

T.C.  
SAĞLIK BAKANLIĞI  
İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ  
KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ  
ŞEF:DOÇ. DR. FATİH BORA

**ALT KONKA HİPERTROFİLERİNDE BİPOLAR  
RADYOFREKANS UYGULAMASININ AKUSTİK  
RİNOMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Dr. İlker ÇAVUŞOĞLU**

**Kulak Burun Boğaz Hastalıkları  
Uzmanlık Tezi**

İstanbul-2006

## ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince özellikle son yılında, yanında çalıştığım bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, her konuda desteğini gördüğüm değerli hocam II.KBB Klinik Şefi ve hastanemiz başhekimi Sayın Op.Dr.Özgür YİĞİT'e

Bilgi ve deneyimlerini aktaran, olumlu yönlendirmeleriyle bugüne gelmemde büyük emek sahibi olan ve meslek hayatımızda bize pozitif düşünmeyi öğreten I.KBB Klinik Şefi değerli hocam Sayın Doç. Dr. Fatih BORA'ya,

Tecrübeleriyle eğitimime büyük katkıları olan I.KBB kliniğinin değerli şef yardımcısı büyüğüm Sayın Op.Dr. Mehmet Fazıl YAZICI'ya,

Bilgi ve deneyimlerini bize aktararak yetişmemizi sağlayan, kliniğimizin değerli uzmanları Sayın Op. Dr. Özden US, Sayın Op. Dr. Zeki YÜCEL, Sayın Op. Dr. Erdal OLTULU, Sayın Op. Dr. Serdar CEYLAN, Sayın Op. Dr. Gökhan GÜVENER'e, Sayın Op. Dr. Emin KARAMAN ve Sayın Op. Dr. Ümit TAŞKIN'a,

Rotasyonlarım sırasında değerli bilgilerinden yararlandığım Genel Cerrahi Klinik Şefi Sayın Op.Dr.Aslan KAYGUSUZ'ya, Göz Hastalıkları Klinik Şefi Sayın Doç. Dr. Kadir ELTUTAR'a, Nöroloji Klinik Şefi Sayın Doç. Dr. Orhan YAĞIZ'a, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Klinik Şefi Sayın Dr. Fikret KUTLU'ya,

Yaşamımın en önemli ve heyecanlı dönemlerinden birini paylaştığım, her aşamada değerli desteklerini gördüğüm sevgili asistan arkadaşlarıma,

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım değerli Odyoloji teknisyeni arkadaşlarım, servisimizin ve ameliyathanemizin değerli hemşire ve personellerine,

Bana her zaman her konuda destek olan sevgili eşime,

Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Dr.İlker ÇAVUŞOĞLU

İstanbul,2006

# İÇİNDEKİLER

<b>KISALTMALAR</b> .....	1
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	2
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	3
<b>TÜRKÇE ÖZET</b> .....	4
<b>İNGİLİZCE ÖZET</b> .....	5
<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b> .....	7
<b>TEMEL BİLGİLER</b> .....	9
2.1 NAZAL ANATOMİ.....	9
2.1.1 Osteokartilajinöz yapı.....	9
2.1.2 Burunun iç yapısı (nazal kavite).....	10
2.1.3 Nazal Kavitenin Kanlanması.....	13
2.1.4 İnnervasyon.....	14
2.2 HİSTOLOJİ.....	15
2.3 BURUN VE KONKA FİZYOLOJİSİ.....	16
2.3.1 Hava pasajı olmak.....	16
2.3.2 Hava ısı ve neminin ayarlanması.....	16
2.3.3 Koruma ve temizleme.....	17
2.4 NAZAL REZİSTANS VE NAZAL VALV FİZYOLOJİSİ.....	17
2.5 NAZAL SİKLUS.....	18
2.6 MUKOSİLYER TRANSPORT.....	19
2.6.1 Mukosilyer temizlik mekanizması için testler.....	19
2.6.1.1) Sakkarin testi.....	19
2.6.1.2 ) İzotop testler.....	20

2.7 KONKALARI ETKİLEYEN HASTALIKLAR.....	20
2.7.1)Akut rinit.....	20
2.7.2)Allerjik rinit.....	20
2.7.3)Vasomotor rinit.....	20
2.7.4)İlaca bağı rinit (Rinitis medakamentoza).....	20
2.7.5)Kronik hipertrofik rinit.....	21
2.7.6)Atrofik rinit.....	21
2.7.7)Diğer nedenlere bağı rinitler.....	21
2.8 KONKA HASTALIKLARININ MEDİKAL TEDAVİSİ.....	21
2.9 KONKA HASTALIKLARINDA CERRAHİ TEDAVİ.....	21
2.9.1)Enjeksiyon teknikleri.....	22
2.9.2)Mekanik yöntemler.....	22
2.9.3)Destruktif yöntemler.....	22
2.9.4)Eksizyonel teknikler.....	24
2.9.5)Nörektomiler.....	24
2.10 AKUSTİK RİNOMETRİ.....	25
<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>29</b>
<b>BULGULAR.....</b>	<b>31</b>
<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>37</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>41</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>42</b>

## **KISALTMALAR**

SMAS : Süperfisyal musküler aponörotik sistem

C : Silyalı kolumnar hücre

NC : Silyasız kolumnar hücre

M : Mukus üreten goblet hücresi

B : Bazal hücre

BM : Bazal membran

MCA : Minimal kesitsel alan

GAS : Görsel analog skala

DÖ: Dekonjestan öncesi

DS : Dekonjestan sonrası

SS : Standart sapma

RF: Radyofrekans

RFDA : Radyofrekans doku ablasyonu

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1-2. Nazal valvin yapısı.....	11
Şekil 3. Alt konkanın yapısı.....	12
Şekil 4. Septumun arteryel beslenmesi.....	14
Şekil 5. Lateral nazal duvarın arteryel beslenmesi.....	14
Şekil 6. Nazal mukozanın histolojik kesiti.....	15
Şekil 7. Sakkarin testi uygulanişı .....	19
Şekil 8 : Şematik olarak akustik rinometri cihazı ekipmanlarının gösterilmesi.....	25
Şekil 9. Akustik rinogram.....	27
Şekil 10. Dekonjestan uygulaması yapılmadan önceki (b) ve dekonjestan uygulaması yapıldıktan sonraki (a) akustik rinogram.....	27
Şekil 11. Celon ProBreath probu ve Celon Lab ENT bipolar güç ünitesi.....	30

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Hastaların preop ve postop sağ(R) ve sol(L) nazal kaviteilerinin nazal obstrüksiyon açısından görsel analog skalada belirtilmesi.....	31
Tablo 2. GAS değerlerinin istatistiksel anlam tablosu.....	32
Tablo 3. MCA ve total nazal volüm değerleri .....	32
Tablo 4. Sağ taraf MCA değerlerinin tablo şeklinde ifadesi .....	34
Tablo 5. Sol taraf MCA değerlerinin tablo şeklinde ifadesi.....	34
Tablo 6. Sağ taraf total nazal volüm değerlerinin tablo şeklinde ifadesi .....	34
Tablo 7. Sol taraf total nazal volüm değerlerinin tablo şeklinde ifadesi .....	35
Tablo 8. Sakkarin testi değerlerinin tablo şeklinde ifadesi .....	35
Tablo 9. Sakkarin testi değerlerinin istatistiksel anlam tablosu .....	36

## ÖZET

Bu çalışmada amacımız; alt konka hipertrofilerinde radyofrekans ile ablasyon öncesi ve sonrası nazal tıkanıklık septomlarını görsel analog skala ile değerlendirmek, nazal pasaj değişikliklerini ameliyat öncesi ve sonrası akustik rinometri ile incelemek, radyofrekans cerrahisinin mukosilyer aktivite üzerine etkilerini sakkarin testi ile ölçmektir.

Bu çalışma, Ekim 2005 – Nisan 2006 tarihleri arasında SB İstanbul Eğitim Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde yapıldı. Alt konka hipertrofisi kaynaklı kronik nazal obstrüksiyon nedeniyle başvuran 36 hastaya (15 erkek ve 21 kadın) bilateral alt konkalara radyofrekans doku ablasyon tekniği ile cerrahi uygulandı. Hastalar 18 - 50 yaş arası olup ortalama yaş 31 olarak hesaplandı. Hastaların çoğu uzun süre medikal tedavi kullanmış ve şikayetleri sürmekteydi. Dört hastanın daha önce cerrahi öyküsü mevcuttu.(Bu hastalardan üçü septoplasti, biri ise hem septoplasti hem de adenoidektomi olmuştu). 36 hastadan altısı allerjik rinit tanısı aldı, diğer 30 hasta ise vazomotor rinit olarak değerlendirildi. Tüm hastalarda ayrıntılı öykü alındı, rutin KBB muayenesi ve rijit endoskopik nazal muayene yapıldı. Yine tüm hastalara alerji testi olarak Prick testi uygulandı ve paranasal sinüs hastalıklarını dışlamak için koronal planda paranasal sinüs BT çekildi. Akustik rinometri oksimetalozin içeren nazal sprey kullanımında 10 dakika önce ve sonra yapıldı. Dekonjesyon sonrası objektif ve subjektif semptomlar gerileyince operasyon düşünüldü. Subjektif analiz için diğer otörlerin de kullandığı görsel analog skala kullanıldı. Hastalara radyocerrahi öncesi ve sonrasındaki 6. haftada sakkarin testi yapılarak radyocerrahinin mukosilyer aktivite üzerine olan etkisi araştırıldı.

Hastaların preop ve postop 6. hafta subjektif nazal obstrüksiyon yakınmaları görsel analog skala ile değerlendirildi. Objektif nazal değerlendirme ise akustik rinometri ile (dekonjestan öncesi-sonrası MCA ve total nazal volüm) yapıldı. RFDA tekniğinin nazal mukoza üzerine etkisini değerlendirmek için mukosilyer transport hızı ölçmek amacıyla sakkarin testi uygulandı. Yapılan değerlendirmede; görsel analog skala ile nazal obstrüksiyonu içeren semptom skorunda ve akustik rinometri ile nazal açıklık değerlerinde preop ve postop değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Preop ve postop sakkarin testi ile mukosilyer temizleme hızı arasında ise istatistiksel fark saptanmadı. Bu sonuç bize, radyofrekans cerrahisinin nazal mukozal hasar yaratmadığı yada minimal düzeyde yarattığı sonucuna ulaştırdı. Radyofrekansla alt konka ablasyonu; lokal anestezi ile uygulanabilen, hastanın postoperatif dönemde sosyal aktivitesini engellemeyen, yüz güldürücü sonuçları olan, minimal invaziv bir cerrahi yöntemdir.

**Anahtar Kelimeler:** Konka hipertrofisi, bipolar radyofrekans cerrahisi, akustik rinometri, Mukosilyer transport hızı.

# **EVALUATION OF THE EFFECTS OF RADIOFREQUENCY SURGERY IN THE INFERIOR TURBINATE HYPERTROPHY**

## **ABSTRACT**

The objects of our study are to evaluate the symptoms of nasal obstructions before and after the ablation radiofrequency in hypertrophy of the inferior concha, by means of a visual analog scale, to examine the changes of nasal passage before and after the operation via acoustic rhinometry and to measure the effects of radiofrequency on mucociliary activity via saccharin test. This study was made in Department of Otorhinolaryngology of İstanbul Training and Research Hospital, in the period, between October 2005 and April 2006. Ablation radiofrequency was performed in 36 patients(15 male and 21 female) which had been presented with chronic nasal obstruction because of the inferior concha hypertrophy. The patients were between 18 and 50 years of age, with average age of 31 years. Most of the patients had taken medical treatment but their compliance were still exist. Four patients had performed nasal operation before.(Three of them undergone the operation septoplasty, one of them undergone septoplasty plus adenoidectomy ). Out of 36, 6 patients were diagnose of allergic rhinitis and the other 32 patients were given the dianosis of vasomotor rhinitis. Detailed history were obtained from all patients, rutin otorhinolaryngologic examination and endoscopic nasal examinaton with rigid endoscope were performed to test the allergic conditions, Prick test were performed for all the patients, and to exclude the diseases of paranasal sinuses, for all patients, paranasal sinus CT in coronal sections were taken, acoustic rhinometry was performed before and ten minutes after the using of nasal spray which contains oximetazoline. Operation was indicated when the objective and subjective symptoms were decreased after decongestion. For subjective analysis, a visual analog scale was used as other authors used before. Saccharin test was done for all patients before radiosurgery and at the 6. week after radiosurgery, to examine the effects of radiosurgery on mucociliary activity.

Nasal obstruction compliance of the patients were evaluated via the visual analogue scale, preoperatively and at 6. week postoperatively, objective nasal evaluation were done with acoustic rhinometry at the same times. Saccharin test was performed to measure the mucociliary transport velocity for evaluation of the effects of radiofrequency technique

over nasal mucosa. In the final evaluation; there were statistically significant changes between preoperative and postoperative values of the symptom score which was obtained from VAS that measure nasal obstruction and of acoustic rhinometry that evaluate the nasal passage (MCA and total nasal volume). There were no statistical difference between preoperative and postoperative mucociliary clearance time which was measured via saccharin test. At the end of the study, it was shown that; radiofrequency surgery does not create nasal mucosal damage or it causes minimal damage. The ablation of inferior concha radiofrequency is a minimally invasive surgical technique, which can be performed under local anaesthesia. It does not prevent social activity of the patients in postoperative period and this technique can satisfy the patients.

**Key Words:** Inferior turbinates hypertrophy, bipolar radiofrequency-induced thermotherapy, acoustic rhinometry, mucociliary clearance.

## GİRİŞ VE AMAÇ

Burun tıkanıklığı alerjik rinit, medikamentöz rinit, vazomotor rinit, septum deviasyonu, nazal valv stenozu, konka hipertrofisi, kronik sinüzit, sinonazal polip, sinonazal tümör, yabancı cisim, sarkoidoz, inflamatuvar bozukluklar, hormonlar ve ilaçlara bağlı, çok sayıda sinüs ve burun patolojilerinde görülen yakınmadır.

Klinik pratikte burun tıkanıklığı oldukça sık karşımıza çıkar. Alt konka hipertrofisi bu nedenlerin başında gelir.

Burun tıkanıklığında tedavi, tıkanıklığın türüne ve derecesine göre olmalı ve nesnel bir şekilde belgelenmelidir. Bu şekilde hekim doğru tanı ve tedavi olanağı elde etmiş olur.

Burun tıkanıklığı teşhisinde pek çok yöntem vardır. 19 yy. sonlarında (1889) Zwaardemaker nazal hava akımını değerlendirmek için ilk klinik solunum testini uygulamıştır; her iki burun deliğinin altına ayrı ayrı soğuk ayna yerleştirerek nazal solunum sırasında aynada oluşan buğuyu değerlendirmiştir<sup>1</sup>.

Günümüzde burun tıkanıklığı değerlendirilmesi için ilk yapılan muayene anterior rinoskopi ve Cottle testidir. Endoskopik (rijit veya fleksible) nazal değerlendirme, vizüel analog skalalar, mukosilyer transport, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans, rinomanometri, akustik rinometri, rinostereometri burun tıkanıklığının nesnel ölçümünde kullanılır.

Akustik rinometri ilk olarak 1989'da Hilberg, Jakson ve Pedersen tarafından tanımlandı<sup>1</sup>. Hilberg, 2000 yılında akustik rinometri uygulamalarını içeren teknik bir kılavuz yayınladı<sup>2</sup>.

Avrupa rinoloji derneği tarafından oluşturulan bir komite ise 2005'te rinomanometre ve akustik rinometre ile ilgili görüş birliği içeren en güncel standartları yayınladı<sup>3</sup>.

