

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
K.B.B.HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI**

**ALT KONKA HİPERTROFİLERİNDE PARSİYEL KONKA REZEKSİYONU
SONUÇLARININ RİNOMANOMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Tamer ŞENTÜRK

**Tez Yöneticisi
Prof.Dr. Enver ALTAŞ**

**Uzmanlık Tezi
ERZURUM 2010**

TEŞEKKÜR

Engin bilgileri ile bizlere rehberlik eden değerli hocam Prof. Dr. Yavuz Sütbeyaz'a, uzmanlık eğitimim sırasında her türlü destek ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım olan değerli hocam Prof. Dr. Enver Altaş'a ve uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Doç. Dr. Bülent Aktan, Doç. Dr. Harun Üçüncü ve Yard. Doç. Dr. Özgür Yörük'e rinomanometrik testlerle ilgili var gücü ile bana destek olan sevgili Odiometrist; Kürşat Akkeçe'ye tezimin istatistik değerlendirmelerinin yapılmasında destek olan Dr. Erdem Deveci'ye ve tez çalışmama katılmayı kabul eden hastalara ve gönüllülere...

Yalnızca tezim sırasında değil her zaman güler yüzü, sevgisi ve desteğini yanımda hissettiğim ve varlığından güç aldığım sevgili eşim İnci'ye, aileme ve birlikte çalışmaktan zevk aldığım asistan doktor arkadaşlarıma, kliniğimiz hemşire ve personeline ve ümit ve neşe kaynağım Mert'ime,

Teşekkürler...

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. TEMEL BİLGİLER	2
2.1. Nazal Anatomi	2
2.1.1. Osteokartilajinöz yapı	2
2.1.2. Nazal kavitenin kanlanması.....	6
2.1.3. Nazal kavitenin sınırları.....	8
2.1.4. Nazal embriyoloji.....	9
2.1.5. Histoloji.....	10
2.2. Burun ve Konka Fizyolojisi	12
2.2.1. Hava pasajı.....	12
2.2.2. Hava ısı ve neminin ayarlanması	13
2.2.3. Koruma ve temizleme	13
2.3. Nazal Rezistans ve Nazal Valv Fizyolojisi.....	14
2.4. Nazal Siklus	15
2.5. Mukosilyer Transport	15
2.6. Mukosilyer temizlik mekanizması için testler	16
2.6.1. Sakkarin testi.....	16
2.6.2. İzotop testler.....	16
2.7. Konkalari Etkileyen Hastalıklar	17
2.7.1. Akut rinit	17
2.7.2. Allerjik rinit.....	17
2.7.3. Vazomotor rinit	17
2.7.4. İlaça bağlı rinit (Rinitis medakamentoza).....	18
2.7.5. Kronik hipertrofik rinit	18
2.7.6. Atrofik rinit	18

2.7.7. Diğer nedenlere bağlı rinitler	18
2.8. Nazal Obstrüksiyonun Değerlendirilmesi	19
2.8.1. İndirekt metodlar	19
2.8.2. Direkt metodlar	19
2.9. Konka Hastalıklarının Medikal Tedavisi	20
2.10. Konka Hastalıklarında Cerrahi Tedavi.....	21
2.10.1. Enjeksiyon teknikleri	21
2.10.2. Mekanik yöntemler	22
2.10.3. Destruktif yöntemler	22
2.10.4. Eksizyonel teknikler	24
2.10.5. Nörektomiler.....	25
2.11. Rinomanometri.....	25
2.12. Akustik Rinometri.....	28
3. GEREÇ ve YÖNTEM	29
3.1. İstatiksel Analiz.....	31
4. BULGULAR.....	32
5. TARTIŞMA.....	40
6. SONUÇ.....	48
KAYNAKLAR	49

