The purpose of this study is to determine the efficiency, applicability and reliability of titanium clips in septal surgery.

**Material – Methods:** Forty-six patients operated between January and April 2015 were included in this study (both 23 in control and study groups; ages from 18 to 51 years). Patients had “C” or “S” shaped septal cartilage deviations with or without external nasal deformities. Titanium clips were used in study group. Classic techniques without titanium clips were done in control groups. ‘Nasal Obstruction Symptom Evaluation’ (NOSE) scale and nasal endoscopic examination was performed preoperatively, 1 month and 3 months postoperatively. Deviation status, any infection, ulceration, foreign body reaction and extrusion in the clips’ area were evaluated. Study was started after taking ethical board consent.

**Results:** NOSE scale scores showed no significant difference between 2 groups in the same time period. However, there was a significant difference between NOSE scales within groups ( $p < 0,001$ ). Only in 1 patient (%4.35), nasal endoscopic examination showed approximately 3 mm extrusion of titanium clips, third months after the surgery. Patient did not have any complaints, but extrusion was noticed on regular 3rd month postoperative examination. Other patients had no complications.

**Conclusion:** Based on NOSE scales, use of titanium clips in septal surgeries are as efficient as classic techniques. In conclusion, titanium clips are efficient and reliable technique that septal deviations can be corrected without any excision or weakening and cartilage is supported.

**Keywords:** Septal Deformity, Septal Deviations, Septoplasty, Septorhinoplasty, Titanium Clips

## KAYNAKLAR

- 1- Uzun İ.H, Bayındır F. The properties of titanium and it's usage in dental practice. J. Dent. Fac. Atatürk Uni. 2010; 20:213-220
- 2- Lawton Michael T, Ho James C. Ph.D et al. Titanium aneurysm clips: Part I- Mechanical, radiological and biocompatibility testing. Neurosurgery. 1986 Jun; 38(6): 1158-63
- 3- Frank G. Shellock, Jean A. Tkach et al. Aneurysm Clips: Evaluation of magnetic field interactions and translational attraction by use of "long-bore" and "short-bore" 3.0 T MR imaging systems. AJNR Am. J. Neuroradiol. 2003 Mar;24(3):463-71
- 4- Schwager K, Zirkler J. Reconstruction of the mastoid using a titanium cage. Otol Neurotol. 2014 Sep;35(8):1463-5
- 5- Hüttenbrink KB, Zahnert T et al. Titanium clip prosthesis. Otol Neurotol. 2004 Jul;25(4):436-42
- 6- Isshiki N, Yamamoto I et al. Type 2 thyroplasty for spasmodic dysphonia: Fixation using a titanium bridge. Acta Otolaryngol. 2004 Apr;124(3):309-12
- 7- Rodriguez MI, Edelman AB et al. Postpartum sterilization with the titanium clip: A systematic review. Obstet Gynecol. 2011 Jul;118(1)143-7

- 8- Nong L, Zhou D et al. Lamina replacement with titanium plate fixation improves spinal stability after total lumbar laminectomy. *Comput Methods Biomech. Biomed. Engin.* 2014 Aug; 29:1-7
- 9- Pikoulis E, Rhee P et al. Arterial repair with synthetic patch by using titanium clips. *J. Trauma.* 2000 Feb;48(2):292-5
- 10- Constantine FC, Ahmad J et al. Simplifying the management of caudal septal deviation in rhinoplasty. *Plast. Reconstr. Surg.* 2014 Sep;134(3):379e-88e
- 11- Gürlek A, Ersöz ÖA et al. Correction of the crooked nose using custom-made high density porous polyethylene extended spreader grafts. *Aesthetic Plast. Surg.* 2006;30(2):141-9
- 12- Caldero'n-Cue'llar LT, Trujillo-Herna'ndez B, Va'squez C, Padilla-Acero J, Cisneros-Preciado H. Modified mattress suture technique to correct anterior septal deviation. *Plast Reconstr Surg* 2004;114(6):1436e41.
- 13- Ballenger J.J. *Diseases of the Nose, Throat, Ear, Head and Neck* 13th. Edition. Lea and Febiger Philadelphia, 1985;1-25
- 14- Özkaptan Y, Akçam T. Burun ve Paranasal Sinüslerin Konjenital Anomalileri. İçinden: Kaya S (editör), Baş ve Boyunun Konjenital Malformasyonları. *Türkiye Klinikleri.* 2003;3(2):100- 109
- 15- Henry Gray. *Anatomy of the Human Body.* 2000. 20th ed.