Alt konka hipertrofilerinde öncelikle rinit (alerjik, vazomotor, medikamentöz) gibi altta yatan nedenler gözden geçirilmeli ve medikal tedavi uygulanmalıdır. Medikal tedaviye yanıt alınamazsa cerrahi tedavi uygulanmalıdır<sup>4</sup>.

Hol ve Huizing geçen 130 yılda 13 cerrahi tekniğin kullanıldığını tespit etmişlerdir<sup>5</sup>. Bu yöntemlerin pek çoğu burun fonksiyonunu koruyarak istenen hacim azalmasını sağlayamamıştır.

Alt konka hipertrofilerinde kullanılan yeni yöntemlerden biri de radyo frekans enerjisi ile doku ablasyonudur. Radyofrekans enerjisi uzun yıllardır kardiyoloji, üroloji, plastik cerrahi, onkoloji ve nöroşirürjide kullanılmaktadır. Alt konkalar ile ilgili ilk uygulamayı ise

1998'de Li ve Powell yapmıştır ve daha sonraları yaygınlık kazanmıştır <sup>6</sup>. Bipolar radyofrekans enerjisi özel bir elektrot yardımıyla submukozal olarak uygulanmakta ve oluşan kontrollü lokal ısı artışı hücre nekrozuna ve doku hacminde azalmaya neden olur.

Bu çalışmanın amacı:

- 1)Alt konka hipertrofilerinde radyofrekans ile ablasyon öncesi ve sonrası nazal tıkanıklık semptomlarının görsel analog skala ile değerlendirmek.
- 2)Ameliyat öncesinde ve sonrasında akustik rinometri ile nazal pasajı değerlendirerek kıyaslamak.
- 3)Radyofrekans cerrahisinin mukosilyer aktivite üzerine etkisini sakkarin testi ile değerlendirmek.

# TEMEL BİLGİLER

## 2.1 NAZAL ANATOMİ

### 2.1.1 Osteokartilajinöz yapı

Bir piramit şeklinde olan burnun üst kısmı kemik alt kısmı da kıkırdak yapılardan oluşur. Orta hatta birbiri ile eklem yapan nazal kemikler, lateralde maksiler kemiğin frontal çıkıntısı, ventralde frontal kemiğin nazal çıkıntısı, ethmoid kemiğin perpendiküler laminası ve septal kartilaj ile eklem yapar. Nazal kemikten apekse doğru uzanan üst lateral kartilajlar, orta hatta septal kartilaj ile birleşirler, ancak apekte septal kartilajla her iki üst alar kartilaj arasında bir yarıklık kalır. Her iki üst lateral kıkırdak, superior olarak nazal kemiklere ve medialde ise septumla birleşir. Üst lateral kıkırdaklar nazal kemiklerle kaynaşmasa da, kaudal olarak onların devamı gibidir. Görünümleri üçgendir, bu nedenle bazı yazarlar triangüler kıkırdak olarak da adlandırılır ve lateral olarak maksillanın frontal prosesine ve nazal kemikleri medial yüzüne tutunur. Alt sınırları, alt lateral (alar) kıkırdakların sefalik kısımlarının altına girer. Alt lateral kartilajlar değişik büyüklük ve şekilde olup, nazal tipi oluştururlar. Medial krus karşı taraftaki krus ile birlikte, septal kartilajın kaudal kısmının aşağısında kolumellayı oluşturur. Her iki alt lateral kartilaj ve septum birbirlerine gevşek fibröz bağlarla bağlanmışlardır. Medial krusların septal kartilajla olan bağlantısı, membranöz septum olarak bilinmektedir.

Nazal septum, nazal kaviteyi iki boşluğa ayırır. Her iki taraftaki boşluk, anterior naris yoluyla vestibüle açılmaktadır. Bu kompartmanlar, alanın altındaki bölgeye uymakta olup, limen vestibuli veya limen nasi denilen üst lateral kartilajın alt serbest kenarı ile sınırlıdır. Nazal kavite, posteriorde koana yolu ile nasofarenkse açılmaktadır. Koana, yukarıda vomerin alası ve sfenoid kemik, medialde vomer; aşağıda palatin kemiğin horizontal parçası ile ve lateralde, sfenoid kemiğin medial pterigoid proçesi tarafından sınırlanmıştır. Nazal kavitenin üst kısmı, etmoid kemiğin kribriform parçası tarafından oluşturulmuştur. Burnun tabanını önden arkaya doğru maksillanın palatin çıkıntısı ve palatin kemiğin horizontal proçesi oluşturur<sup>1,7,8</sup>.

Septumun (medial nazal duvar) ana komponentleri, septal kartilaj, etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve vomerdir. Bu yapılardan başka membranöz septum, üst lateral kartilajın septumla birleşen kısmı, orta hatta bileşen nazal kemikler, frontal kemiğin nazal prosesi ve spini, sfenoid kemik krest, palatin kemiğin nazal krest, maksillanın nazal krest ve nazal spinde septumun yapısına katılır.

Burunun dış yapısında osteokartilajinöz çatıyı döşeyen oluşumlar

Nazal piramit dışarıdan içeriye doğru aşağıdaki yapılar tarafından oluşturulur:

- Değişken kalınlıkta epidermis ve sebace glandlar ile kıl folikülleri içeren dermis.
- Değişken kalınlıkta ve nörovasküler yapıları içeren bağ dokusu.
- Değişken miktarda yağ dokusu.
- Muskulofasyal tabaka, fibromusküler tabaka, derin yağ dokusu ve alttaki osteokartilajinöz yapıya sıkıca yapışan periosteal ve perikondrial tabaka.

Birçok otör süperfisyal musküler aponörotik sistem (SMAS) terimini kullanır. SMAS, yüzeysel yağ dokusu, fibromusküler doku, derin yağ dokusu, longitudinal fibröz doku ve interkrural ligamentleri içerir <sup>9</sup>.

Burun kasları; birbiri üzerinde bulunan iki tabaka halinde düzenlenmişlerdir ve tamamı fasyal sinir tarafından innerve edilir. 1-Proserus kası, 2-üst dudağın ve burun kanadının levator kası, 3- nazal kasın alar kısmı ve depressör septi nasi kası, 4- zigomatik kaslar, 5- nazal kasın transvers parçası, 6- depressör septi nasi kası.

### 2.1.2 Burunun iç yapısı (nazal kavite)

Embriyolojik, anatomik ve fizyolojik olarak burun içinde aşağıdaki yapılar vardır:

- 1) Her bir nazal kavitede üç adet konka ve meatus; alt, orta ve üst.
- 2) Her bir tarafta üç nazal açıklık; nostril ( nares, eksternal ostium), valv bölgesi ( internal ostium) ve koana

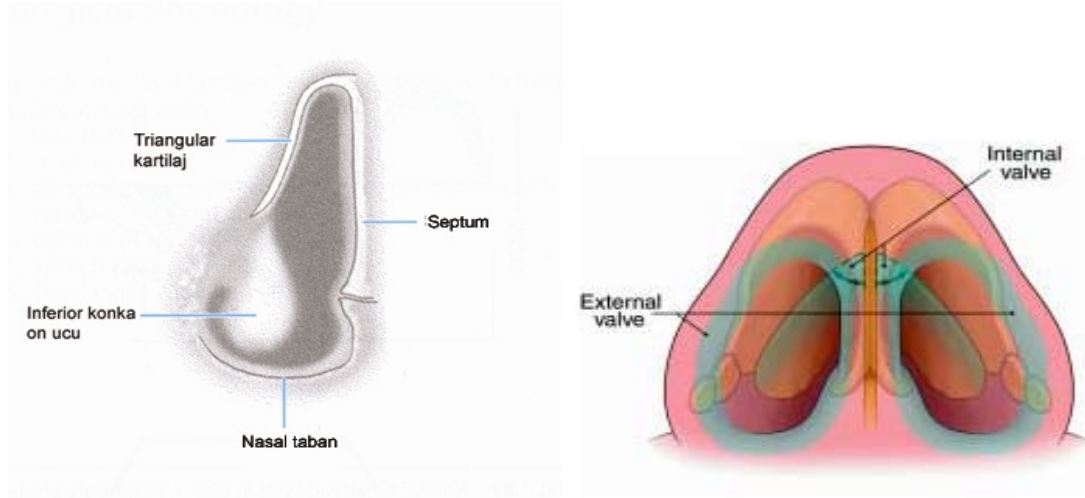
Naresten başlayarak üst lateral kıkırdağın ön ucuna değin uzanan ve üzeri “vibracea” denilen kıllarla kaplı bölgeye vestibül denir. Vestibül arkada limen nasi ile sınırlıdır. Limen nasi valv bölgesinin başlangıcını yapar.

Nazal valv, ostium internum veya istmus nasi olarak da bilinir. Bunun sınırları üst lateral kıkırdağın kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanıdır <sup>10</sup>. Bu bölge burun pasajının en dar yeridir ve toplam yüzey alanı 55- 64 mm<sup>2</sup> dir <sup>11,12</sup>.

Üst lateral kıkırdağın kaudal ucuyla nazal septum arasındaki açı 10- 15 derecedir ve nazal valv açısı olarak bilinir <sup>10,13</sup>.

Bu üçgen şeklindeki açıklık, klinik olarak hava akışını sınırlayıcı segment olarak görev yapmaktadır. Bu segmentin rijiditesi, üst lateral kartilajlar, bu kartilajların bağlantıları ve kaslar tarafından sağlanmaktadır. İnternal nazal valv, inspirasyonun primer düzenleyicisidir. Ancak fonksiyonunu nazal valv bölgesindeki yapılar olan, alt lateral

kartilajlar, üst lateral kartilajların distal ucu, alt konkanın ön ucu, kaudal septum ve piriform aperturanın geri kalan kısımları etkiler<sup>1, 7, 8, 11</sup>. (Şekil 1-2)<sup>1</sup>



Şekil 1-2. Nazal valvin yapısı

Nazal valv bölgesi, nazal septumdan, lateral piriform aperturaya kadar uzanır. Alt sınırını, burun tabanı, arka sınırını, alt konkanın ön ucu oluşturur. Bu aynı zamanda eksternal nazal valv olarak da adlandırılır<sup>1,14</sup>. Nazal valvi oluşturan anatomik yapılardan herhangi birinin içeri doğru yer değiştirmesi, nazal valv çapının daralmasına ve sonuçta burun tıkanıklığına sebep olacaktır. Aynı prensiple valvin hemen önünde yer alan alar kartilaj ve valvin hemen posteriorunda yer alan alt konkanın anterior ucundaki patolojiler de nazal valvi kapatabilirler.

Nazal valv bölgesindeki minör değişiklikler, ciddi derecede inspirasyon güçlüğü oluşturabilmektedir<sup>15</sup>.

Nazal kavitede lateral nazal duvarda aşağıdaki yapılar bulunur:

- 1) Alt konka ve alt meatus
- 2) Orta konka ve orta meatus
- 3) Üst konka ve üst meatus
- 4) Ager nasi ( bazı vakalarda)
- 5) Suprem konka ( bazı vakalarda)

Üst ve orta konka etmoid kemiğin parçası iken, alt konka ayrı bir yapıdır. Konkaların lateral nazal duvar ile yaptıkları açı değişkendir ve yaklaşık 20- 90 derecedir.

Alt konka kalın müköz membranlarla örtülü ayrı bir kemik parçasıdır. Alt konka ve alt meatus orta kısımlarında daha geniştir. Nazolakrimal kanal deliği alt meatusun dış yan ve ön bölümüne açılır. Orta konka etmoid kemiğin bir parçasıdır. Ön kısımdaki sonlandırığı kısım vertikal düzlemde yukarı uzanır. Orta meanın üst bölümü frontal reses bulunur.

Ayrıca orta meatus etmoid bulla, unsinat çıkıntı, semilunar hiatus yapılarını da kapsar. Anterior etmoid hücrelerin ve maksiller sinüsün açılma delikleri de buradadır.

Septumun öndeki serbest kaudal bölümü veya kolümella, alar kıkırdakların çift medial krurasını ihtiva eder ki; bunlar septal kartilaja membranöz septum ile bağlanmışlardır.

Alt ve orta konka nazal hava akışında önemli rol oynar. Ayrıca konkaları örten mukoza altındaki venöz erektil yapılar, nazal direnç ve siklusu oluşturmada önemli görev üstlenmektedirler. Septumda yer alan venöz erektil yapılar ise anterioruna tekabül eder.

Alt konkalar; Alt konkalar burun lateral duvarında erektil yapılardır. İç yüzeyleri kemikle döşeli olan bu organların yüzeyleri burun içini de kaplayan mukoza ile döşelidir. Mukoza çok katlı yassı epitel ile döşelidir. Bu epitel örtüsü yer yer psödostratifîye silyalı silindirik, çok katlı kübik ve skuamöz non keratinize özellik gösterir. Stroması içindeki goblet hücreleri müküs sekresyonu yapmaktadır.



Şekil 3<sup>1</sup>. Alt konkanın yapısı.(Nazal kavite anterior kısmından geçen koronal histolojik kesit) 1. Silyalı mukoza 2. Konjeste vasküler parenkim 3. Konka kemiği  
4. Lakrimal duktus

Konkalar burnun havayı temizleme, ısıtma, soğutma ve iletme fonksiyonlarına aktif olarak katkıda bulunurlar. Burun içinde sarkık ve kıvrımlı olmaları nedeni ile daha fazla yüzey alanı oluşturarak, daha fazla hava akımı ile temasa geçerler. Burun içine giren hava nazal vestibül ve valv alanından itibaren laminer türde bir akım sergiler. Alt konkalar ve

orta konka ön uçları hava akımı sırasında laminer akımı türbülant akıma geçirmede aktif rol oynarlar.

Özellikle alt konkaların damarsal yapıları genişleme kapasitesine sahip sinüzoidlerden oluşur ve erektil bir doku görevi üstlenmiş olurlar.