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

NOSE : Burun tıkanıklığı semptom skalası

NR : Nazal rezistans

MKZ : Mukosilier klirens zamanı

ÖZET

Alt konka hipertrofilerine bağlı gelişen nazal obstrüksiyon, Kulak Burun Boğaz hekimlerinin en sık karşılaştığı sorunlardan birisidir. Bu hastalığın tedavisinde medikal ve cerrahi yöntemler kullanılabilir. Medikal tedavinin yeterli olmadığı durumlarda cerrahi tedaviye gerek duyulur. Bu çalışmada amacımız; alt konka hipertrofilerine bağlı gelişen nazal obstrüksiyonun tedavisi için uyguladığımız parsiyel konka rezeksiyonun 1) nazal obstrüksiyon semptomları, 2) nazal pasaj açıklığı ve 3) mukosilier klirens üzerine etkilerini araştırmaktır. Bu çalışma 2009-2010 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakóltesi Kulak Burun Boğaz Kliniğine burun tıkanıklığı şikayeti ile başvuran ve alt konka hipertrofisi tanısı alan 30 kişilik hasta grubu ve herhangi bir nedenden dolayı kliniğimize başvuran ve burun tıkanıklığı şikayeti olmayan 15 kişilik kontrol grubu oluşturularak yapıldı. Hastaların dağılımı; 18 ile 40 yaşı arasında olup bunlardan 19'u erkek (%63), 11'i (%37) bayandı. Hastalara anterior rinoskopi ve diagnostik nazal endoskopik bakı yapıldı.

Bu tedavi yönteminin; 1) nazal obstrüksiyon semptomları üzerine olan etkilerini değerlendirmek için subjektif bir analiz yöntemi olan NOSE skalası (Nazal Obstrüksiyon Semptom Değerlendirme Skalası), 2) nazal pasaj açıklığı üzerine olan etkilerini değerlendirmek için objektif bir yöntem olan rinomanometri testi ve 3) mukosilier klirens üzerine olan etkilerini değerlendirmek için objektif bir yöntem olan sakkarin testi operasyon öncesinde ve operasyon sonrasında kullanıldı. Yapılan preoperatif ve postoperatif değerlendirmede; NOSE skalası ile nazal obstrüksiyonu içeren semptom skorunda ve rinomanometrik test ile nazal pasaj açıklığı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken, mukosilier klirens değerlerini ortaya koyan sakkarin test değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Sonuç olarak; alt konka hipertrofili hastalarda parsiyel alt konka rezeksiyonunun nazal obstrüksiyonu azaltmada subjektif ve objektif olarak etkin olduğunu ve nazal mukosilier aktiviteyi koruduğunu gösterdik.

Anahtar Kelimeler: Konka hipertrofisi, parsiyel konka cerrahisi, rinomanometri, mukosilier klirens testi

ABSTRACT

The nasal obstruction, developed according to the inferior concha hypertrophy is one of the most wide problems to which the Otolaryngologists encounter. The medical and surgical methods for the treatment of this disease are available. In the absence of adequate medical treatment, surgical treatment is required. Our aim in this study; is searching the effects of the partial concha resection which we applied for the treatment of nasal obstruction, developed according to the inferior concha hypertrophy, 1) the nasal obstruction symptoms, 2) the nasal passage aperture, and 3) the mucociliary clearance. This study was applied to the 30 persons-patient group who consulted to Otolaryngology Clinic to the Ataturk University Faculty of Medicine with the complaint of nasal congestion and diagnosed to inferior concha hypertrophy and 15 persons-control group who consulted to the clinic for any reason, and who hasn't any complaint about the nasal congestion. The distribution of the diseases; between 18-40 age, among these there were 19 man (63%), 11 woman (37%). The anterior rhinoscopy and the diagnostic nasal endoscopic were applied to these patients.

1) The NOSE scala (The Evaluation Scala of Nasal Obstruction Symptom), being a subjective analyze method for evaluating the effects of this treatment method on the nasal obstruction symptoms, 2) the rhinomanometer test as an objective method for evaluating the effects of this treatment on the nasal passage aperture and 3) the saccharin test as an objective method, for evaluating its effects on the mucociliary clearance were used before and after the surgery.

On the preoperative and postoperative evaluation; despite there was a significant difference statistically in the symptom scores including the NOSE scala and the nasal obstruction and between the values of rhinomanometer test and nasal passage aperture, there was no meaningful difference between the values of saccharin test introducing the values of mucociliary clearance.

As a consequence, we showed that the partial inferior concha resection was active subjectively and objectively in reducing the nasal obstruction, for the patients with inferior concha hypertrophy and it saved the activity of nasal mucociliary.