16- Broms P, Ivarsson A, Jonson B. Rhinomanometry. I. Simple equipment. Acta Otolaryngol. 1982; May; 93(5-6): 455-60

17- Janfaza P., Nadol J.B, Galla R, Fabian R.L, Montgomery WW. Surgical anatomy of the head and neck surgery. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins. 2001;261-285

18- Beason WH. The nasal septum. Otolaryngol. Clin.North Am.1987;20:743-67

19- Ress T.D. Anatomy of the nose. In Aesthetic Plastic Surgery,D.S. :1980; 1;6; 52-65

20- Önerci M. ve ark. Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım. Cilt 1, Sayı 2, Haziran 2005:7-14

21- Kridel W.H.R, Nazal Septum. İçinden. Cummings C.W, Harkerlee A, Schüller DE. Cummings Otolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. 4. Edisyon. Güneş Tıp Kitapevi 2007; 1001-1027

22- Akçalı Ç. Nazal Septum Hastalıkları. İçinden. Çelik O (editör). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. Asya Tıp Kitapevi: 2007;470-80

23- Hinderer KH: Fundamentals of anatomy and surgery of the nose, Birmingham, Alabama, Aesculapius Publishing. 1971:1

24- Huizing EH, de Groot JAM. Functional Reconstructive Nasal Surgery. Thieme Medical Publishers, Stuttgart, Germany, 2003.



25- Cheney ML "Facial Surgery: Plastic and Reconstructive". Baltimore Williams & Wilkons Yayıncılık, 1997

26- Dion MC, Jafek BW, Tobin CE. The anatomy of the nose. External support. Arch Otolaryngol. 1978 Mar;104(3):145-150

27- Oneal RM, Beil Jr RJ, Schlesinger J: Surgical anatomy of the nose, Otolaryngol Clin North Am. 1999; 32(1):145-81

28- Alessio Redaelli, Frederic Braccini. Medical Rhinoplasty, Basic Principles and Clinical Practice. 2010.

29- Kim SS, Lee JG, Kim KS, Kim HU, Chung IH, Yonn JH. Computed tomographic and anatomical analysis of the basal lamellas in the ethmoid sinus:Laryngoscope; 2001Mar;111 (3):424-29

30- Lund VJ. Anatomy of the nose and paranasal sinuses, In: Kerr AG editor, Scott- Brown's Otolaryngology, sixth edition, 1997(1)5:1-30

31- Katırcıoğlu Osman S. Estetik Septorinoplasti. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. 1997:1-11.

32- Ömür M, Dadaş B. Klinik Baş Boyun Anatomisi. İstanbul, Ulusal Tıp Kitapevi. 1996;(1):41-57.

33- Hade D. Vuyk, Peter JFM Lohuis. Facial Plastic and Reconstructive Surgery. 2006

- 34- Frank H. Netter. Atlas of Human Anatomy. 2014. 6th ed.
- 35- Romo T, Ho-Sheng L. Rhinoplasty, postrhinoplasty nasal obstruction. E. Medicine Journal. <http://emedicine.medscape.com/article/841574-overview> 2012
- 36- Ridenour B. The Nasal Septum. In: Cummings CW and Others (Eds). Otolaryngology Head and Neck Surgery. Second edition, Missouri, Mosbyyearbook nc. 1993;(2):50.
- 37- Darke-Lee AB. Physiology of the Nose and Paranasal sinuses. In Wright D. (ed): Scott Brown and Co. Ltd., 1987; 162-163.
- 38- Cummings CW, Fredrickson JM, Harkerlee A, Koruse Charles J, Schuller DE. Otolaryngology Head and Neck Surgery Second Edition, Mosby Year Book, Ink Volume 1, 1993; 627-687.
- 39- Finnelt JP, Summerell S, Holgate ST. Relationship between skinprick tests, the multiple allergosorbent tests and symptoms of allerjic disease, Clin Exp Allergy 1989; 19: 51-53.
- 40- Becker W, Naumann HH. Manuel of Otolaryngology. Georg Thieme Verlag New York, 1989; 170-203.
- 41- Guyton AC. Medical Physiology 7. Edition W.B.Saunders Company, 1986; 356-379.

42- Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970 Dec;92(6):543-53.

43- Ballenger JJ. Burun ve paranazal sinüslerin klinik anatomi ve fizyolojisi. In: Ballenger JJ and Snow JB (eds). Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. (Çev. D Senocak). İstanbul, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;15:1-18.

44- Samuel J Lin, Daniel G Danahey. Nasal Aerodynamics E. Medicine Journal. <http://emedicine.medscape.com/article/874822-overview> 2011

45- Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.

46- Uygur K., Tuz M., Dogru H.: The correlation between septal deviation and concha bullosa. Otolaryngol Head Neck Surg. 129(1):33-6, 2003.

47- Mladina, R. et al., Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: an international study. Am J. Otolaryngol. 2008. 29(2): 75-82.

48- Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>. 2005

49- Rhinodata Ajou University Hospital: Septoplasty: Clinical indicators for surgical procedures. 1996;<http://www.ajou.ac.kr/-ent/RHINODATA/Septo.Htm>. 2005

50- Uğuz ZM, Önal K. Septum cerrahisi. İzmir, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;19-20.

51- Gregory J. Renner. Sublabial and septal incisions. Byron J. Bailey, Karen H. Calhoun et al. Atlas of Head and Neck Surgery-Otolaryngology. Second edition. L.W.W2001;912-14

52- Cummings C.W, Fredrickson J.M, Harkerlee A, Koruse Charles J, Schüller DE. Otolaryngology Head and Neck Surgery Third Edition, 1998; Volume 2

53- Lore & Medina An Atlas of Head and Neck Surgery, Fourth Edition. 2005; sf:300-316

54- Ducic Y, Hilger PA. Surgical correction of the deviated septum. Facial Plast Surg 1999;7(3):319-331.

55- Daniel G. Becker .Aesthetic Surgery Journal, Volume 23, Issue 5, 2003

56- Weber R, Keerl R, Hochapfel F, Draf W. Toffel PH. Packing in endonasal surgery. Am J Otolaryngol. 2001; 22: 306-20

57- Weber R, Hochapfel F, Draf W. Packing and stents in endonasal surgery. Rhinology 2000; 38 : 49-62

58- Erdem T. Septoplasti ve septoplasti sonrası kullanılan nazal tamponlar ve stentler. Kulak Burun Boğaz Baş Boyun Cerrahisinde Güncel Yaklaşım 2006; 2,3 :46-53

59- Gilchrist AG. Surgery of the nasal septum and pyramid. J Laryngol Otol 1974; 88 (8): 759-771.

60- Campbell JB, Watson MG, Shenoi PM. The role of intranasal splints in the prevention of post-operative nasal adhesions. J Laryngol Otol 1987; 101(11): 114

61- Donald PJ. Posoperative care of the rhinoplasty patient. Otolaryngol Clin North Am 1975; 8(3): 797-806

62- Edwards N. Rational surgery of the nasal septum. J Laryngol Otol 1975; 89(9): 875-897

63- Watson MG, Campbell JB, Shenoi PM. Nasal surgery; does the type of nasal pack influence the results. Rhinology 1989; 27(2): 105-111.

64- Spillmann T. Aspiration von Nasentamponaden mit Todesfolge. Laryngol Rhinol Otol(Stuttg) 1981; 600(1): 56-59.

65- Akman E, Şanlı A, Sezen OS, Ünver Ş. Septoplasti sonrası kullanılan üç farklı nazal tamponun postoperatif nazal mukosilyer klirens üzerine etkileri. Türk ORL Arşivi 2001; 39(1): 25-29.