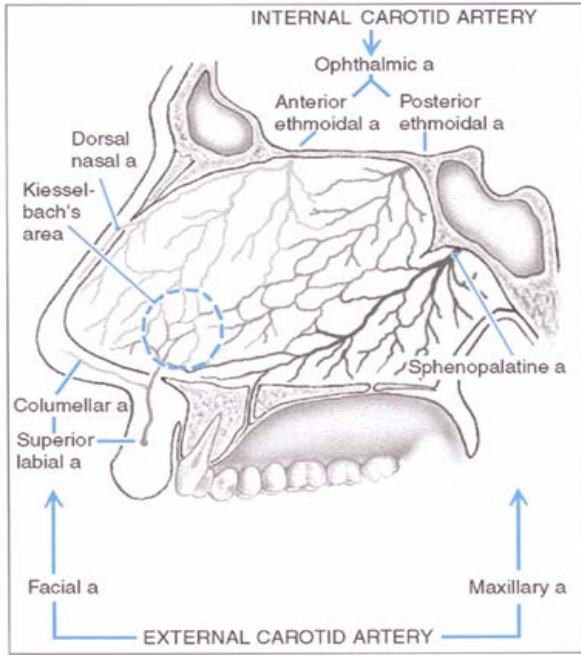
### **2.1.3 Nazal Kavitenin Kanlanması :**

Nazal kavitenin kanlanması internal ve eksternal karotid arterlerle, bunların dallarından oluşur. Anterior ve posterior etmoid arterler, oftalmik arteri orbitaya girmeden terk ederler. Anterior ve posterior etmoid kanallardan geçerler, kranium içerisinde ilerlerler ve kribriform laminadan aşağı dönerler. Burun dış 1/ 3 ön kısmı ile septumun ön ve üst kısmını kanlandırır. Eksternal karotid arterin dalı olan sfenopalatin arter, sfenopalatin forameninden geçerek lateral posterior nazal arter ve septal posterior nazal arter olmak üzere ikiye ayrılır. Lateral posterior nazal arter orta ve inferior konkalar üzerinde ilerler. Septal posterior nazal arter sfenoidin iç yan kısmında seyrettikten sonra septuma giden dallar verir. Desendan palatin arter internal palatin arterin üçüncü kısmından ayrılır. Palatin kanaldan geçer ve nazal kavitenin alt kısmını, yumuşak damağı besler. Bir terminal dalı septumdaki Little alanına katılır. Fasial arterin septal dalı, süperior labial arterin dalıdır. Burun vestibulumünü ve septumu besler. Little bölgesi nazal septumun ön kısmında bulunan anastamoz bölgesidir. Burada bulunan arterler;

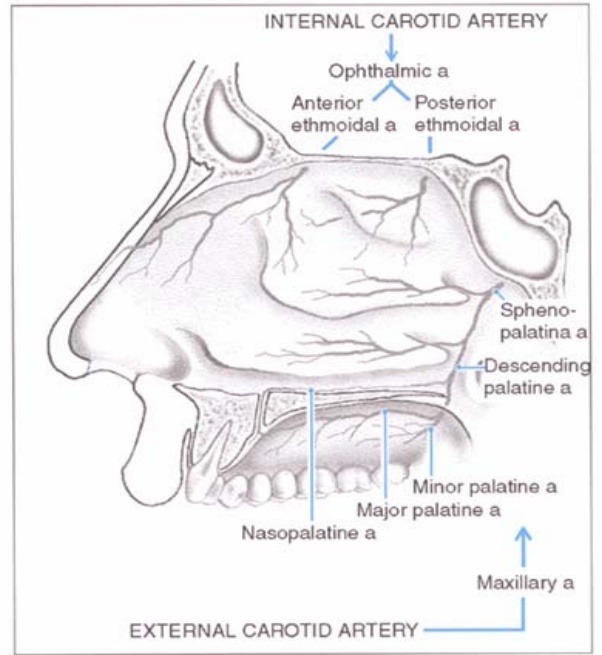
- Sfenopalatin arterin septal dalı,
- Anterior etmoidal arterin dalları,
- Büyük palatin arter,
- Süperior labial arterin septal dalı.

Venler arterlere eşlik ederler. Nazal ven pleksusu konkaların bulunduğu bölgelerde erektil doku yapısındadır. Sfenopalatin ven, sfenopalatin foramen aracılığı ile pterogoid pleksusa drene olur. Etmoid ven süperior oftalmik vene drene olur. Alar kartilajlar hizasında nazal pleksuslar subkutan pleksus olarak devam eder ve fasial vene dökülürler.

(Şekil 4-5)<sup>1</sup>



Şekil 4<sup>1</sup>. Septumun arteryel beslenmesi



Şekil 5<sup>1</sup>. Lateral nazal duvarın arteryel beslenmesi

#### 2.1.4 İnnervasyon :

Anterior etmoid sinir, aynı adlı artere eşlik eder ve arterin dağıldığı bölgeyi innerve eder. Sinir seyri sonunda, nazal kemik ve üst lateral kartilaj arasından eksternal nazal dalını verir. Posterior etmoid sinir aynı adlı arter ile beraber seyrederek. İnfratroklear sinir kendi etrafındaki burun cildini innerve eder.

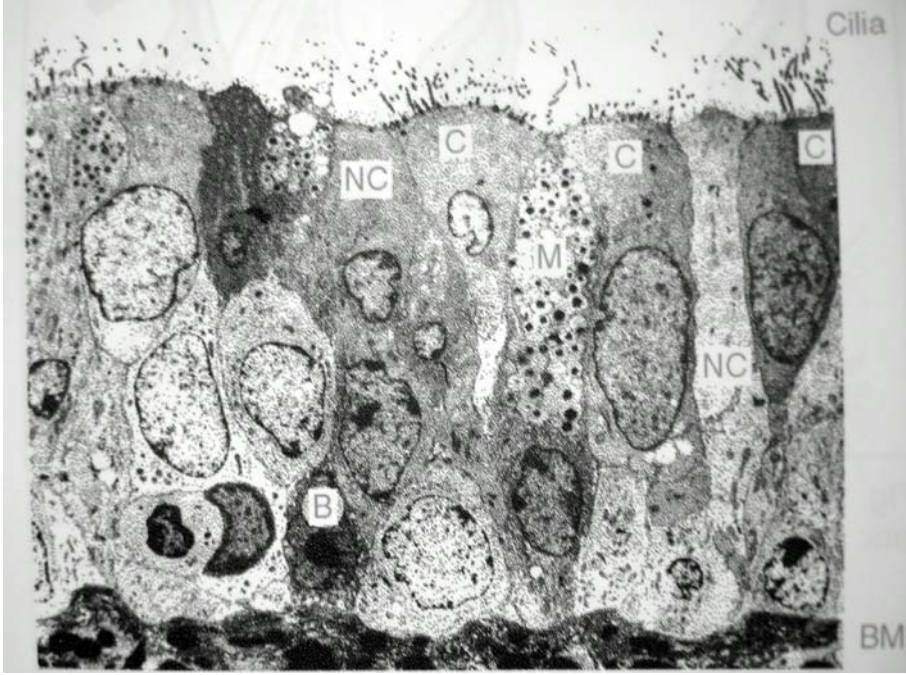
Nazal kavite ve burnun duyusu, esas olarak n.trigeminusun maksiller dalı tarafından alınır. Dalları sfenopalatin gangliyonundan geçerek lateral nazal duvar, septum, damak ve nazofarenkse dağılır. Posterior süperior nazal sinir, üst ve orta konkayı innerve eder. Alt konka posterior inferior nazal sinir tarafından innerve olur. Palatin sinirler, damağı, farengeal dalı ise nazofarenkse gider. Burnun lateral yüzünün cildi, infraorbital sinir tarafından beslenir.

Otonom sinirler, buruna vidian sinir yoluyla ulaşır. Vidian sinir, hem sempatik ( karotikotimpanik pleksustan kaynaklanan derin petrosal sinir) ve parasempatik (fasyal sinirden gelen greater superficial petrosal sinir) lifler içerir.

Sempatik sinirlerin stimülasyonu, vazokonstriksiyonla kan akımının azalmasına sebep olurken, parasempatik sinirlerin stimülasyonu , glanduler sekresyonun artmasının yanı sıra, vazodilatasyon ve nazal konjesyona sebep olur.

## 2.2 HİSTOLOJİ:

Konkalar, goblet hücreler içeren yalancı çok katlı silyalı kolumnar epitel ile örtülüdür. Bunun istisnaları ise alt konkanın ön ucu ve üst konka lateral yüzüdür. Alt konka ön ucunda örtü nazal vestibülde olduğu gibi keratinize olmayan yassı epiteldir. Üst konka lateral yüzü ise olfaktör mukoza ile örtülüdür. Lamina propriada ise hem müköz hem seröz glandlar vardır. Goblet hücreleri ve submukozal bezler mukozanın üzerini örten mukus salgısını oluştururlar. Bu mukus salgısı silyalar aracılığıyla nazofarenkse taşınır<sup>1, 16</sup>.



Şekil 6<sup>1</sup>: Nazal mukozanın histolojik kesiti

C = Silyalı kolumnar hücre

NC = Silyasız kolumnar hücre

M = Mukus üreten goblet hücresi

B = Bazal hücre

BM = Bazal membran

Konka histolojisinin önemli bir karakteristik özelliği de mukozada yer alan çok sayıda ince duvarlı düz kaslar tarafından çevrili venöz sinüslerin bulunmasıdır. Bu venöz sinüsler konkaların mukozasının normal mukozadan çok daha kalın olmasına neden olmaktadır. Alt konkada venöz sinüsler orta konkada ise submukozal bezler daha fazladır. Parasempatik innervasyon ve bazı nöropeptitlerin uyarımı ile venöz sinüsler kanla dolduğu zaman mukozanın kalınlığı normalin çok üzerine çıkar dolayısıyla konka büyüklüğü artar<sup>17</sup>.

## 2.3 BURUN VE KONKA FİZYOLOJİSİ

Burunun önemli fonksiyonları vardır :

### 2.3.1 Hava pasajı olmak :

Normal bir nazal anatomi olması halinde, dinlenme anında ve normal aktivitede, tıkanıklık olmayan bir hava akımı gerçekleşir. Burundan geçen hava akımının en önemli kısmı orta meatustan hemen alt konkanın üzerinden olur. Hava akımı daha az olarak alt meatus, en azda burun pasajının süperiorundan olur.

Burun hava akımının iki fiziksel şekli vardır : a- laminar, b- türbülant. Laminar hava akımı nazal pasajın kesit alanı ve burun pasajının giriş çıkışı arasındaki akciğerler tarafından sağlanan basınç farklılıkları ile belirlenir. Laminar hava akımına karşı olan direnci belirlemede bir fizik kaidesi olan Poiseuille kanunu kullanılır. Bu fizik kanununa göre hava akımı bir borunun en dar yerindeki yarıçapının dördüncü kuvveti ile ters orantılı, hava yolunun uzunluğu ve akım hızı ile doğru orantılı olarak değişim gösterir. Bu nedenle direncin en önemli belirleyicisi burun pasajının darlığıdır. Burun pasajının en dar yeri olan nazal valv bölgesinin yarıçapının  $1/2$ ' sine inmesi nazal resistansın 16 kat artmasına yol açar. Bu fizik kuralı laminar akım için geçerlidir. Türbülant hava akımı ise türbülans oluşturarak geniş hava mukoza temas yüzeyi sağlar. Normal bir nazal pasajda genişlik çoğu yerde 1-3 mm olmasına rağmen, konkaların yüzey genişliğine yaptığı katkı ve hava türbülansı sayesinde temas yüzeyi  $100 - 200 \text{ cm}^2$  olur<sup>17, 18, 19</sup>.

Burunda sağ ve sol pasajlara ayrı ayrı bakıldığında gün içerisinde nazal pasajlarda farklılıklar olur. Bu normal insanların % 80' inde görülen 30 dakika ile 3 saat arasında tekrarlayan nazal siklus nedeniyledir. Burun pasajının birisi genişken diğeri konkaların konjesyonuna bağlı daralır. Total nazal rezistansta farklılık olmaması nedeniyle bir anatomik bozukluk olmadığı sürece tıkanıklık hissedilmez. Burun pasajını siklus gereği geniş olan tarafta daraltan bir problem olması durumunda ise tıkanıklık hissedilir.

Burun pasajının değişikliklerinde en büyük rolü konkalar ve konkaların histolojik yapısında yer alan venöz sinüsler rol oynar. Bu nedenle baş postürü ile de nazal pasaj etkilenebilir<sup>18</sup>.

### 2.3.2 Hava ısı ve neminin ayarlanması :

Normal pulmoner fonksiyonun idamesi için akciğerlere ulaşan havanın % 100 nem ile saturat olması gereklidir. Nazal mukoza nostriller seviyesinde 0 olan nem oranını, nazal valv ile koana arasındaki mesafede ve kısa hava akımı süresinde % 100'e çıkarır. Burun

bunu sağlamak için günde 1-2 litre mukus salgılar. Bu miktar uyarılarla daha da artabilir. Burun solunum havasını nemlendirirken aynı zamanda ısını da ayarlar<sup>17,18</sup>.

Bu görevleri yerine getirmede yine burun mukozasının yüzeyini genişleten konkaların önemli katkısı söz konusudur. Solunum havası burundan sonra trakea ve akciğerde de ısıtılır. Ekspirasyon havasının ısı burun mukozasından daha yüksektir, bu sayede ekspiryum havasındaki nem burun pasajında yoğunlaşarak hem sıvı kaybı önlenmiş olur hemde yeni inspiyum havasının nemlendirilmesine katkı sağlanır<sup>18</sup>.

### **2.3.3 Koruma ve temizleme :**

Nazal mukozadaki goblet hücreleri ve submukozadaki seromüsinöz glandlar tarafından salgılanan mukus, nazal mukoza üzerinde iki tabaka oluşturur. Bu mukus tabakasının üstteki yoğun olan kısmı daha çok goblet hücrelerden, altta yer alan kısmı ise submukozal glandlar tarafından salgılanır. Total mukus salgısı kişisel ve eksternal faktörlerle değişiklik göstermekle beraber ortalama 1-2 litre/ gündür. Burundaki tüm mukus tabakası 15-20 dakikada bir yenilenir. Bu silyumların hareketi ile nazofarenkse doğru olur. Silyum hareketi sadece konka ön uçlarında anteriora doğru olur. Solunum havasındaki partiküllerin çoğu nazal valvi geçmeden mukus tabaka tarafından tutularak silyumlarca anteriora doğru atılır. Diğerleri ise mukus örtü tarafından tutularak normal mukus döngüsü ile nazofarenkse ulaşır ve yutulur. Burunun bu fonksiyonları hem silya fonksiyon bozukluklarında hem de mukus kalite ve kantitesini etkileyen bozukluklarda etkilenir.

Mekanik temizleme dışında burun mukozasının enfeksiyonlara karşı korunmada immunolojik görevi de vardır. Lizozim ve immunglobulinler (özellikle Ig A) ve mukozadaki enflamatuar hücreler bu görevi üstlenir.

## **2.4 NAZAL REZİSTANS VE NAZAL VALV FİZYOLOJİSİ**

Sağlıklı erişkin insanlarda 0.15-0.30 Pa/cm<sup>3</sup>/ sn'lik nazal direnç vardır. Gün içinde her bir nazal kavitenin direnci değişse de total nazal rezistans sabit kalır. Nazal rezistansın regülasyonuna katılan temel yapılar nazal valvin yapısına katılan dilatatör kaslar ve konkalardaki venöz sinüzoidlerdir.

Üst lateral kartilaj ve septum arasındaki açı, 10-15<sup>0</sup> kadardır. Bu üçgen şeklindeki bölge, klinik olarak hava akışını sınırlayıcı segment olarak görev yapmaktadır. Bu segmentin rijiditesi, üst lateral kartilajlar, bu kartilajların bağlantıları ve kaslar tarafından sağlanmaktadır. Normal bir burunda nazal kavitenin en dar yeri olup hava akımına direnç gösteren en önemli yapıdır.

Nazal valv, hava pasajının en hareketli ve en dar segmenti olarak solunum oranı ve derinliğini kontrol eder. Hava akımına şekil, hız ve yön verir. Üst solunum yolları toplam direncinin %50' sinden tek başına sorumludur ve direnci ayarlar<sup>13</sup>.

Bridger tarafından belirtildiği gibi nazal valvin Straling rezistörü benzeri fonksiyonu vardır. Her ikisi de birer semirijit tüp ile kollabe olan kısa segmentten oluşur. Nazal valvin anterioru üst akım posterioru ise alt segment olarak düşünülebilir. Semirijit tüp basınç değişikliklerini kollabe olabilen segmente (nazal valve) iletir<sup>11, 13</sup>. Bu segmentin kollabe olmasını etkileyebilecek faktörler iletilen basınç, ekstramural basınç, Bernoulli kuvvetleri ve kollabe olabilen segmentin elastisitesidir. Normal solunumda bu segment kollabe olmaz. Hava akımı arttığında ise nazal ve nazofarengial negatif basınç artarak nazal valv daralır. Transmural basınç kritik değere ulaştığında nazal valv kollabe olur ve hava akımı durur. Pousille Kanununa göre nazal valv açısındaki çok küçük değişiklikler hava akımında yarıçapının dördüncü kuvveti değerinde değişikliğe yol açar<sup>20</sup>. Hava akımı dar bir segmentten geçerken hızlanır ve negatif basınç oluşturur. Türbülant akım ise daha düşük basınçlarda nazal valvin kollabe olmasına neden olur.