Key Words: Inferior turbinates hypertrophy, partial concha surgery, rhinomanometer, mucociliary clearance test

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Burun tıkanıklığı klinikte sıklıkla karşımıza çıkan bir semptomdur. Yapısal özelliğinden dolayı alt konka burun tıkanıklığında çok önemlidir.¹ Kadavra çalışmalarında, nazal tıkanıklığı esasen alt konkanın 1/2 veya 1/3 ön kısmının yaptığı saptanmıştır.² 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 yerleştirilerek nazal solunum sırasında aynada oluşan buğuyu değerlendirmiştir.⁴

Konka hipertrofilerinde tanı; anamnez, rinoskopik bulgular ile konur. Endoskopik (rijit veya fleksible) nazal değerlendirme, vizüel analog skalalar, mukosilyer transport, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, rinomanometri, akustik rinometri, rinostereometri burun tıkanıklığının nesnel ölçümünde kullanılır.^{3,4}

Nazal obstrüksiyonun ve nazal hava akımının daha objektif değerlendirilmesi rinomanometri tekniğinin geliştirilmesi ile mümkün olmuştur. Modern rinomanometrinin tarifini ilk defa 1958'de Asehan yapmıştır. Standartizasyonu ilk defa Dr. E. Kern tarafından başlatılmıştır.⁴ Avrupa Rinoloji Derneği tarafından oluşturulan bir komite (Committe report on standartisation of rhinomanometry) ise 2005'te rinomanometre ve akustik rinometre ile ilgili görüş birliği içeren en güncel standartları yayınladı.¹⁶

Alt konka patolojilerine bağlı burun tıkanıklığına yönelik girişimler; mekanik girişimler, destrüktif girişimler ve konka rezeksiyonları olmak üzere 3 gruba ayrılır.^{6,7}

Mekanik girişimler; lateralizasyon (lateral in-fraktür, out-fraktür).^{5,6,8}

Destrüktif girişimler; kimyasal koterizasyon, sklerozan madde enjeksiyonları, elektrokoterizasyon, kriyoterapi, lazer uygulaması, diyatermi.⁵⁻¹¹

Konka rezeksiyonları; submukozal konka rezeksiyonu, submukozal yumuşak doku rezeksiyonu ve lateralizasyon, parsiyel konka rezeksiyonu, total alt konka rezeksiyonu, türbinoplasti.^{5-8,12-14}

Bu çalışmanın amacı: Alt konka hipertrofilerinde parsiyel konka rezeksiyonu yapılarak ameliyat öncesinde ve sonrasında nazal direnç üzerine etkilerini rinomanometrik olarak incelemek, NOSE skalası ve sakkarin testi ile sonuçları istatistiksel olarak analiz etmektir.

2. TEMEL BİLGİLER

2.1. Nazal Anatomi

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 maksiller kemiğin frontal çıkıntısı, ventralde frontal kemiğin nazal çıkıntısı, etmoid 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 yarık 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 kemiklerin 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 nares 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, posteriorda koana yolu ile nasofarenkse açılmaktadır. Koana, yukarıda vomerin alası ve sfenoid kemik ile medialde vomer ile aşağıda palatin kemiğin horizontal parçası ile ve lateralde sfenoid kemiğin medial pterigoid proçesi ile 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.^{4,23,24}

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 birleşen nazal kemikler, frontal

kemiğin nazal proçesi ve spini, sfenoid kemik krest, palatin kemiğin nazal krest, maksillanın nazal krest ve nazal spin 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 yapılar 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.²⁵

Burun kasları; birbiri üzerinde bulunan iki tabaka halinde düzenlenmişlerdir ve tamamı fasyal sinir tarafından innerve edilir. Bu kaslar; 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.

Burunun içyapısı (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.

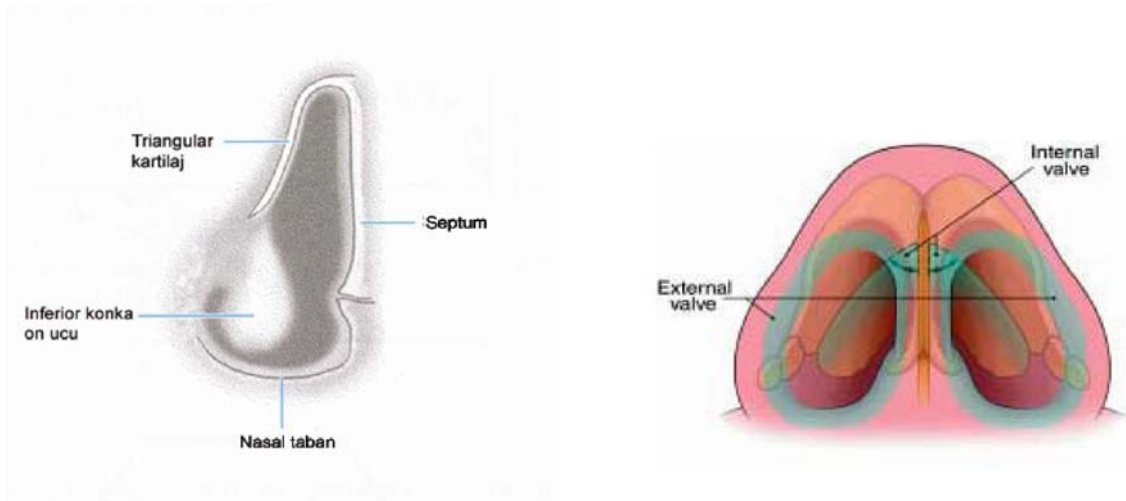
2) Her bir tarafta üç nazal açıklık; nostril (nares, eksternal ostium), valv bölgesi (internal ostium) ve koana.