66- Huang IT, Podkommorska D, Murphy MN, Hoffer I. Toxic Shock Syndrome following septoplasty and partial turbinectomy. J. Otolaryngol. 1986 Oct; 15(5):310-312

- 67- Vetter U, Pirsig W, Helbing G, Heinze E. Patterns of growth in human septal cartilage: a review of new approaches. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1984; 7(1): 63-74
- 68- Lawson W, Kessler S, Biller HF Unusual and fatal complications of rhinoplasty. *Arch Otolaryngol.* 1983; 109(3): 164-9.
- 69- Maniglia AJ. Fatal and major complications secondary to nasal and sinus surgery. *Laryngoscope.* 1989; 99(3): 276-83.
- 70- Schwab JA, Pirsig W. Complications of septal surgery. *Facial Plast Surg.* 1997; 13(1): 3-14
- 71- Trenite GJN. *Rhinoplasty.* Kugler Publications, The Hague, The Netherlands, 1998
- 72- Tardy ME: Sculpturing of the nasal tip. In: Tardy ME (Ed) *Rhinoplasty, the Art and the science . Vol 2 pp 374-571 . Philadelphia , PA: WB Saunders Co, 1997*
- 73- Swartout, B, Toriumi DM: *Rhinoplasty.Curr Opin Otolaryngol & Head and Neck Surg 15:219-227, 2007*
- 74- Burke AJC, Cook TA. Open versus closed rhinoplasty: what have we learned? *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery 2000;8: 332-336*

75- Özcan M. : Burun Anatomisi ve Fizyolojisi: Kulak Burun Bogaz Hastalıkları Ve Baş- Boyun Cerrahisi.Koç C.,(ed), GÜNEŞ Kitabevi Ltd. Şti., Ankara, 2004, pp: 455-461

76- Wright WK , Kridel RWH:External septorhinoplasty : a tool for teaching and for improved results. Laryngoscope 91:945-951, 1981

77- Johnson CM Jr, Toriumi DM: Open Structure Rhinoplasty. Philadelphia, PA: WB Saunders 1990

78- Toriumi DM, Mueller RA, Grosch T, et al.: Vascular Anatomy of the nose and the external rhinoplasty approach. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1996, 122:24–34.

79- Sheen JH: Closed versus open rhinoplasty–and the debate goes on. Plast Reconstr Surg 1997, 99(3):859–862.

80- Gunter JP: The merits of the open approach in rhinoplasty. Plast Reconstr Surg 1996,122: 24-34

81- Akçam T, Gerek M. Orta çatı ve nazal valv cerrahisi: Septorinoplastiler. Ünlü HH (ed), Deomed, 2009, p: 66.

82- Papel ID. Management of the middle vault. In: Papel ID, et al (eds). Facial Plastic and Reconstructive Surgery. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2002:407-13.

83- Toriumi DM. Management of the middle nasal vault in rhinoplasty. Oper Tech Plast Reconstr Surg 1995; 2: 16-30.

84- Bocchieri A. Mini spreader grafts: a new technique associated with reshaping of the nasal tip. Plast Reconstr Surg 2005; 116:1525-34.

85- Stal S, Hollier L. The use of resorbable spacers for nasal spreader grafts. Plast Reconstr Surg 2000; 106: 922-8.

86- Shlosser RJ, Park SS. Surgery for the dysfunctional nasal vault. Arch Facial Plast Surg 1999; 1: 105-10.

87- Ozmen S, Ayhan S, indikcioğlu K, Kandal S, Atabay K. Upper lateral cartilaj fold-in-flap: a combined spreader and/or splay graft effect without cartilage grafts. Ann Plast Surg 2008; 61: 527-32.

88- Byrd HS, Meade RA, Gonyon DL. Using the autospreader flap in primary rhinoplasty. Plast Reconstr Surg 2007; 119: 1897-902.

89- Ballert JA, Park SS. Functional rhinoplasty: treatment of the dysfunctional nasal sidewall. Facial Plast Surg. 2006 Feb;22(1):49-54.

90- Daniel RK. Rhinoplasty. An atlas of Surgical Techniques. Springer. New York. 2002. pp.1-163.