Burun kaslarının hiçbiri doğrudan üst lateral kıkırdaklara yapışmadıklarından nazal valv fonksiyonlarını direkt etkilemezler. Bu kaslardan en önemlisi M. dilatator naris' tir. Güçlü insprasyonda nazal valv bölgesini dolaylı etkileyerek nazal kollapsı önler.

## 2.5 NAZAL SIKLUS

Nazal siklus nazal mukozanın solunum havasını nemlendirmesi ve ısıtması için kendiliğinden ve belli bir ritimle tekrarlanan vazomotor değişikliklerdir. Kayser'in 1895 yılında her iki nazal kavitede spontan sıklık konjesyon ve dekonjesyonu ilk olarak tanımladığından beri nazal siklus bilinmektedir<sup>21</sup>. Literatürden bilindiği gibi insanların %20-30'unda nazal siklus yoktur<sup>22</sup>. Gilbert ve Rosenwasser bu oranı %44 olarak bildirmiştir<sup>23</sup>. Siklusa; konjesyon ve dekonjesyon fazlarının, spontan, resiprok ve simultane değişikliği ile karakterize olan klasik nazal siklusun yanında, Kern tarafında 'siklussuz burun' tanımlanmıştır<sup>24</sup>. Siklus sırasında burnun bir tarafında konjesyon gelişirken karşı tarafta dekonjesyon gelişmektedir. Bu sayede total nazal direnç değişmeden sırayla burnun her iki tarafının konjesyonu sağlanmaktadır.

Yan yatış pozisyonunda altta kalan burun boşluğunda konjesyon gelişmekte ve normal siklus paterni bozulmaktadır. Vücut üzerindeki basınç reseptörlerinin uyarılması ile altta kalan burun boşluğunda sempatik aktivitenin azalmasına bağlı konjesyon gelişmekte ve nazal rezistans artmaktadır.

## 2.6 MUKOSİLYER TRANSPORT

Nazal mukozayı örten superfisyel visköz müköz tabaka, silyaların ileri geri hareketi ile 0.5-2.0 cm\dak. hızla dorsal doğrultuda iletim işlevi görür. Mukosilyer transport hızı değişebilir. Mukus tabakasının kalitesi, silyer vuru frekansı, silyer koordinasyon ve inspirasyon havasının türbülansı gibi çeşitli faktörlerin etkileri vardır. Nazal cerrahi ile uğraşan hekimler bu mekanizmanın önemini kavramalıdır. Olabildiğince nazal mukozayı koruyarak cerrahi işlemi uygulamalıdır.

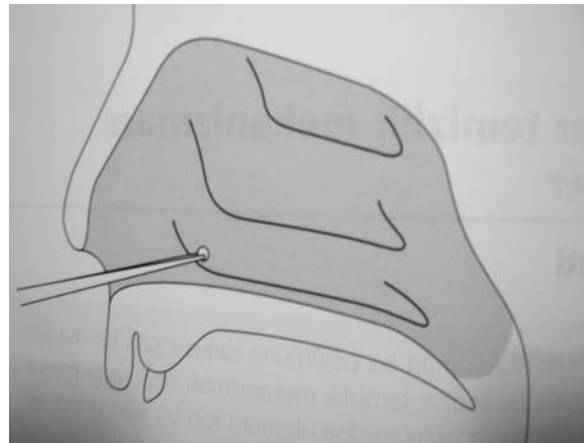
### 2.6.1 Mukosilyer temizlik mekanizması için testler:

#### 2.6.1.1) Sakkarin testi

Hastaya burundan kuvvetle üfleme yapması söylenir. Direkt bakı altında,  $\frac{1}{4}$  tablet sakkarin forseps veya penset ile alt konkanın başına yerleştirilir. Hastaya hapşırmadan burnunu çekmeden yemeden veya içmeden başını arkaya doğru eğmeden sakın bir şekilde oturması söylenir. Yaklaşık olarak dakikada bir yutkunması ve tadı algılar algılamaz bildirmesi istenir. Sakkarin uygulamasının bir varyasyonu da Evans mavisi boyasıdır. Nazofarenkste boyanın görüldüğü an takip edilir. Normal bireylerde sakarinin temizlenme süresi 20 dakikadan kısadır<sup>25</sup>. Bu sürenin uzaması primer silyer diskinezi, kistik fibrözis gibi mukosilyer temizlik mekanizmasının bozuk olduğu hastalıkları düşündürür. Kronik rinosinüzit gibi kronik enfeksiyonlarda veya akut viral üst solunum yolu enfeksiyonu gibi durumlarda da uzar.



(a)



(b)

Şekil 7<sup>25</sup>. a) Sakkarin testi için aligatör forseps kullanılabilir.

b) Sakkarinin alt konkaya uygulanması.

### **2.6.1.2 ) İzotop testler**

Radyoaktif olarak işaretlenmiş olan partikülleri kullanmak ve bir tarayıcı ile ilerlemesini takip etmek mümkündür. Bu yöntemin dezavantajı pahalı olması, radyasyon içermesi ve hastanelerin çoğunda uygulanamamasıdır.

## **2.7 KONKALARI ETKİLEYEN HASTALIKLAR**

### **2.7.1) Akut rinit:**

Değişik virüsler tarafından ortaya çıkan akut rinit erken döneminde sulu burun akıntısı ve konkaların ödemeine bağlı burun tıkanıklığıyla kendini gösterir. Hastalığa boğaz ağrısı, hafif ateş ve kırgınlık eşlik eder. Daha sonra sekresyon koyulaşır, kabuklanma oluşur. Muayenede konkalar ödemli ve hiperemik görülür. Siliyer fonksiyon bozulur.

### **2.7.2) Allerjik rinit:**

Allerjik rinit bir erken hipersensivite reaksiyonudur ve hedef organ nazal mukoza özellikle de konkalardır. Allerjen tarafından duyarlı hale gelen bireylerde Ig E' ler masat hücreleri membranına yapışık olarak bekler ve tekrar allerjenle karşılaşınca mast hücre degranülasyonu sonucunda da ortama histamin, heparin, serotonin, lökotrienler ve eosinofil kemotaktik faktör gibi kimyasallar salınır. Bu maddeler vasodilatasyon, artmış vasküler permeasyon ve artmış sekresyona yol açarak burun tıkanıklığı ve sekresyon oluşmasına neden olurlar. Hastalıkta semptomlar damardan zengin olan ve glanduler yapıları yoğun olarak içeren konkalarda belirgin olarak gözlenir. Konkalar ödemli görünümündedir ve yoğun sekresyon mevcuttur.

### **2.7.3) Vasomotor rinit :**

Vasomotor rinit burun otonomik innervasyonunda dengenin parasempatikler lehine değişmesi sonucu ortaya çıkan , parasempatik aktivitenin artması nedeniyle sekresyon artışı, vasodilatasyon, ödem ve burun tıkanıklığıyla karakterize bir patolojidir. Isı ve nem değişiklikleri sonucu ortaya çıkan semptomlar vardır. Genelde baskın olan semptom burun tıkanıklığıdır. Rinore daha az görülür. Konkalar büyük ve soluk veya normal renktedirler. Allerjik rinitteki konka görünümüne benzemekle beraber allerji hikayesi, allerji ile ilişkili belirti ve bulgular yoktur.

### **2.7.4) İlaça bağlı rinit (Rinitis medakamentoza):**

Genelde topikal dekonjestanların uzun süreli kullanımı sonrası oluşan ve ödemli ve dekonjestana duyarsız hale gelmiş konkalarla karakterize durumdur. Konka vasodilatasyon ve konjesyon sonucu şişer. Topikal dekonjestanlardan başka rezerpin,

östrojen, diüretikler, oral kontraseptifler propranolol gibi ilaçlarda rinit semptomlarına yol açar.

#### **2.7.5)Kronik hipertrofik rinit :**

Dışarıdan gelen uzun süreli irritasyon sonucu oluşur. Rinitlerin hemen hepsinin terminal safhasını temsil eder. Histolojik olarak goblet hücre ve gland artışı, kronik inflamatuvar hücre infiltrasyonu görülür. Erken dönemlerde konkaların girintili çıkıntılı görünümü ödem nedeniyle kaybolur, konka yüzeyi düzleşir. Konka genişler septuma ve burun tabanına doğru yaklaşır. İrritasyonun devam etmesi mukozada değişikliklere yol açar. Mukoza ödemli ve yamalı görünüm alır. Daha ileri evrece mukozada birbirine yakın papilla tarzında küçük mukozal yükseklikler oluşur. Ve bu durum papiller hiperplazi olarak adlandırılır. Konka mukozasında krater şeklinde delikler görülebilir. Bunlar salgı bezlerinin genişlemiş ağzını temsil eder. Mukozada beyaz ağ şeklindeki görünüm ise lenfatik drenaj bozukluğunu gösterir.

#### **2.7.6)Atrofik rinit :**

Etyolojisi bilinmeyen burun mukozasında kuruma ve konkalarda atrofi ile karakterize bir hastalıktır. Sekresyonun azalmasına bağlı kurutlanma ve sekonder enfeksiyon sonucu burunda kötü koku oluşur.

#### **2.7.7)Diğer nedenlere bağlı rinitler:**

- irritatif maruziyet
- sistemik hastalıklar
- emosyonel nedenler

### **2.8 KONKA HASTALIKLARININ MEDİKAL TEDAVİSİ**

Konka disfonksiyonu oluşturan nedeni ortadan kaldırmaya yönelik veya sadece semptomları hafifletmeye yarayan değişik ilaç grupları mevcuttur.

- 1- Antihistaminikler
- 2-Dekonjestanlar
- 3-Kortikosteroidler
- 4-Antikolinergikler
- 5-Kromolin sodyum

### **2.9 KONKA HASTALIKLARINDA CERRAHİ TEDAVİ**

Medikal tedavi denenen hastalarda tedavinin yetersiz kaldığı durumlarda cerrahi tedavi gündeme gelir. Hastanın anterior rinoskopisinde konka hipertrofisi mevcutsa, bu hipertrofik konka öncelikle %2 pantokain % 0.1 adrenalin emdirilmiş pamuk şeritler ile

dekonjeste edilmelidir. Dekonjesyon sonrası hasta rahatlıyorsa hastanın yapılacak cerrahiden yarar göreceği söylenebilir. Hastada dekonjesyon sonrası rahatlama olmaması durumunda iki olasılık vardır; konka kemiğinde büyüme veya konka bülloza gibi bir patoloji, ya da rinitis medikamentosa nedeniyle dekonjesyona direnç söz konusudur. Konkaya dokunularak bu iki olasılık ayırt edilebilir.

Hipertrofik konkada küçülme olmasına rağmen hastada rahatlama olmuyorsa, septum deviasyonu yok ve nazal valv problemi de yoksa hastada nazal dispne sendromu denilen bir patoloji mevcuttur. Bu tür hastaların ameliyattan yarar görmesi beklenmez.

Konkaya yönelik cerrahiler 5 ana başlık altında incelenebilir.

- a) Enjeksiyon teknikleri
- b) Mekanik
- c) Destruktif
- d) Eksizyonel
- e) Nörektomiler

### **2.9.1)Enjeksiyon teknikleri:**

**-Kortikosteroid enjeksiyonu:** Genellikle alt konkanın dekonjesyonu sağlandıktan sonra kortikosteroidli preparatlar (triamsinolon asetat, Triamsinolon diasetat) alt konka anterioruna intramukozal olarak enjekte edilir. Etkisi ilk haftada başlar 6 hafta devam eder. Sistemik steroid yan etkiler görülmez. Nadirde olsa retinal arter vasospazmına veya embolisine bağlı körlük olguları bildirilmiştir<sup>26, 27, 28</sup>.

**-Sklerozan madde enjeksiyonu:** %5 sodyum marrhuate enjeksiyonu ile konka küçütülmesi günümüzde artık terk edilmiştir.

### **2.9.2)Mekanik yöntemler:**

**-Alt konka lateralizasyonu:** Mekanik olarak alt konkanın lateralize edilmesidir. Alt konka lateraline yerleştirilen bir elevatör yardımıyla alt konkanın önce mediale ve sonrasında laterale doğru itilmesi ile yapılır. Kırığın tam olduğundan emin olunana kadar işlem birkaç kez tekrarlanmalıdır. Bu işlem kolay olmasına rağmen total konka hacminde değişiklik olamaması ve konkanın genelde eski pozisyonunu alması nedeniyle burun tıkanıklığına çözüm olmamaktadır<sup>17, 18</sup>.

### **2.9.3)Destruktif yöntemler :**

Bu yöntemler konka kitlesinin doğrudan yok edilerek veya fibrozise uğratarak küçütülmesini amaçlar.

**-Koteterizasyon:** Elektrokoterizasyon yoluyla konkanın küçültülmesi işlemi gerçekleştirilir. Değişik koteterizasyon yöntemleri mevcuttur. Ekstra veya submukozal olarak uygulanabilir.

Ekstramukozal koteterizasyon lokal anestezi altında kolaylıkla uygulanabilir. İşlem alt konkanın inferior ve medial kısmından koterize edilerek bir mukoza ve submukoza şeritinin çıkarılmasından oluşur<sup>21</sup>. Postoperatif dönemde uzun süreli ödeme ve kurutlanmaya yol açar. Geç dönemde kurutlar ayrılırken kanamaya da yol açabilir.

Submukozal koteterizasyon iğne elektrotlar kullanılarak submukozal olarak konka koteterize edilir. Koteterizasyon esnasında konka kemiğinin yakılmaması önemlidir. İğne giriş yerlerinde kabuklanmaya ve postoperatif 2 hafta kadar süren ödeme yol açabilir.

**-Kriyocerrahi:** Genelde sıvı nitrojen ve sıkıştırılmış gaz içeren aparatların bir prob ile konkaya temas ettirilmesi ile uygulanır. Lokal anestezi sonrası probun 30 saniye civarında konkaya temas etmesi yeterlidir. Donma sonrası prob konkaya yapışır. Bu nedenle prob doku eriyene kadar yerinden çıkarılmaz. Konka ile temas uzun sürerse nekroze olan alan artar. İşlem sonrası kabuklanma, kanama olabilir. İşlemin etkisi bir yıl civarında sürer daha sonra tekrarlama gerektirir<sup>17, 19, 29</sup>.

**-Lazer:** Lazerin konka cerrahisinde kullanımının en büyük avantajı kanama kontrolüdür. Lokal anestezi altında uygulanabilir. Genellikle tampon gerektirmez. Karbondioksit, YAG, Holmium veya KTP lazerler konka cerrahisinde kullanılmaktadır. Pahalı bir ekipman gerektirmesi, yansıyan ışına bağlı istenmeyen bölgenin yakılması, ve konkanın posterior bölgesine ulaşma güçlüğü gibi dezavantajları vardır<sup>17</sup>.

**-Argon plazma koagülasyonu:** Yüksek frekanslı bir elektrokoter tekniğidir. Doku teması olmadan elektrik akımını iyonize argon gazı yolu ile iletmektedir.