Naresten başlayarak üst lateral kırdağın ön ucuna kadar uzanan ve üzeri “vibracea” denilen kıllarla kaplı bölgeye vestibül denir. Vestibül arkada limen nasi ile sınırlıdır. Limen nasi valv bölgesinin başlangıcını yapar.²⁶

Nazal valv, ostium internum veya istmus nasi olarak da bilinir. Bunun sınırları; üst lateral kıkırdak kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanıdır.²⁶ Bu bölge burun pasajının en dar yeridir ve toplam yüzey alanı 55- 64 mm² dir.²⁸

Üst lateral kıkırdak kaudal ucuyla nazal septum arasındaki açı 10-15 derecedir ve nazal valv açısı olarak bilinir.^{26,29}

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.^{4,23,24,27}



Şekil I-2. Nazal valvin yapısı³⁰

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. 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 patolojik durumlar nazal valvi kapatabilirler.

Nazal valv bölgesindeki minör değişiklikler, ciddi derecede inspirasyon gücünü oluşturabilmektedir.³¹

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)^{23,24}

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.²⁶

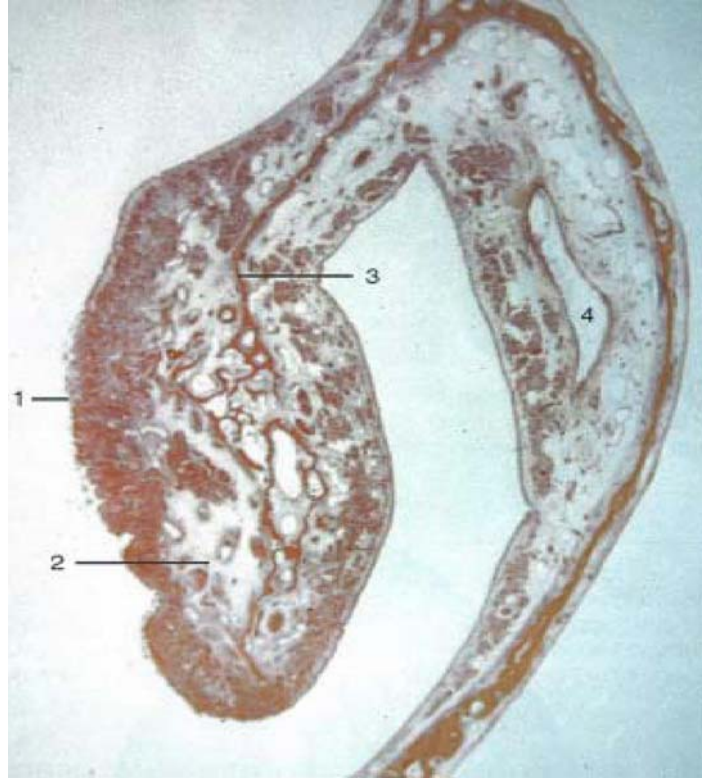
Alt konka kalın muköz membranlarla örtülü ayrı bir kemik parçasıdır. Alt konka ve alt meatus orta kısımlarında daha geniştir. Nazolakrimal kanal deliği alt meatusun dış yan ve ön bölüme geçer. Orta konka etmoid kemiğin bir parçasıdır. Ön kısımdaki sonlandığı kısım vertikal düzlemde yukarı uzanır. Orta meatusun üst bölümünde frontal reses bulunur.^{23,24}

Ayrıca orta meatus etmoid bulla, unsinat plant, 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.^{23,24}