- 91- Gubisch W, Eichhorn-Sens J. Overresection of the lower lateral cartilages: a common conceptual mistake with functional and aesthetic consequences. *Aesthetic Plast Surg.* 2009 Jan;33(1):6-13.
- 92- Leyens, C., Peters, M., "Titanium and titanium alloys", Wiley-VCH, 2003.
- 93- Wang RR, Fenton A. Titanium for prosthodontic applications: a review of the literature. *Quintessence Int* 1996; 27: 401-408.
- 94- Van Noort R. *Introduction To Dental Materials.* Edinburgh ; New York : Mosby: 2002: 221-230
- 95- Brown D. All you wanted to know about titanium, but were afraid to ask. *Br Dent J* 1997; 182: 393-394.
- 96- . Lautenschlager EP, Monaghan P. Titanium and titanium alloys as dental materials. *Int Dent J* 1993; 43: 245-253.
- 97- Ivasyshyn, O.M, Aleksandrov, A.V., "Status of the titanium production, research, and applications in the CIS", *Mater Sci*, 44(3), 311–327, 2008.
- 98- Chunxiang, C., BaoMin, H., Lichen, Z., Shuangjin, L., "Titanium alloy production technology, market prospects and industry development", *Materials and Design*, 32, 1684–1691, 2011.
- 99- Hrabe, N.W., "Characterization of Cellular Titanium for Biomedical Applications", Doctor of Philosophy, University of Washington, 2010.

- 100- Juodzbaly, G., Saprioniene, M., Wennerrberg, A., "New Acid Etched Titanium Dental Implant Surface", *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*, 5, 101-105, 2003.
- 101- Tapash, R. R., Narayanan, R., Kim, K.H., "Ion implantation of titanium based biomaterials", *Progress in Materials Science*, 56, 1137–1177, 2011.
- 102- Niinomi M. Mechanical properties of biomedical titanium alloys. *Mater Sci Eng A* 1998; 243: 231-236.
- 103- Koike M, Fujii H. In vitro assessment of corrosive properties of titanium as a biomaterial. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 540-548.
- 104- Koike M, Cai Z, Fujii H, Brezner M, Okabe T. Corrosion behavior of cast titanium with reduced surface reaction layer made by a face-coating method. *Biomaterials* 2003; 24: 4541-4549.
- 105- Cai Z, Nakajima H, Woldu M, Berglund A, Bergman M, Okabe T. In vitro corrosion resistance of titanium made using different fabrication methods. *Biomaterials* 1999;20:183-90.
- 106- Mark JJ, Waqar A. *Surface Engineered Surgical Tools and Medical Devices*. New York: Springer, 2007: 533-576.
- 107- Olmedo DG, Tasat D, Guglielmotti MB, Cabrini RL. Titanium transport through the blood stream. An experimental study on rats. *J Mater Sci: Mater Med* 2003: 1099-1103.
- 108- Wang RR, Li Y. In vitro evaluation of biocompatibility of experimental titanium alloys for dental restorations. *J Prosthet Dent* 1998; 80: 495-500.

109- Faria ACL, Rosa AL, Rodrigues RCS, Riberio R. In Vitro Cytotoxicity of Dental Alloys and cpTi Obtained by Casting. J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater 2008; 85B: 504-508.

110- Bachle M, Kohal RJ. A systematic review of the influence of different titanium surfaces on proliferation, differentiation and protein synthesis of osteoblast- like MG63 cells. Clin Oral Impl Res 2004; 15: 683-692.

111- Koike M, Lockwood PE, JC W, Okabe T. Initial Cytotoxicity of Novel Titanium Alloys. J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater 83B 2007: 327-331.

112- Urban RM, Jacobs JJ, Tomlinson MJ, Gavrilovic J, Black J, Peoc'h M. Dissemination of wear particles to the liver, spleen, and abdominal lymph nodes of patients with hip or knee replacement. J Bone Joint Surg Am 2000; 82: 457-476.

113- Lawton MT, Ho JC, Bichard WD, Coons SW, Zabramski JM, Spetzler RF. Titanium aneurysm clips: Part I--Mechanical, radiological, and biocompatibility testing. Neurosurgery. 1996 Jun;38(6):1158-63

114- Khursheed F, Rohlffs F, Suzuki S, Kim DH, Ellmore TM. Artifact quantification and tractography from 3T MRI after placement of aneurysm clips in subarachnoid hemorrhage patients. BMC Med Imaging 2011 Oct 4;11:19.