**-Radyofrekans enerji kullanımı:** Radyofrekans enerjisi uzun yıllardır kardiyoloji, üroloji, plastik cerrahi, onkoloji ve nöroşirüjide kullanılmaktadır. Alt konkalar ile ilgili ilk uygulamayı ise 1998'de Li ve Powell yapmıştır ve daha sonraları yaygınlık kazanmıştır<sup>6</sup>. Bipolar radyofrekans enerjisi özel bir elektrot yardımıyla submukozal olarak uygulanır ve oluşan kontrollü lokal ısı artışı hücre nekrozuna ve doku hacminde azalmaya neden olur. Dokuda oluşan ısı miktarı kullanılan güç cihaz üzerinde görülebildiğinden tedavide standardizasyon yapılabilmektedir. Isı ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımı oluşturarak submukozal sekretuar hücrelerde azalmaya neden olarak allerjik rinitli ve vazomotor rinitli hastalarda semptomlarda azalmaya neden olur<sup>30</sup>. Radyofrekans enerjisinin en avantajlı yönü hücre düzeyinde ısının iyonik karmaşa tarafından oluşturulması ve sınırlı olmasıdır. Elektrokoterde ise koterin yaydığı ısıyı doku absorbe etmektedir. Radyofrekans enerjisi dokuyu ısıtarak ablasyona uğratar, bu özelliği ile de

elektrokoterden ayrılır. Dolayısı ile radyofrekans enerjisi ile oluşan ısı daha sınırlı ve sorumlu yayılmaktadır<sup>31</sup>. Şu anda mevcut olan bütün radyofrekans aletleri 0.1 ile 4 mHz arasında frekans kullanmaktadır. Hastalara lokal anestezi altında rahatlıkla uygulanabilir. Radyofrekans ile ablasyonda diğer tekniklerde görülen erken dönem kanama veya geç dönem atrofik rinit, sineşi gibi komplikasyonlar görülmez<sup>6</sup>. Minör kabuklanmalar tuzlu su ile yıkama ile kolaylıkla giderilebilir. Postoperatif 10. günden itibaren konkada küçülme yönünde yanıt görülmeye başlar. Bunun yanı sıra işlem sonrası tampon kullanılmaması buna bağlı ağrı sıkıntı gibi etkileri ortadan kaldırması ve hastanın 2-3 saatlik bir süre içerisinde günlük aktivitelerine dönebilmesi üstünlükleri arasındadır. Gittikçe yaygınlaşan, minimal invaziv, kullanımı kolay, konkaya ait burun tıkanıklıklarının giderilmesinde olumlu sonuçlar elde edilen bir yöntemdir.

#### **2.9.4)Eksizyonel teknikler:**

**-Total türbinektomi:** Yirminci yüzyılın başlarından günümüze kadar gelen bir tekniktir. Konkaya anestezi uygulandıktan sonra konk mediale doğru kırılır ve bir makas yardımıyla yapışma yerine en yakın yerden kesilir. İşlem sonrası burun tamponu gerekir. Postoperatif kanama ve uzun süreli kabuklanma görülebilir. Kanama oranı değişik oranlarda verilmiştir. Çeşitli yazılarda total turbinektomi sonrası atrofik rinit olduğu bildirilmiştir<sup>32, 33</sup>. Aşırı patent hava pasajı nedeniyle farenkste kuruluk hissi aşırı sıcak ve soğuğa duyarlılık oluşabilir.

**-Submuköz konk rezeksiyonu:** Konk kitlesini küçültürken aynı zamanda konkayı örten mukozayı ve mukozanın fizyolojik fonksiyonlarını korumak amacıyla geliştirilmiştir. Bu yöntemde amaç inferior konk kemiğinin çevre mukozadan disseke edilerek dışarı alınmasıdır. Mukozayı koruması nedeniyle konk fonksiyonlarını bozmamaktadır. Inferior konk kemiğinin hipertrofik olduğu durumlarda oldukça faydalı bir yöntemdir.

**-Türbinoplasti:** İlk defa 1911'de Freer tarafından tarif edilmiştir, tekniği geliştiren ve popülerize eden ise Mabry'dir. Konkanın medial mukozası korunmaktadır. Postoperatif kanama, kabuklanma ve sineşi riski parsiyel ve total konk rezeksiyonlarında daha azdır.

#### **2.9.5)Nörektomiler:**

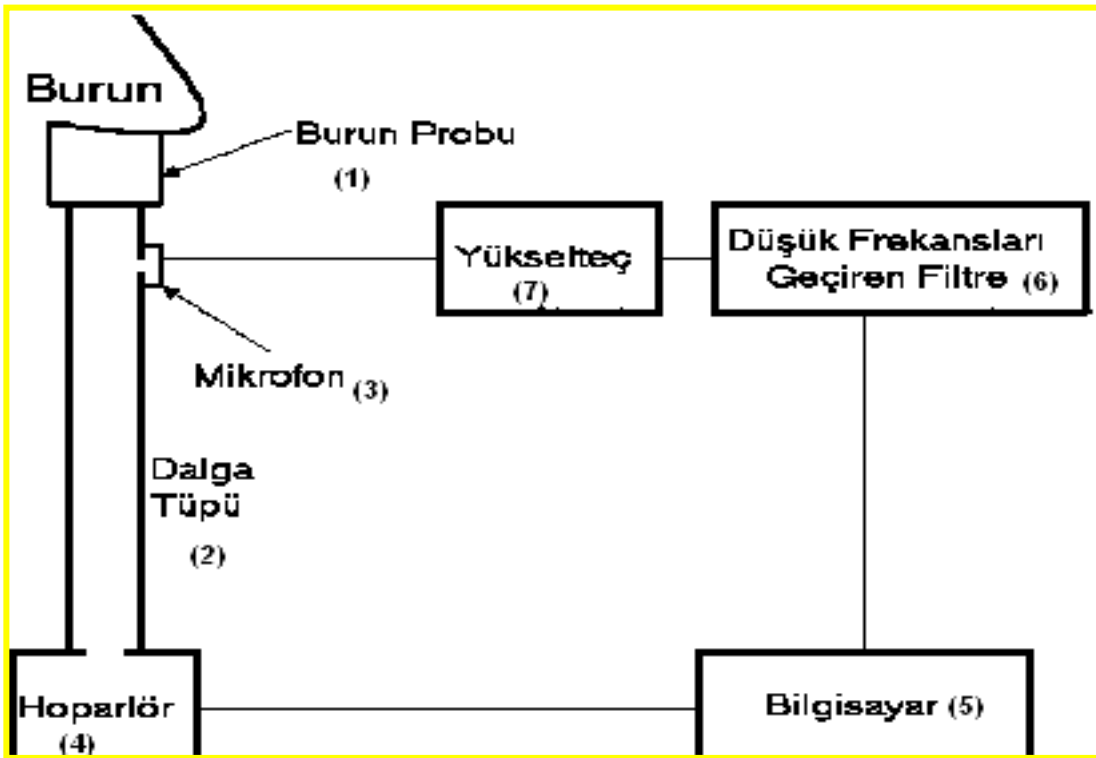
Belirgin burun akıntısı olan durumlarda özellikle vazomotor rinitte önerilir. Vidian sinire trans-nazal, trans-septal, trans-antral yöntemlerle yaklaşılabilir. Vidian sinir bu yöntemlerden biri ile bulunduktan sonra kesilir. Postoperatif dönemde baş ağrısı, yüzde ağrı gibi şikayetlere yol açabilir. Sinir komşuluğundaki kranyal sinirlerde operasyon esnasında hasar görebilir.

## 2.10 AKUSTİK RİNOMETRİ

Akustik rinometri 1989’da Hilberg, Jakson ve Pedersen tarafından tanımlandı<sup>2</sup>. Akustik rinometride, işitilebilen bir yansıyan ses dalgası bilgisayar ortamında alan mesafe grafiğine dönüşür. Nazal kaviteye akustik sinyaller gönderildikten sonra yansıyan sinyallerin şiddeti, fazı, gecikme süresi kullanılarak darlığın miktarı ve lokalizasyonu hesaplanabilir.

Akustik rinometriyi oluşturan ekipmanın parçaları şunlardır;

1. Burun adaptörü
2. Ses dalgalarının ilerlediği tüp
3. Mikrofon
4. Hoparlör
5. Bilgisayar
6. Ses filtresi
7. Yükselteç.



Şekil 8. Şematik olarak akustik rinometri cihazı ekipmanlarının gösterilmesi.

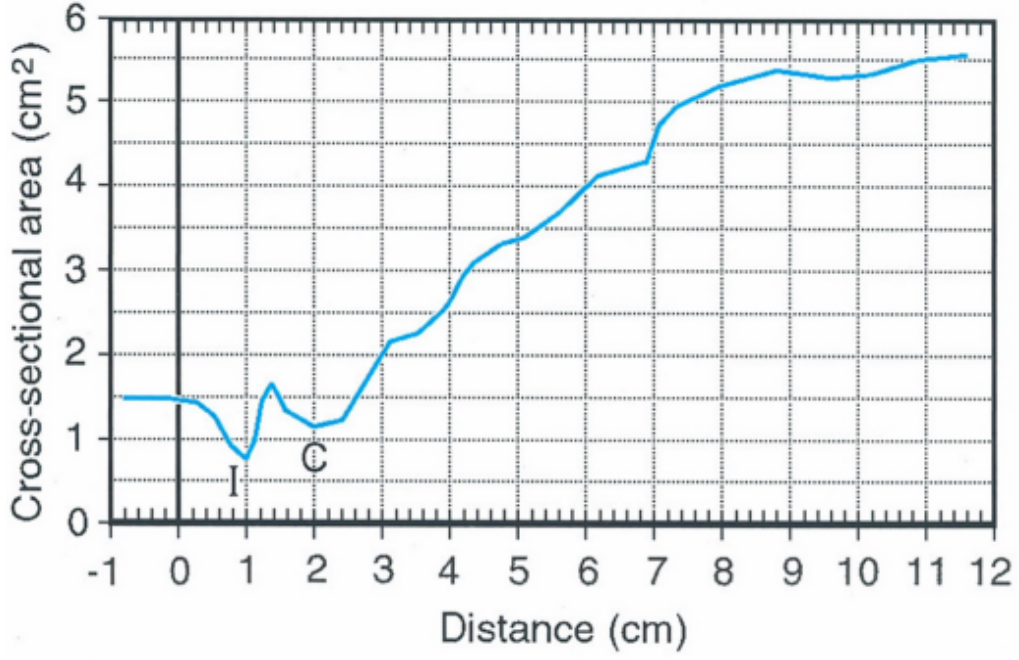
Kısa süreli ses dalgaları burun adaptörü vasıtası ile nazal kaviteye verilerek yansıyan ses dalgaları mikrofon tarafından kaydedilir. Analog veriler bilgisayar aracılığı ile dijital veriye çevrilerek analiz edilir. Sesin akustik empedansındaki değişikliklerden yararlanılarak nazal kavitenin kesitsel alanı (MCA), eğrinin altında kalan alan volüm(V) hesaplanır. Hesaplanan kriterlerin tümü akustik rinogramda gösterilir.

Oluşan minimal kesit alanları (MCA) sırası ile MCA 1: nazal istmus seviyesi, MCA 2: septal tüberkül ile alt konka başı arası, MCA 3: orta konkanın orta arka kısmına denk gelmektedir. Yaş, ırk, etnik köken ve cinsiyete göre düzenlenmiş standartlar vardır<sup>3,34, 35,36</sup>.

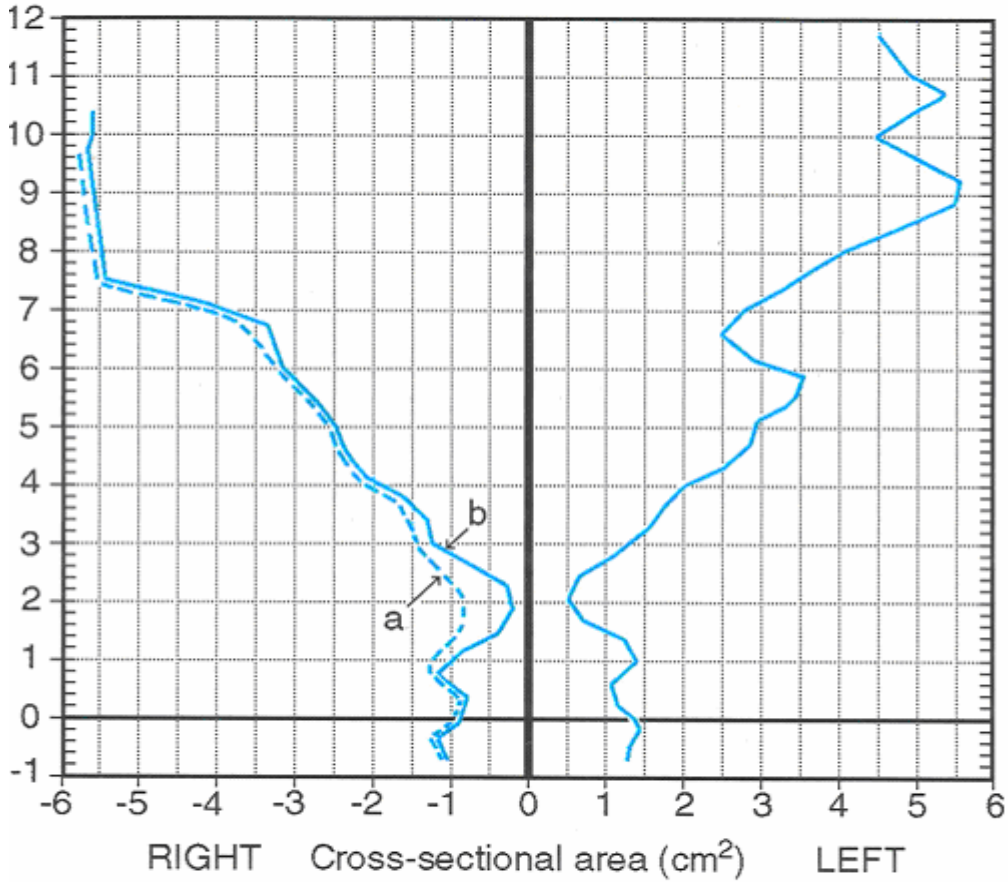
Akustik rinometrinin önemli bir özelliği reversible mukozal tıkanıklığın yeri ve derecesini göstermesi ve de yapısal anatomik patolojileri de lokalize edebilmesidir. Akustik rinometri burun tıkanıklığının türünü ve yerini rakamlarla veren topografik bir harita oluşturabilmesi nedeniyle diğer tekniklerden farklıdır. Akustik rinometri, minimal hasta kooperasyonu gerektiren, çabuk, ağrısız, non invaziv güvenilir bir metoddur<sup>1</sup>. Hilberg, 2000 yılında akustik rinometri uygulamalarını içeren teknik bir kılavuz yayınladı<sup>2</sup>. Avrupa Rinoloji Derneği tarafından oluşturulan bir komite ise 2005'te rinomanometre ve akustik rinometre ile ilgili görüş birliği içeren en güncel standartları yayınladı<sup>3</sup>.

Amerikan terminolojisinde, akustik rinometri tetkiki esnasında akustik rinogramda oluşan dalgalar vadiler olarak adlandırılır ve bu ad sık görülen üç değişik dalga tipini de kapsar. Bu dalgalar MCA (minimal kesitsel alan) olarak adlandırılır. MCA1 nazal istmus, MCA2 septal tüberkül ile alt konka başı arası, MCA3 orta konkanın orta arka kısmı seviyesine tekabül etmektedir<sup>34</sup>. Akustik rinogramdaki 0 noktasından önceki horizontal segment burun adaptörünü temsil eder.