Alt ve orta konka nazal hava akışında önemli rol oynar. Ayrıca konkaları örten mukoza altındaki venöz erektıl yapılar, nazal direnç ve siklusu oluşturmada önemli görev üstlenmektedirler. Septumda yer alan venöz erektıl yapılar ise anterioruna tekabül eder.^{23,24}

Alt konkalar; Alt konkalar burun lateral duvarında erektıl 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 psödostratifiye silyalı silindirik, çok katlı kübik ve skuamöz non keratinize özellik gösterir. Stroması içindeki goblet hücreleri muküs sekresyonu yapmaktadır.^{23,24}



Şekil 3. Alt konkanın yapısı.(Nazal kavite anterior kısmından geçen koronal histolojik kesit) 1. Silyalı mukoza 2. Konjeste vasküler parankim 3. Konka kemiği 4. Lakrimal duktus.²³

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 laminar türde bir akım sergiler. Alt konkalar ve orta konka ön uçları hava akımı sırasında laminar akımı türbülant akıma geçirirler.²⁴

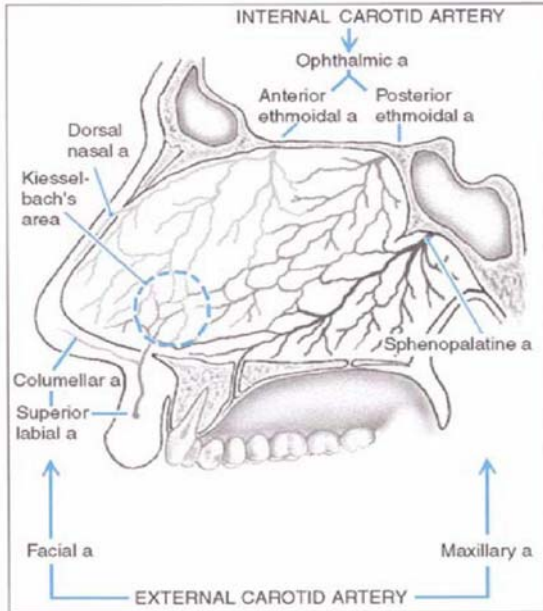
2.1.2. Nazal kavitenin kanlanması

Nazal kavitenin kanlanması internal ve eksternal karotid arterlerle ve bu arterlerin 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 kanlandırırlar. Eksternal karotid arterin dalı olan sfenopalatin arter, sfenopalatin forameninden geçerek lateral posterior nazal arter ve

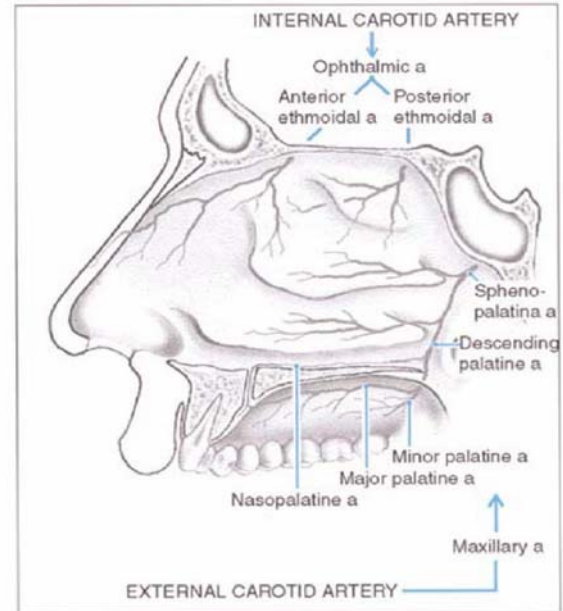
septal posterior nazal arter olmak üzere ikiye ayrılır. Lateral posterior nazal arter orta ve inferior konkalar üzerinde ilerler. Septal posterior nazal arter sfenoidin iç yan kısmında seyrettikten sonra septuma giden dallar verir. Desendan palatin arter internal palatin arterin üçüncü kısmından ayrılır. 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 vestibulümünü 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 plexusu konkaların bulunduğu bölgelerde erektile doku yapısındadır. Sfenopalatin ven, sfenopalatin foramen aracılığı ile pterogoid plexusa drene olur. Etmoid ven süperior oftalmik vene drene olur. Alar kartilajlar hizasında nazal plexuslar subkutan plexus olarak devam eder ve fasial vene dökülürler.^{23,24}