115- Frank G. Shellock, Jean A. Tkach, Paul M. Ruggieri, Thomas J. Masaryk, Peter A. Rasmussen. Aneurysm Clips: Evaluation of Magnetic Field Interactions and Translational Attraction by Use of “Long-Bore” and “Short-Bore” 3.0-T MR Imaging Systems. *AJNR Am J Neuroradiol* 24:463–471, March 2003

116- Kakizawa Y, Seguchi T, Horiuchi T, Hongo K. Cerebral aneurysm clips in the 3-tesla magnetic field. Laboratory investigation. *J Neurosurg.* 2010 Oct;113(4):859-69

117- Konstantindis I, Triaridis S, Triaridis A, Karagiannidis K, Kontzoglou G. Long term results following nasal septal surgery. Focus on patients satisfaction. *Auris Nasus Larynx.* 2005; 32: 369-74

118- Cottle MH., Loring RM., Fisher GC, et all. The maxilla-premaxilla approach to extensive nasal septum surgery. *Arch Otolaryngol* 1958;68:303-13

119- Anderson JR. A reasoned approach to nasal base surgery. *Arch Otolaryngol* 1984;110:349-58

120- Samad I., Stevens HE., Maloney A. The efficacy of nasal septal surgery. *J. Otolaryngol.* 1992;21:88-91

121- Goldman IB: New techniques in surgery of the deviated nasal septum. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;64:183

122- Keefe Michael A, Cupp Craig L. The septum in rhinoplasty. *Otolaryngols Clin N Am* 32(1):15–36 1999.

123- A. Bocchieri. The crooked nose. *ACTA Otorhinolaryngologica Italica* 2013;33:163-168

124- Ansu Sam, Prasad T. Deshmukh, Chandrakant Patil, Shraddha Jain, Rashmi Pati. Nasal Septal Deviation and External Nasal Deformity: A Correlative Study of 100 Cases. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* (October–December 2012) 64(4):312–318

125- Sessions RB, Troost T. The nasal septo. In: Cummings CHW, Fredrikson JM, Harker, LA, editors. *Otolaryngology-Head neck sed*. St. Luis: Mosby ed; 1992. p. 786-806.

126- Nagatani T, Shibuya M, Ooka K, Suzuki Y, Takayasu M, Yoshida J. Titanium aneurysm clips: mechanical characteristics and clinical trial. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1998;38 Suppl:39-44.

127- Manavbaşı Yİ, Kerem H et al. The use of titanium clips in septal surgery for correction and strengthening. *J. Plast Reconstr. Aesthet. Surg.* 2012 Jun;65(6):739-46

128- 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: 157-63

129- Siegel NS, Gliklich RE, Taghizadeh F, Chang Y. Outcomes of septoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000; 122: 228-32

130- Uppal S, Mistry H, Nading S, Back G, Coatesworth A. Evaluation of patient benefit from nasal septal surgery for nasal obstruction. *Auris Nasus Larynx*. 2005; 32:129-37.

131- Gandomi B, Bayat A, Kazemei T. Outcomes of septoplasty in young adults: The Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness study. *Am J Otolaryngol*. 2010 ; 31: 189-92

132- Kahveci OK, Miman MC, Yucel A, Yucedag F, Okur E, Altuntas A. The efficiency of Nose Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale on patients with nasal septal deviation. *Auris Nasus Larynx*. 2012; 39: 275-9

133- Mengi E., Çukurova İ. Nazal septum deviasyonlu hastalarda ameliyat başarısının yaşam kalitesi ölçeği ve objektif yöntemler ile değerlendirilmesi. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Derg*. 2011; 21(4):184-191

134- Yang JW, Kim S. Are Cross-hatching Incisions Mandatory for Correction of Cartilaginous Septal Deviation? *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* Vol. 1 No.1: 20-23, March 2008.

135- Kim JN., Choi HG. The Efficacy of Bioabsorbable Mesh as an Internal Splint in Primary Septoplasty. *Arch Plast Surg*. 2012; 39: 561-564.