Avrupa terminolojisinde ise akustik rinogramın karakteristik şekli "yükselen W" dur. İlk çökme istmus nazal lokalizasyonunda olup "I" çentiği olarak adlandırılır. İkinci çökme ise alt konkanın baş kısmına aittir ve "C" çentiği olarak adlandırılır. "I" çentiği normalde ilk 2 cm içinde olup, nazal kavite içindeki en dar bölge olan nazal valv bölgesinin geometrik özelliklerini tanımlar. Topikal dekonjestan uygulandığında bu bölgede anlamlı bir değişiklik olmaz. "C" çentiği ikinci en dar bölgedir. Alt konkanın baş kısmının geometrik özelliklerini yansıtır. Topikal dekonjestan uygulandığında bu bölgede anlamlı değişiklikler saptanır.



Şekil 9<sup>1</sup>. Akustik rinogram: İlk çökme istmus nazı lokalizasyonunda olup “I” çentigi olarak adlandırılır. İkinci çökme ise alt konkanın baş kısmına aittir ve “C” çentigi olarak adlandırılır.



Şekil 10<sup>1</sup>. Dekonjestan uygulaması yapılmadan önceki (b) ve dekonjestan uygulaması yapıldıktan sonraki (a) akustik rinogram. Konka hipertrofisi olan hastada I noktası değişmezken, C noktasında belirgin azalma gözlenmektedir.

Corey ve ark. 106 kişi arasında yaptıkları çalışmada dekonjestan öncesi MCA ortalama olarak beyazlarda  $0.52\text{cm}^2$ , siyahlarda  $0.67\text{ cm}^2$ , asyalılarda  $0.53\text{cm}^2$  olarak bildirmişlerdir. Dekonjestan sonrasında ise beyazlarda  $0.64\text{ cm}^2$ , siyahlarda  $0.81\text{ cm}^2$ , Asyalılarda  $0.61\text{ cm}^2$  olarak bildirmişlerdir. Nazal volüm ise dekonjestan öncesi beyazlarda  $8.25\text{cm}^3$ , siyahlarda  $8.94\text{ cm}^3$  iken dekonjestan sonrası siyahlarda  $13.6\text{ cm}^3$ , beyazlarda  $11.90\text{ cm}^3$  olarak bildirilmiştir.

Grymer ve arkadaşları 82 asemptomatik kişi arasında yaptıkları çalışmada topikal dekonjestan uygulamadan önceki MCA'yı  $0.72\text{-}0.73\text{ cm}^2$ , dekonjestan sonrası ise  $0.92\text{-}0.95\text{ cm}^2$  olarak bildirmişlerdir.

Akustik rinometrinin klinikteki kullanımı son on yılda giderek artmıştır: allerjik rinit, vazomotor rinit, hipertonic çözeltiler, asetilsalisilik asit, allerjenler yada metakolinle yapılan nazal provakasyon testleri, septoplasti, konka cerrahisi ve endoskopik sinüs cerrahisi, fasyal plastik cerrahi (rinoplasti, nazal valv cerrahisi, osteotomilerin etkisi) yarık damak-dudak, koanal atrezi, maksillofasyal ilerletme prosedürleri, adenoidektomi-tonsillektomi, uyku apnesi, hava kirliliği ve ilaçlar bunlara örnektir<sup>37,38</sup>.

Akustik rinometrinin kullanımını sınırlayan durumlar<sup>1, 12, 39, 40</sup>:

- 1) Nazal kavite bloke ise metod uygulanamaz.
- 2) Sadece nazal valv ve ön kısmındaki obstürksiyonlar güvenilir biçimde ölçülebilir. Mesafe ile beraber metod sensitivitesini kaybeder. Cottle 5. bölgesinin ve nazofarenks patolojilerinin ölçümü güvenli değildir. Posterior nazal kavite ve nazofarenkste akustik rinometri sonuçlarını değerlendirmede çeşitli güçlükler mevcuttur. Akustik rinometri bu bölgelerdeki MCA (minimal kesitsel alan)'ları olduğundan fazla göstermektedir. MCA'ların fazla görünme sebebi sinüs ostiumları aracılığı ile paranazal sinüslere ve kontralateral nazal kaviteye geçen ses dalgaları yüzünden kaybolan enerji sorumlu olabilir.
- 3) Stenoz varsa arkasındaki obstürksiyonlar saptanamaz. Obstürksiyonun arkasından gelen akustik klikler güvenilir ölçüme izin vermeyebilir.
- 4) Septal perforasyonda güvenilir ölçüm yapılamaz.
- 5) Prob ucu alar distorsiyona neden olduğu durumlarda güvenilir ölçüm yapılamaz.
- 6) Alar kollaps gösterilemez, çünkü inspirasyon sırasında intravestibüler negatif basınç belli bir limiti aştığında oluşan dinamik fenomendir. Akustik rinometri ise statik bir ölçümdür.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ekim 2005 – Nisan 2006 tarihleri arasında S.B. İstanbul Eğitim Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde yapıldı. Alt konka hipertrofisi kaynaklı kronik nazal obstrüksiyon nedeniyle başvuran 36 hastaya (15 erkek ve 21 kadın) bilateral alt konkalara radyofrekans doku ablasyon tekniği ile cerrahi uygulandı.

Hastalar 18 - 50 yaş arası olup ortalama yaş 31 olarak hesaplandı. Hastaların çoğu uzun süre medikal tedavi (antihistaminik, dekonjestan, nazal steroid) kullanmış ve şikayetleri sürmekteydi. Dört hastanın daha önce cerrahi öyküsü mevcuttu. (Bu hastalardan üçü septoplasti, biri ise hem septoplasti hem de adenoidektomi olmuştu. ) Tüm hastalardan ayrıntılı öykü alındı, rutin KBB muayenesi ve rijit endoskopik nazal muayene yapıldı. Hastaların hiçbirinde nazal septum deviasyonu ve/veya eşlik eden sinonazal patoloji saptanmadı. Yine tüm hastalara allerji testi olarak Prick testi uygulandı ve paranazal sinüs hastalıklarını dışlamak için koronal planda paranazal sinüs BT çekildi. Hastaların altısında Prick testi pozitif olarak rapor edildi. Hastaların paranazal sinüs BT değerlendirilmesinde anatomik varyasyonlar dışında hiçbirinde sinonazal enfeksiyon lehinde bir bulgu saptanmadı, yine tüm hastalarda alt konka hipertrofisi stromal karakterdeydi. 36 hastadan altısı allerjik rinit tanısı aldı, diğer 30 hasta ise vazomotor rinit olarak değerlendirildi. Tüm hastalara sedasyon uygulamadan lokal anestezi ile bilateral alt konkalara radyofrekans doku ablasyon tekniği ile cerrahi uygulandı. Alt konka hipertrofilerinde radyofrekans ile ablasyon öncesi ve sonrası nazal tıkanıklık semptomlarının görsel analog skala ile değerlendirildi. Ameliyat öncesinde ve sonrasında akustik rinometri ile nazal pasaj değerlendirilerek kıyaslandı. Radyofrekans cerrahisinin mukosilyer aktivite üzerine etkisi sakkarin testi ile değerlendirildi.

Akustik rinometri oksimetalozin içeren nazal sprey kullanımında 10 dakika önce ve sonra yapıldı. Dekonjesyon sonrası objektif ve subjektif semptomlar gerileyince operasyon düşünüldü. Subjektif analiz için diğer otörlerin de kullandığı görsel analog skala kullanıldı. Hastalara radyocerrahi öncesi ve sonrasındaki 6. haftada sakkarin testi yapılarak radyocerrahinin mukosilyer aktivite üzerine olan etkisi araştırıldı. Sakkarin testinde ¼ tablet sakkarin parçası alt konka ön uç medialine yerleştirildi ve ilk tad duyusunun hissedildiği ana kadar geçen süre tespit edilerek, sakkarin testi süresi olarak kaydedildi.

Akustik koagulasyon monitörü olan bipolar güç ünitesi ile (CelonLabENT, Celon AG, Germany) 1,3 mm çaplı özel dizayn edilmiş uç içeren ablyasyon probu kullanıldı. (CelonProBreath)



Şekil 11. Celon ProBreath probu ve Celon Lab ENT bipolar güç ünitesi.

Akustik rinometri ile (RhinoScan, Manual v. 2.6 ed. 1.1, RhinoMetrics®, Denmark) 0.00 – 2.20 cm' de ve 2.20 – 5.40 cm' de MCA (Minimum Cross Sectional Area / cm<sup>2</sup>) ve hacim (cm<sup>3</sup>) ortalama değerleri dikkate alındı.

Operasyon sedasyon uygulamadan lokal anestezi ile yapıldı. Lokal anestetik olarak % 0.5 lik bupivakain içeren solüsyon (Marcain®) kullanıldı. Konkanın ön, orta ve arkasına olmak üzere her bir alt konkaya toplam 2 ml enjekte edildi.

Tüm operasyonlar 12 W güç kullanımı ile yapıldı. Bipolar radyofrekans aplikatör ucu (iğne) ile konka ön ucundan girilip submukozal olarak konka kemiğine temas etmeden ve ona paralel olarak konka kuyruğuna kadar ilerletildi. Konka posterior kısmında (prob ucu) iken pedala basıldı ve yavaş yavaş geri çekildi. (0.5 cm/sn) Geri çekme sürecinde diatermi direkt görüş altında mukozal solma olana kadar veya cihazdan akustik uyarı gelene kadar uygulandı. Konka anterior kısmında hipertrofi sebat etti ise burada birkaç farklı noktadan girilerek yine submüköz diatermi uygulandı. Her iki taraf için işlem 10 dakikadan az sürdü, tampon konmadı. Postop hastalara izotonik içeren nazal sprey ve analjezik önerildi.

Hastalar ameliyattan sonra birinci ve altıncı hafta çağrıldı. Kontrollerde nazal endoskopi, görsel analog skala ile değerlendirme ve dekonjestan öncesi ve sonrası akustik rinometre yapıldı. Skala 0(iyi), 10(kötü) skorları arasında hastaların kendilerinin nazal tıkanıklık şikayetlerine göre belirledikleri değerlerden oluşturuldu.

Her iki nazal kavitedeki preop ve postop akustik rinometrik değerler ve sakkarin testi ve görsel analog skala değerleri saptanarak istatistiksel olarak (Eşleştirmeli t-Testi) yorumlandı.

## BULGULAR

Çalışma kriterlerine uyan 36 hastaya (15 erkek ve 21 kadın) bilateral alt konkalara radyofrekans doku ablasyon tekniği ile cerrahi uygulandı. Tedavisi yapılan hastaların subjektif nazal obstrüksiyon semptomları preop ve postop 6. hafta görsel analog skala ile değerlendirildi. (Tablo 1, 2)

Tablo 1. Hastaların preop ve postop sağ(R) ve sol(L) nazal kavitelesinin nazal obstrüksiyon açısından görsel analog skalada belirtilmesi.

Hastalar	Görsel Analog Skala			
	Preop		Postop(6.hafta)	
	R	L	R	L
1	7	8	5	4
2	7	7	4	3
3	8	6	4	3
4	7	5	4	4
5	6	6	4	4
6	6	8	4	5
7	7	8	3	4
8	6	7	2	3
9	7	8	4	3
10	6	7	3	3
11	7	7	4	4
12	5	6	3	3
13	6	7	2	3
14	5	5	3	2
15	7	8	4	5
16	8	7	4	4
17	7	8	4	4
18	7	8	5	4
19	8	6	3	4
20	7	8	4	3
21	7	8	5	4
22	7	8	4	4
23	6	5	4	3
24	5	6	4	4
25	7	7	5	6
26	7	8	5	4
27	6	6	4	4
28	6	5	5	4
29	6	6	5	5
30	6	7	3	4
31	5	6	3	3
32	8	8	5	6
33	7	5	4	4
34	8	8	4	4
35	7	6	3	3
36	7	7	3	4

Tablo 2. GAS değerleri: Postop dönemde sağ ve sol taraf GAS, preop değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.  $p < 0.001$

(SS : Standart sapma)

GAS	Preop		Postop (6.hafta)		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Sağ	6,64	0,87	<b>3,86</b>	<b>0,83</b>	0,000***
Sol	6,83	1,08	3,83	0,85	0,000***

Ayrıca hastaların preop ve postop (6. hafta) dekonjestan öncesi ve dekonjestan sonrası nazal açıklığı ve total nazal volümleri akustik rinometri ile değerlendirildi. (Tablo 3, 4, 5, 6, 7)

Tablo 3. MCA ve total nazal volüm değerleri: Preop ve postop(6. hafta) sağ ve sol nazal kavite için dekonjestan öncesi(d) ve dekonjestan sonrası(ds) MCA ve total nazal volüm değerlerinin tablo halinde ifadesi.

		AKUSTİK RİNOMETRİ				Postop 6.hafta			
		Preop		Postop 6.hafta		Sağ		Sol	
		Sağ	Sol	Sağ	Sol	d	ds	d	ds
1	MCA <sub>2</sub> (cm <sup>2</sup> )	0.36	0.57	0.56	0.70	0.68	0.72		
	Volum (cm <sup>3</sup> )	4.85	6.2	8.2	10.2	10.2	9.2		
2		0.38	0.44	0.50	0.70	0.71	0.73		
		5.5	5.2	7.3	8.4	8.4	8.6		
3		0.39	0.44	0.60	0.72	0.62	0.70		
		5.6	5.4	7.2	8.3	6.2	8.1		
4		0.46	0.64	0.62	0.89	0.86	0.91		
		6.2	8.2	7.8	10.4	8.7	10.5		
5		0.52	0.54	0.66	0.86	0.82	0.85		
		8.6	8.8	10.9	12.1	11.8	12.0		
6		0.39	0.55	0.48	0.73	0.72	0.72		
		5.5	6.2	7.4	8.8	8.6	8.7		
7		0.45	0.61	0.63	0.80	0.78	0.81		
		6.6	7.2	8.2	9.5	8.9	9.5		
8		0.43	0.48	0.56	0.65	0.63	0.66		
		6.2	6.4	7.1	7.6	7.5	7.6		
9		0.58	0.53	0.78	0.72	0.67	0.75		
		6.4	6.1	8.6	8.4	7.9	8.5		
10		0.61	0.41	0.75	0.69	0.63	0.73		
		8.2	6.1	10.7	8.6	8.4	8.8		