Şekil 4. Septumun arteriyel beslenmesi.²³



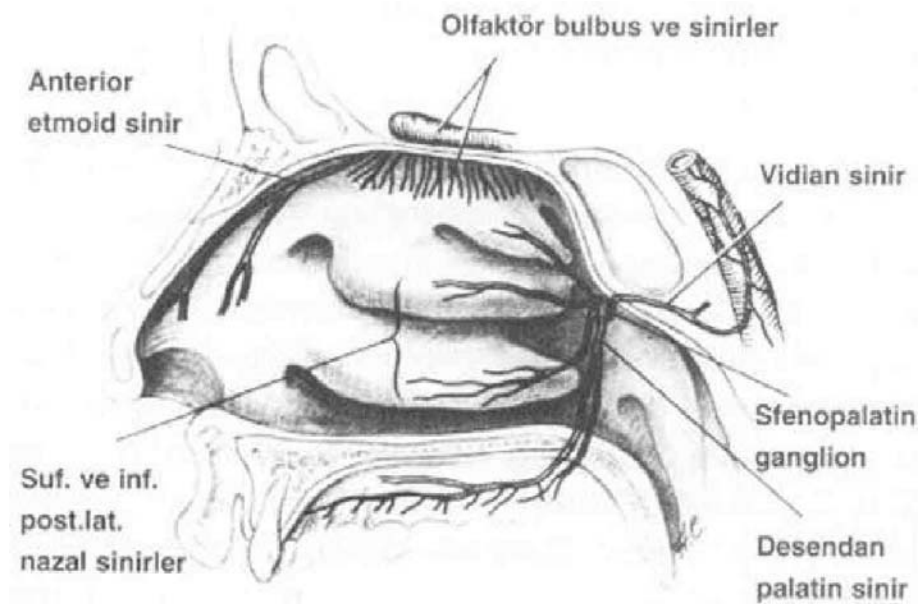
Şekil 5. Lateral nazal duvarın arteriyel beslenmesi.²³

2.1.3. Nazal kavitenin sinirleri

Duysal sinirleri; Trigeminal sinirin oftalmik ve maksiller dallarından gelir. Nazosilier sinir, trigeminal sinirin olfaktör parçasının bir dalıdır. İki terminal dala ayrılır, infratroklear sinir ve anterior etmoidal sinir.

İnfratroklear sinir göz kapağı iç yan derisinin duyusunu alır. Anterior etmoid sinir, orbitayı ant.etmoid forameninden, ant.etmoidal arter ile birlikte terk eder. Kranium içinde krista gallinin dış yan duvarı boyunca önde yer alır ve kraniumu etmoid yarıktan terk eder. Nazal kavitede konkaların ve septumun ön kısmını innerve eder. Nazal kaviteyi nazal kemik ve lateral nazal kartilaj arasından terk eder ve burun ucunun sırt kısmını innerve eder.^{110,111}

Maksiller sinirin infraorbital dalı, burun vestibulumu, alt meatus ön kısmı ve nazal kavite tabanının bir kısmını innerve eder. Maksiller sinir esas parçası pterigopalatin gangliondan kaynaklanır. Bu ganglion nazal kavitenin arka bölümünün dış yanında bulunan sfenopalatin fossada bulunur ve parasempatik, sempatik ve duysal lifler içerir. Burdan çıkan dallar olan lateral posterosüperior nazal dallar, medial posterosüperior nazal dallar, nazopalatin sinir, büyük palatin sinir dalları nazal kavitenin innervasyonunda rol alır.^{110,111}



Şekil 6. Nazal kavitenin sinirleri.¹¹¹

Otonomik innervasyonu; Nazal hava yolu sirkülasyonunun temel kontrolü otonom sinir sistemi üzerinden yapılır. Normal koşullarda nazal venöz erektil dokuda hakim olan sempatik sistem tonusudur ve blokajı nazal direnç artışına neden olur. Parasempatik innervasyon ise primer olarak glandüler dokudadır ve aktivasyonu nazal sekresyon artışına neden olur. Sempatik sistem orjinini medulla spinalisin birinci ve ikinci torakal dalından alır, süperior servikal ganglionda sinaps yaptıktan sonra lifler internal karotid arter çevresindeki pleksus ve derin petrozal sinir aracılığıyla parasempatik yüzeysel büyük petrozal sinirle birleşip vidian siniri oluştururlar. Parasempatik sistem ise orjinini süperior salivator çekirdekten alıp, fasial sinirin intermediate dalıyla genikulat gangliona ulaşır. Buradan ayrılan büyük petrozal sinir lifleri, sempatik sinir liflerini taşıyan derin petrozal sinir ile birleşip vidian siniri oluştururlar. Buradan sfenopalatin gangliona gelen vidian sinir içindeki parasempatik lifler sinaps yaptıktan sonra, sempatik lifler sinaps yapmadan nazal mukozaya dağılırlar. Mukoza ısısı arteriyollerden çıkan arteriyel kan volümü ile düzenlenir.^{110,111}

2.1.4. Nazal embriyoloji

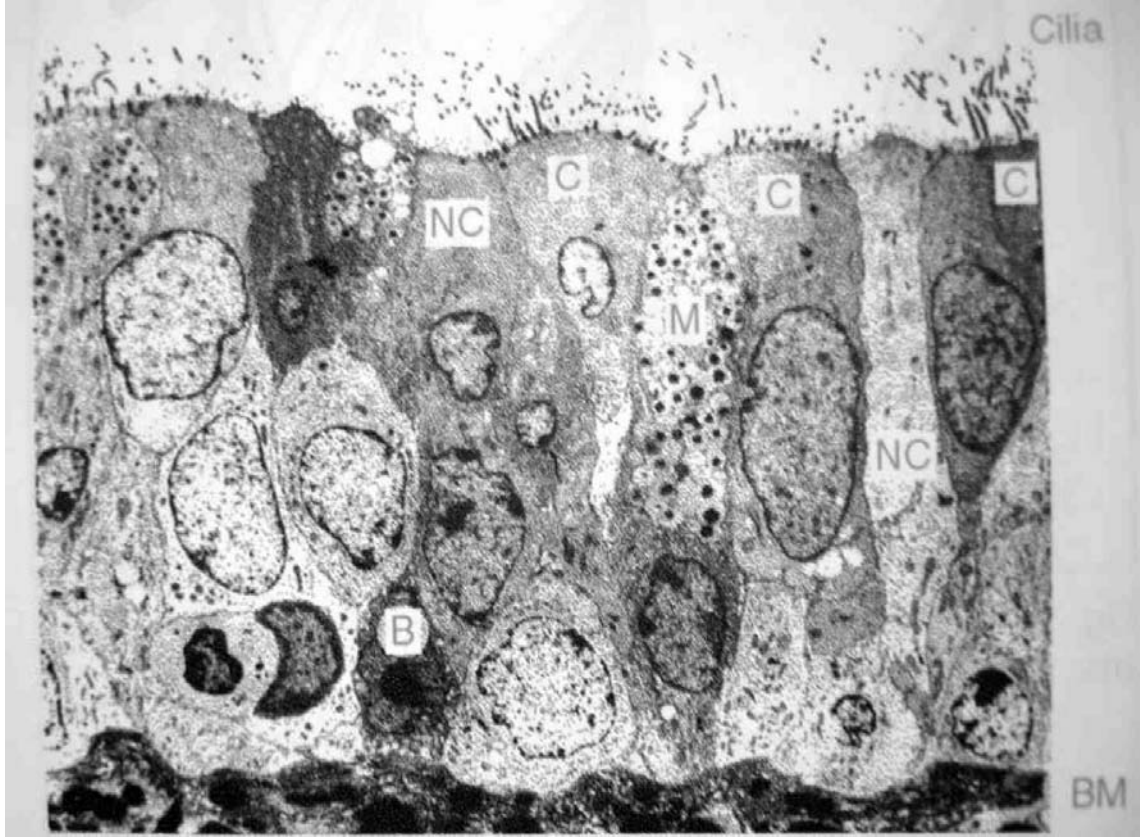
Burun gelişimi gestasyonun 3'üncü haftasında başlar. Burun stomatedeum üzerinde yer alan kraniyal ektodermden gelişir. Embriyolojik kanıtlar, tüm nazal yapının kondrokranyumun kartilajinöz nazal kapsülünden köken aldığını savunur. 4'üncü hafta başlarında kraniyal ve servikal bölgeler embriyo uzunluğunun yaklaşık yarısını oluşturur. Nazal kapsül 3'üncü ayda ve 6'ıncı ayda üst lateral ve septal kıkırdakları oluşturur. Kapsülün posterior kısmı etnoid kemiğe doğru kemikleşerek konkalari, sfenoid kemiğin bir parçasını ve vomeri; lateralde ise maksillaya doğru uzanarak nazal kemikleri oluşturur. Frontonazal prominens ve 1'inci farengeal arkın oluşmaya başlaması ile yüz gelişimi şekillenmeye başlar. Frontonazal prominens embriyonel bağ dokusunun çoğalmasıyla oluşur ve primitif ağız boşluğunun (stomodeum) üst sınırını yapar. Nazal septum ve premaksilla frontonazal prominensden gelişir. Nazal plakodlar ektodermal orijinlidir ve gestasyonun 3'üncü haftasında belirginleşmeye başlar. Gestasyonun 4'üncü haftasında maksiller ve mandibuler prominensler ile trigeminal ganglion birleşmeye başlar. Beyin anteriorunda frontonazal prominens belirginleşmesi gestasyonun 5'inci haftasına rastlar. Çevredeki mezodermin medial ve lateraldeki nazal