11		0.38 5.1	0.69 8.2	0.59 7.6	0.72 8.7	0.63 7.8	0.72 8.3	0.69 8.6	0.73 8.7
12		0.41 5.8	0.65 7.8	0.46 5.9	0.74 8.7	0.63 7.7	0.69 8.1	0.69 8.5	0.80 9.1
13		0.49 6.4	0.75 8.7	0.69 8.3	0.93 10.6	0.71 8.6	0.78 8.8	0.83 10.2	0.94 10.6
14		0.55 8.8	0.72 11.4	0.59 8.9	0.91 12.4	0.69 11.3	0.75 11.5	0.87 12.2	0.90 12.4
15		0.44 5.6	0.55 6.7	0.60 6.8	0.78 9.1	0.92 6.6	0.56 6.7	0.77 9.1	0.77 9.2
16		0.50 6.8	0.73 8.9	0.66 7.8	0.85 9.1	0.68 8.8	0.74 8.9	0.83 9.2	0.86 9.3
17		0.53 6.2	0.67 7.2	0.58 6.4	0.75 7.6	0.66 7.1	0.70 7.3	0.73 7.5	0.76 7.6
18		0.63 8.2	0.77 9.2	0.68 8.4	0.85 9.6	0.76 9.1	0.80 9.3	0.83 9.5	0.86 9.6
19		0.62 8.7	0.78 11.2	0.64 8.9	0.96 12.1	0.76 10.9	0.80 11.3	0.83 11.9	0.86 12.0
20		0.34 5.9	0.48 6.9	0.38 6.3	0.56 7.3	0.47 6.8	0.51 7.0	0.54 7.2	0.57 7.3
21		0.39 5.6	0.61 8.3	0.51 8.1	0.72 10.2	0.58 8.2	0.71 8.6	0.72 10.3	0.87 11.6
22		0.65 8.9	0.82 11.5	0.69 9.1	0.97 12.6	0.79 11.4	0.85 11.7	0.95 12.5	0.97 12.6
23		0.41 5.5	0.52 6.8	0.57 6.9	0.75 9.3	0.49 6.7	0.53 6.9	0.74 9.2	0.74 9.2
24		0.51 6.1	0.79 8.4	0.37 5.8	0.65 8.2	0.72 8.3	0.85 8.4	0.62 8.1	0.70 8.3
25		0.41 6.2	0.55 7.2	0.46 6.4	0.63 7.6	0.54 7.1	0.58 7.3	0.61 7.5	0.64 7.6
26		0.44 6.14	0.60 9.2	0.34 5.9	0.58 9.1	0.60 7.72	0.70 8.7	0.55 9.0	0.65 9.3
27		0.47 6.2	0.63 9.3	0.37 6.1	0.61 9.2	0.63 7.9	0.73 8.1	0.58 9.1	0.68 11.0
28		0.47 6.3	0.73 8.9	0.65 8.5	0.9 10.7	0.62 8.2	0.75 9.2	0.87 10.5	0.91 10.8
29		0.63 8.3	0.83 12.0	0.43 6.2	0.71 8.7	0.78 10.8	0.86 12.1	0.66 8.5	0.76 8.8
30		0.40 5.2	0.71 8.9	0.61 7.9	0.74 9.1	0.65 8.1	0.75 9.2	0.71 8.9	0.82 9.4
31		0.43 5.5	0.54 6.6	0.59 6.7	0.77 9.0	0.51 6.5	0.55 6.6	0.75 9.0	0.76 9.0
32		0.46 5.6	0.57 6.7	0.62 6.8	0.81 9.1	0.94 6.6	0.57 6.7	0.79 9.1	0.80 9.2
33		0.35 5.9	0.47 6.9	0.37 6.3	0.57 7.3	0.48 6.8	0.50 7.0	0.55 7.2	0.58 7.3
34		0.52 8.6	0.68 11.1	0.54 8.8	0.86 12.1	0.66 10.9	0.70 11.2	0.82 11.8	0.85 12.0
35		0.47 6.4	0.76 8.7	0.67 8.3	0.92 10.6	0.73 8.6	0.77 8.8	0.81 10.2	0.92 10.6
36		0.43 5.5	0.55 6.8	0.54 6.9	0.77 9.3	0.51 6.7	0.57 6.9	0.76 9.2	0.81 9.2

Tablo 4. Sağ taraf MCA değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Sağ tarafta Postop DÖ MCA değerleri, preop DÖ MCA değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.p<0.001

Sağ tarafta postop ve preop DS MCA değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.p<0.05

MCA	Preop		Postop		
Sağ	Ortalama	SS	Ortalama	SS	p
DÖ	,4694	8,576E-02	,6467	,1172	,000***
DS	,6611	,1080	,691	,112	,052

Tablo 5. Sol taraf MCA değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Sol tarafta Postop DÖ MCA değerleri, preop DÖ MCA değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.p<0.001

Sol tarafta postop ve preop DS MCA değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.p<0.05

MCA	Preop		Postop		
Sol	Ortalama	SS	Ortalama	SS	p
DÖ	,5392	,1039	,7283	,1033	,000***
DS	,763	,111	,7683	,1276	,694

Tablo 6. Sağ taraf total nazal volüm değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Sağ tarafta Postop DÖ volüm değerleri, preop DÖ volüm değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.p<0.001

Sağ tarafta postop ve preop DS volüm değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.p<0.05

Volüm	Preop		Postop		
Sağ	Ortalama	SS	Ortalama	SS	p
DÖ	6,4747	1,2005	8,295	1,507	,000***
DS	8,686	1,679	8,747	1,721	,210

Tablo 7. Sol taraf total nazal volum değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Sol tarafta Postop DÖ volüm değerleri, preop DÖ volüm değerlerine göre anlamlı derecede daha yüksektir.p<0.001

Sol tarafta postop ve preop DS volüm değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.p<0.05

Volum	Preop		Postop		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
DÖ	7,106	1,147	9,225	1,507	,000***
DS	9,403	1,452	9,533	1,487	,051

Uygulanan radyofrekans doku ablyasyon tekniği ile cerrahi metodunun morbilitesini değerlendirmek amacıyla preop ve postop (6. hafta) nazal mukosilyer klirens hesaplandı. (Sakkarin testi ile)

Tablo 8. Sakkarin testi değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Preop ve postop (6. hafta) sağ ve sol nazal kavite için dakika olarak sakkarin testi değerleri.

### Sakkarin Testi

Hastalar	Preop(dk)		Postop 6.hafta(dk)	
	R	L	R	L
1	6	8	7	8
2	10	8	12	7
3	3	3	4	5
4	15	13	17	18
5	25	23	26	25
6	12	8	10	10
7	7	9	5	10
8	9	7	10	10
9	15	15	16	18
10	10	12	13	15
11	7	9	7	8
12	13	10	14	11
13	15	17	18	15
14	5	5	6	4
15	8	7	10	8
16	6	8	7	8
17	14	14	15	14

18	23	20	25	18
19	20	7	18	10
20	16	18	15	17
21	20	17	22	15
22	30	30	30	30
23	12	15	15	15
24	6	6	5	6
25	6	6	5	5
26	5	6	6	5
27	12	15	10	13
28	6	8	7	8
29	10	10	12	9
30	6	8	6	7
31	3	4	4	4
32	7	7	8	8
33	9	9	8	10
34	17	20	16	18
35	3	3	5	5
36	4	3	3	3

Tablo 9. Sakkarin testi değerlerinin istatistiksel anlam tablosu: Preop ve postop sağ taraf sakkarin testi değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.  $p < 0.05$

Preop ve postop sol taraf sakkarin testi değerleri bakımından anlamlı bir farklılık yoktur.  $p < 0.05$

Sakkarin testi	Preop		Postop		p
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	
Sağ	10,97	6,59	11,39	6,61	,066
Sol	10,78	6,17	11,11	6,07	,258

**İstatistiksel değerlendirme:** Verilerin değerlendirilmesinde SPSS for Windows 10.0 istatistik paket programı kullanıldı. Karşılaştırmalarda paired t test kullanıldı.  $P < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## TARTIŞMA

Burun tıkanıklığı, klinik pratikte sık karşılaşılan bir durumdur. En sık nedeni de septum deformitelerinden sonra alt konka hipertrofileridir <sup>41</sup>.

Konka hipertrofilerine yönelik tedavi seçeneklerinin en başında medikal tedavi gelir. Medikal tedavide antihistaminikler, antikolinergikler, sempato-mimetik ilaçlar, steroidler, kromolin sodyum ve mukolitikler kullanılır. Ayrıca hastaların yaşadığı ortamdaki allerjenlerle temasının önlenmesi konusunda bilgi verilmeli(toz, küf mantarları, hava kirliliği, sigara dumanı), ortamın nemlendirilmesi ve nazal konjesyonu azaltmak için basınç eleasyonu ve nazal irrigasyon önerilmelidir <sup>42</sup>.

Konka hipertrofilerinde enjeksiyon teknikleri ise vazomotor rinit, medikamentöz rinit ve allerjik rinit gibi etyolojiye dayananlarda kullanılır. Genellikle alt konkanın dekonjesyonu sağlandıktan sonra kortikosteroid preparatlar (triamsinolon asetat, triamsinolon diasetat) alt konka anterioruna intramukozal olarak enjekte edilir. Etkisi ilk haftada başlar 3-6 hafta devam eder. Sistemik steroid yan etkiler görülmez. Nadirde olsa retinal arter vasopazmina veya embolisine bağlı körlük olguları bildirilmiştir <sup>26, 27, 28</sup>.

Konka hipertrofilerinde redüksiyon amacıyla birçok cerrahi yöntem tarif edilmiştir. Hol ve Huizing geçen 130 yılda 13 cerrahi tekniğin kullanıldığını tespit etmişlerdir <sup>5</sup>. Bu yöntemlerin pek çoğu burun fonksiyonunu koruyarak istenen hacim azalmasını sağlayamamıştır.

Alt konka hipertrofilerinin üç tipi mevcuttur: 1) konkanın kemik yapısının hipertrofisi.(Osseöz) 2) stromal hipertrofisi. 3) mikst olgular.

Allerjik ve vazomotor rinite bağlı konka hipertrofilerinde patoloji genellikle bilateral ve stromal tiptedir. Bu durum cerrahi tedavi seçimini etkilemelidir <sup>33</sup>.

Konka cerrahisinde amaç, yeterli doku hacmini azaltarak bunun yanında da mukosilyer fonksiyonu korumak olmalıdır.

İnferior konkanın lateralizasyonu (outfraktüre) minimal morbiditesi olan bir tekniktir. Konka hacminde değişiklik yapmaması ve konkanın tekrar eski pozisyonuna dönmesi nedeniyle başarısız bir yöntemdir <sup>17, 18, 43</sup>. Diğer yöntemlere eklenebilir <sup>41</sup>.

Konka hipertrofisine bağlı nazal tıkanıklığın tedavisinde en etkili ve uzun süren yöntem total konka rezeksiyonudur, fakat dezavantajları çoktur. Bu yöntemde %75'e varan oranda; enfeksiyon, kabuklanma, kanama, sineşi ve septum perforasyonu rapor edilmiştir <sup>44, 45</sup>. Total inferior türbinektomi sonrası transfüzyon gerektirecek kadar ciddi kanama olguları bildirilmiştir <sup>18, 46</sup>. Literatürde nadiren geliştiği bildirilmesine rağmen en

önemli sekel atrofik rinittir<sup>47</sup>. Atrofik rinit sekeline 16 senelik sürede ve 17.000 olguluk seride hiç rastlamamış çalışmalar da vardır<sup>33</sup>.

Parsiyel konka rezeksiyonlarının ise etkinliği değişiktir. Jackson ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada nazal hava yolunda düzelme %41 ile %90 arasında bildirilmiştir. Ayrıca nazal sineşi, uzamış kabuklanma ve kanama bildirilmiştir<sup>48</sup>. Fanous yaptığı çalışmada konka anterior kısmının alınmasının hastaların % 94'ünde rahatlama sağladığını bildirmiştir<sup>49</sup>. Yapılan çeşitli çalışmalarda parsiyel konka rezeksiyon olgularında % 10'a varan oranda kanama olabileceği bildirilmiştir<sup>18</sup>.

Bu yöntemlerde submüköz konka rezeksiyonu daha az komplikasyon oranı olan ve daha yüksek hasta memnuniyeti olan bir tekniktir. Buna karşın komplikasyon oranları %14'lere kadar ve en yaygını da kanamadır<sup>50</sup>.

Mikrodebriderle submüköz rezeksiyon ise nispeten yeni bir tekniktir ve kanama, sineşi, mukozal hasar gibi komplikasyonlar %62 oranında rapor edilmiştir<sup>51</sup>.

Inferior türbünoplasti, Mabry tarafından geliştirilmiştir. Bu teknikte, medial mukoza korunmaktadır. Osseöz veya mikst konka hipertrofilerinde kullanılabilir. Yaptığı çalışmada 40 hastanın uzun dönem sonuçlarında postoperatif birinci yılda nazal kabuklanma oranını %15 nazal akıntı oranını %33 ve nazal açıklıktan memnuniyeti %80 olarak bulmuştur<sup>4,52</sup>.

Mabry'nin geliştirdiği tekniği Bielamowicz ve ark. modifiye ederek endoskop ve mikrodebrider eşliğinde yapmışlar ve sonuçlarını yayınlamışlardır<sup>53</sup>. Bu çalışmada hastaların % 7'sinde nazal akıntı, %4'ünde nazal kuruluk ve hastaların %60'unda nazal krutlanma gözlenmiştir. Postoperatif dönemde nazal açıklıkta düzelme %100 olarak tesbit edilmiş. Ayrıca operasyon sırasında daha az kanama olduğunu bildirmişlerdir.

Destruksiyon yapan yöntemler arasında ise elektrokoterizasyon, kryoterapi, laser cerrahi sayılabilir. Bu yöntemler genel olarak doğrudan destrüksiyonla ve skar oluşumuna sebep olarak konka kitlesini azaltır. Teknik olarak basit ve lokal anestezi altında kolaylıkla uygulanabilirler. Ancak uzun dönemde başarısı değişkendir ve postoperatif konkal kemiğin nekrozu, skar formasyonu ve kanama gibi riskler içerir<sup>18,43</sup>.

Elektrokoterizasyon, yüzeysel lineer koterizasyon, submüköz koterizasyon ve bipolar koterizasyon şeklinde yapılabilir. Etkinlik açısından aralarında pek fark yoktur. Yüzeysel koterizasyon, nazal mukosilyer örtüyü harap edip irreversibl etki yapabilir. Submüköz teknikte ise, konka stromasındaki sinüzoidlerde desktrüksiyon oluşturulur ve hacim küçültülür. Ayrıca ısı etkisi ile submüköz kolinerjik sinir liflerinde kopmalar, sekretuar glandlarda sayı ve aktivite azalmasına sebep olur. Böylece hem nazal obstrüksiyon, hem de sekresyon azalır<sup>54</sup>. Elektrokoterle konka redüksiyonunda %65'e varan oranlarda kabuklanma ve sineşi görülür<sup>41</sup>.

Kriyocerrahi başka bir destrüktif yöntemdir. Kısa dönem için yararlıdır, pratiktir ama yüzeysel mukozal hasara neden olur. Özellikle goblet hücre destrüksiyonu yaparak rinore üzerine etkilidir. Postop dönemde krutlanma ve erken ve geç dönemde ciddi kanamalara neden olabilir <sup>55</sup>.

Lazer koterizasyon yöntemi minimal invaziv bir metottur, postop kanama riski düşüktür ve tamponlama gerektirmez <sup>56</sup>. Serömüsinöz glandlarda ve vasküler yapılarda atrofiye neden olarak konka hacmini azaltır. Fakat optimal volüm redüksiyonu sağlarken mukosilyer fonksiyonu koruyamaz, fonksiyonel hasarlar geri dönüşümsüz olur. Hol ve Huizing'e göre lazer cerrahisi fonksiyonel nazal cerrahinin modern konseptine uymaz ve konka hipertrofilerinde kullanılmamalıdır <sup>5</sup>.

Radyofrekansla doku ablasyonu tekniği ise teorik olarak diğer tekniklerin dezavantajı olmadan nazal obstrüksiyon tedavisinde kullanılabilir <sup>57</sup>. Radyofrekansla doku ablasyonu ile alt konka cerrahisinde nazal obstrüksiyon şiddeti ve sıklığı ile ilgili başarı %81-%100'dür <sup>6, 57</sup>. Bugüne kadar yayınlanan radyofrekansla alt konka cerrahisi ile ilgili serilerin değerlendirilmesinde <sup>6, 58, 59, 60</sup> yukarıda diğer cerrahi yöntemler için bahsedilen komplikasyon oranının bu teknikte %0 olduğu yönündedir. Radyofrekans cerrahisinde komplikasyon denemeyecek bir takım yan etkiler görülebilir. Genellikle postop birinci haftada nazal obstrüksiyon olur ve daha sonra çözülür. Hafif ağrı olabilir ve anajeziklerle kontrol altına alınabilir. (%12) <sup>51</sup> Literatürde işlem sırasında bazı hastalarda baygınlık hissi olabileceği konusunda yayınlar vardır <sup>51</sup>. Literatürde bahsedilen bir diğer yan etkide maksiler dişlerde uyuşukluktur <sup>6</sup>.

Yapılan çalışmalarda radyofrekans cerrahisinin avantajları vurgulanmıştır. Bunlara göre; <sup>6, 58, 59, 60, 61, 62</sup>

- 1) Minimal invazif bir yöntemdir, ofiste uygulanabilir.
- 2) Lazer ve kotere göre termal hasar daha azdır.(Lazer ve koterde 800 °C iken radyofrekansla 60-90 °C 'dir.)
- 3) Postop kurutlanma azdır ve nazal bakım gerektirmez.
- 4) Nispeten düşük maliyetlidir.

Radyofrekans ile ilgili diğer bir gelişmede allerjik rinit hastalığında nazal obstrüksiyon dışı semptomlarda da etkili olduğu yönündedir. Hshin-Ching Lin ve ark. yaptığı ve 108 hastayı içeren çalışmada allerjik rinitte obstrüksiyon dışında rinore ve hapşırma, burunda ve gözlerde kaşıntı semptomları üzerine de etkili olduğu yönündedir <sup>63</sup>. Medikal tedaviye dirençli allerjik rinit hastalarında radyofrekans cerrahisi uygun bir tedavi yöntemi olabilir.

Literatürde radyofrekansla doku ablasyonu tekniğini mukosilyer transport üzerine etkilerini araştıran ve diğer yöntemlerle karşılaştıran çalışmalarda mevcuttur. Şapçı ve ark. <sup>64</sup> larının yaptığı çalışmada lazer, parsiyel türbünektomi ve radyofrekans cerrahisinin

mukosilyer transport üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Kontrol grubunda mukosilyer transport hızı 10.05 dakika iken lazerde 25.6 dakika, parsiyel türbünektomide 11.33 dakika radyofrekans cerrahisinde ise 10.33 dakikadır. Bu radyofrekans cerrahisinin nazal mukozal hasar yaratmadığı veya minimal derecede hasar yarattığı görüşünü desteklemektedir.

Coste'nin erken dönemdeki mukozal değişiklikleri değerlendiren çalışmasında ilk kez şu gösterildi; prosedürün birinci haftasında bile yüzeyel epitelde hala silyalı hücreler intakt ve normal vuru frekansına sahipler. Yine bu çalışma mukosilyer klirens ölçümü için sakkarin testinin güvenli olduğunu gösterdi <sup>57</sup>.

Rhee ve ark. larının yaptığı çalışmada radyofrekansla doku ablasyonu ile mukosilyer transport hızı anlamlı derecede değişmediği ortaya kondu <sup>65</sup>.

Radyofrekansın geç nazal mukozal değişiklikler üzerine etkilerini araştıran başka bir çalışma postop birinci yılda yapılan transmisyon elektron mikroskopisinde silyalı ve goblet hücrelerinin epitelde intakt olduğunu gösterdi <sup>66</sup>.

Bizim çalışmamızda daha önceki medikal tedavilere dirençli kronik nazal obstrüksiyonu olan hastalar radyofrekans cerrahisi ile tedavi edildi. Bu uygulama minimal morbilite ile subjektif ve objektif düzelme sağladı. Hastalara ayakta tedavi prosedürü uygulandı. Prosedür basitti ve etkinliği diğer alt konka cerrahisi metodları ile karşılaştırılabilir düzeydeydi. Sonuçlar alt konka radyofrekans cerrahisi ile ilgili literatürdeki diğer yayınlarla uyumludur.

## SONUÇ

Çalışmaya dahil edilen toplam 36 hasta kronik nazal obstrüksiyona neden olan bilateral izole alt konka hipertrofisi nedeni ile radyofrekans doku ablasyon tekniği (RFDA) ile opere edildi. Operasyon öncesi hastalara ayrıntılı kulak burun boğaz (KBB) muayenesi yapıldı, alerjik durumu ortaya koymak için Prick testi uygulandı ve paranazal sinüs patolojilerini dışlamak ve alt konka hipertrofisinin natürünü belirlemek için (osseöz, stromal, mikst) paranazal sinüs tomografisi çekildi. Yine tüm hastalara preop görsel analog skala ile (GAS) semptom skorlaması ve dekonjestan öncesi-sonrası akustik rinometri yapıldı, sakkarin testi uygulandı.

Hastalar postop birinci hafta sonrasında ve iki haftada bir düzenli kontrollere çağrıldı. Postop altıncı hafta yine ayrıntılı KBB muayenesi yapıldı, bu süre içinde hastalarda minimal nazal krutlanma (hiçbirinde nazal bakım gerekmedi) dışında bir özellik saptanmadı.

Postop altıncı haftada görsel analog skala, dekonjestan öncesi-sonrası akustik rinometri, sakkarin testi uygulandı. Hastaların semptom skoruna dayanan görsel analog skala ile değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Akustik rinometri uygulanan hastaların dekonjestan öncesi MCA ve total nazal volüm preop ve postop değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma saptandı. Fakat dekonjestan sonrası arasında istatistiksel anlam saptanmadı. Dekonjestan sonrası istatistiksel anlamsızlık, yaptığımız çalışmada yapısal bozukluğu olan hastaların çalışma dışı bırakılması ve submukozal olarak bipolar radyofrekans uygulaması sonrasında mukozal faktörün kaldırılması nedeniyle zaten beklediğimiz bir sonuçtu. RFDA tekniği ile konka hipertrofisine bağlı nazal obstrüksiyonda minimal morbidite ile subjektif ve objektif düzelme sağlandı. Elde edilen sonuçlar alt konkaya uygulanan radyofrekans doku ablasyon tekniği ile ilgili literatürdeki diğer yayınlarla uyumludur.

## KAYNAKLAR

1. Huizing EH, de Groot JAM. Functional Reconstructive Nasal Surgery. Thieme Medical Publishers, Studdgart, Germany 2003.
2. Hilberg O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: recommendations for technical specifications and standart operating procedure. Rhinol Suppl 2000; 16: 3-17
3. Clement PA, Gordts F. Standardisation Committee on Objective Assessment of the Nasal airway, Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. Rhinology 2005; 43(3): 169-179.
4. Mabry RL. Inferior turbinoplasty: patient selection, technique, and long-term consequences. Otolaryngol Head Neck Surg. 1988; 98: 60-6.
5. Hol MKS, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. Rhinology 2000; 38: 157-166.
6. Li K.K, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guillemineault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. Otolaryngol. Head and neck surgery. 1998 , 119(6): p.569-573.
7. Janfaza P, Nadol JB, Galla RJ, Fabian RL, Montgomery WW. Baş ve Boyunun Cerrahi Anatomisi 2002. Çeviri editörleri ;Cansız H, Yüksel S. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul.
8. Walike JW: Anatomy of the nasal cavities. Otolaryngologic Clinics of North America, 6: 3:609-621,1973.
9. Letourneau A. Daniel RK. The superficial musculoaponeurotic system of the nose. Plast Reconstr Surg 1988; 82: 48-55.
10. Kern EB. Surgical approaches to abnormalities of the nasal valve. Rhinology 1978; 16: 165-89
11. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970; 92: 543-53.
12. Çakmak Ö, Coşkun M, Çelik H, Büyüklü F, Özlüoğlu L. Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. Laryngoscope 2003; 113: 290-294
13. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology. Implications in nasal surgery. Otolaryngol Clin North Am 1987; 20: 699-719.
14. Trichgraeber JF, Wainright DJ: The treatment of the nasal valve obstruction, Plast Reconst Surg, 93: 6:1174-1184,1994.
15. Chapnik JS: The place of objective testing in clinical rhinology, Ann Otolaryngol Supp, 171 :22-23,1997.

16. Kennedy DW, Senior BA, Gannon FH. Histology and histomorphometry of ethmoid bone in chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 108 : 502-507,1998.
17. Goode RL, Pribitkin E. Diagnosis and treatment of turbinate dysfunction, 2nd Ed. Alexandria: American Academy of Otolaryngology- Head and Neck Surgery Foundation,inc.,1995.1-73.
18. King HC, Mabry RL. A practical guide to the management of nasal and sinus disorders. Thieme Medical Publishers, Inc., New York,1993.
19. Abramson M, Harker LA. Physiology of the nose. *Otolaryngol Clin North Am* 6: 623-635,1973
20. Courtiss EH, Goldwyn RM. The effects of nasal surgery on airflow. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 9-21
21. Kayser R. Die exacte Messung der Luftdurchgangigkeit der Nase. *Arch Laryngol* 1895; 3: 101-120.
22. Hasegawa M, Kern EB. Variations in nasal resistance in human: a rhinomanometric study of the nasal cycle in 50 human subjects. *Rhinology* 1978; 16: 19-29.
23. Gilbert AN, Rosenwasser AM. Biological rhythmicity of nasal airway patency: a re-examination of the 'nasal cycle'. *Acta Otolaryngol* 1987; 104: 180-186.
24. Kern EB. The noncyclic nose. *Rhinology* 1981; 19: 59-74.
25. Scadding GK, Lund VJ. *Rinolojik İncelemeler 2004*. Çeviri editörü; Öz F . Çevirmen; Doğan M. 2004 Taylor&Francis Grubu'nun baskısı.
26. Mabry RL. Corticosteroids in rhinology. *Otolaryngol Head and Neck surg.* 108: 768-770,1993.
27. Mabry RL. Intranasal corticosteroid injection: Indications, technique and complications. *Otolaryngol Head Neck Surg* 87:207-213,1979.
28. Mabry RL. Visual loss after intranasal corticosteroid injection. *Arch otolaryngol* 107:484-486,1981.
29. Principato JJ. Chronic vasomotor rhinitis: Cryogenic and other surgical modes of treatment. *Laryngoscope* 89: 619-623,1979.
30. Courey MS. Histologic and physiologic effects of electrocautery, CO2 lazer, and radiofrequency in the porcine soft palate. *Laryngoscope*, 1999. 109(8).P.1316-1319.
31. Berger W. Argon plazma coagulation for inferior turbinate reduction. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2000. 109(9): p.839-43.
32. Moore GF, Freeman TJ,Ogren FP. Extended follow-up of total inferior turbinate resection for relief of chronic nasal obstruction. *Laryngoscope* 95:1095-1099,1985.

33. Ophir D, Schindel D, Halperin D. Long term follow up of the effectiveness and safety of inferior turbinectomy. *Plastic and reconstructive Surgery* 90:980-984,1992.
34. Mamikoglu B, Houser SM, Corey JP. An interpretation method for objective assessment of nasal congestion with acoustic rhinometry. *Laryngoscope* 2002; 112: 926-929.
35. Jurlina M, Mladina R, Dawidowsky K, et al. Correlation between the minimal cross-sectional area of the nasal cavity and body surface area: preliminary results in normal patients. *Am J Rhinol* 2002; 16(4): 209-213.
36. Kamal I. *Acoustic reflectometry of the nose and pharynx*. Florida: Brown Walker Pres; 2004.
37. Lee K. Acoustic rhinometry predicts tolerans of nasal continous positive airway pressure (nCPAP): a pilot study. Submitted for possible publication in the *American Journal of Rhinology*.
38. Marques VC, Anselmo-Lima WT. Pre- and postop-erative evaluation by acoustic rhinometry of children submitted to adenoidectomy or adenotonsillectomy. *Int J Peditr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 311-316.
39. Lang C, Grützenmacher S, Mlynski B, Plontke S, Mlynski G. Investigating the nazal cycle using endoscopy, rhinoresistometry and acoustic rhinometry. *Laryngoscope* 2003; 113: 284-289.
40. Mlynski R, Grützenmacher S, Lang C, Mlynski G. Acoustic rhinometry and paranasal cavities; a systematic study in box models. *Laryngoscope* 2003; 113: 290-294
41. Passali D, Lauriello M, Anselmi M, Bellussi L. Treatment of hypertrophy of the inferior turbinate: long-term results in 382 patients randomly assigned to therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999; 108: 569-75.
42. Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertropy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 300-12.
43. Goode RL. Surgery of the turbinates. *J Otolaryngol* 1978;7:262-268
44. Fradis M, Golz A, Danino J, et al. Inferior turbinectomy versus submucosal diathermy for inferior turbinate hypertrophy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2000; 109: 1040–1045.
45. Pollock RA, Rohrich RJ. Inferior turbinate surgery: an adjunct to successful treatment of nasal obstruction in 408 patients. *Plastic Reconstr Surg* 1984; 74: 227–236.
46. Mabry RL. Surgery of the inferior turbinates. How much and when? *Otolaryngol Head and Neck Surg* 92:571-576,1984.

47. Meredith GM. Surgical reduction of hypertrophied inferior turbinates: a comparison of electrofulgation and partial resection. *Plastic and reconstructive Surgery* 81:891-897,1988.
48. Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 199;103:300-311.
49. Fanous N: Anterior turbinectomy, *Arch Otolaryngol head neck surg* 112: 850-852,1986
50. Mahler D, Reuven S. The role of turbinectomy in rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg* 1985; 9: 277-9.
51. Porter MW, Hales NW, Nease CJ, Krempl GA. Long-Term Results of Inferior Turbinate Hypertrophy with Radiofrequency Treatment: A New Standard of Care? *Laryngoscope*, 116:554–557, 2006
52. Mabry RL. Inferior Turbinoplasty. *Laryngoscope* 92: 459-463,1982.
53. Bielowicz S, Hawrych A, Gupta A. Endoscopic inferior turbinate reduction: A new technique. *Laryngoscope* 1999;109:1007-1009.
54. Talat M, el-Sabawy E, Baky FA, Raheem AA. Submucous diathermy of the inferior turbinates in chronic hypertrophic rhinitis. *J Laryngol Otol* 1987; 101: 452-60.
55. Rakover Y, Rosen G. A comparison of partial inferior turbinectomy and cryosurgery for hypertrophic inferior turbinates. *J Laryngol Otol* 1996;110: 732-5.
56. Elwany S, Abdel-Moneim MH. Carbon dioxide laser turbinectomy. An electron microscopic study. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 931-4.
57. Coste A, Yona L, Blumen M, et al. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001; 111: 894-899.
58. Utley DS, Goode RL, Hakim I. Radiofrequency energy tissue ablation of the treatment of nasal obstruction secondary to turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 1999; 109: 683-686.
59. Nease CJ, Krempl GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:291–299.
60. Smith TL, Correa AJ, Kuo T, Reinisch L. Radiofrequency tissue ablation of the inferior turbinates using a thermocouple feedback electrode. *Laryngoscope* 1999;109:1760–1765.
61. Powell NB, Zonato AI, Weaver EM, et al. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy in subjects using continuous positive airway pressure: a randomized, double blind, placebo-controlled clinical pilot trial. *Laryngoscope* 2001;111:1783–1790.

62. Flexion P. Somnoplasty: a treatment for snoring. In: Krause, ed. Office-based surgery in otolaryngology. Philadelphia: WB Saunders, 1999:79–86.
63. Lin HC, Lin PW, Su CY, Chang HW. Radiofrequency for the treatment of allergic rhinitis refractory to medical therapy. *Laryngoscope* 2003; 113: 673-678.
64. Sapci T, Sahin B, Karavus A, Akbulut UG. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. *Laryngoscope* 2003; Mar;113(3):514-9
65. Rhee CS, Kim DY, Won TB, et al. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope* 2001; 111; 153-158.
66. Elwany S, Gaimae R, Fattah HA. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates. *Am J Rhinol* 1999; 13: 145-149.