kıvrımlara doğru çoğalması sonucu plakodların tedricen çökmesi ile frontonazal prominens lateralinde olfaktor plakodlar oluşur. Beşinci haftadan itibaren bu çukurlar daha derinleşerek nazal çukurları oluşturur. Nazal çukurun çevresinde medial ve lateral nazal prominensler yer alır. Lateral frontonazal prominens burun kanatlarını, medial frontonazal prominens burun tipini ve sırtını oluşturur. 5'inci haftada nostril, 6'ıncı haftada burun boşluğu gelişir. Çukurlar arasında, medial nazal kıvrımlar frontonazal çıkıntı altında birleşirler ve üst dudağın santral parçasını, premaksilla ve primitif nazal septumu oluşturur. Uzunluğu 12,5 mm olan embriyoda 1'inci brankial arkın maksiller çıkıntısı medial nazal kıvrımlar ve fronto nazal çıkıntı anteriorda birleşir, nazal çukurlar alttan kapanır. Böylece primitif nazal kaviteler oluşur. Nazolakrimal çukur invajine olur ve nazolakrimal duktusu oluşturur. Nazal plakodlar invajine olur ve oral kaviteden oronazal membranla ayrılır. Nazal sakların kör uçları, oronazal membranın giderek incilmesi sonucu baş ve gluteal bölge arası uzunluğu 12-14 mm'ye ulaştığında yırtılır ve koanayı oluşturur. Maksillanın palatal rafları mediale doğru büyür, birbiriyle ve septumla birleşir ve sekonder plağı oluşturur. Nostriller gestasyonun 24'üncü haftasına kadar epitel tıkaçıyla kapalıdır. Embriyo 13,5 mm ye ulaşınca frontonazal çıkıntının kaudal ucu ile maksiller çıkıntının birleşimi ile primitif damak oluşumu başlar. Doğumda septum, vomer ve premaksilla tama yakın kıkırdaktır. Vomer kıkırdak nazal septumda bir çift ossifikasyon merkezinden, iki tabaka halinde oluşur. Vomerin bilateral tabakaları arkadan birleşir. Bazen kıkırdağı hapsederek öne doğru büyür ve gelişimini 15 yaş civarında tamamlar. Premaksillanın gelişimi vomerin gelişimine paraleldir. Fakat 6 yaş civarından itibaren gelişimi hızlanır. Etmoid laminanın da büyük bölümü kıkırdaktan oluşmaktadır. Yaşamın ilk yılında kemikleşmeye başlar ve 17 yaş civarına doğru gelişimini tamamlar.¹⁸

2.1.5. Histoloji

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 olfaktor mukoza ile örtülüdür. Lamina propria 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.^{4,32}



Şekil 7. Nazal mukozanın histolojik kesiti.³²

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.³³

2.2. Burun ve Konka Fizyolojisi

Burunun önemli fonksiyonları vardır:

2.2.1. Hava pasajı

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 meatus'tan hemen alt konkanın üzerinden olur. Hava akımı daha az olarak alt meatus, en azda burun pasajının süperiorundan olur.³³⁻³⁵

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 mukozaya 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 cm² olur.³³⁻³⁵

Burada 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 rezistansda 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.³⁴

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.³⁴ Allerjik rinit veya viral enfeksiyon gibi patolojik durumlarda, sıvı kapillerlerden ekstrasellüler boşluğa çıkarak konkada şişmeye sebep olmaktadır. Konjesyona bağlı gelişen alt konka büyümesi veya alt konkanın mukoza ve submukozasının kronik hipertrofisi burun tıkanıklığına sebep olmaktadır. Orta konkadaki konjesyonun ise, nadiren nazal obstrüksiyona katkısı olmaktadır.¹⁹⁻²¹

2.2.2. Hava ısı ve neminin ayarlanması

Normal pulmoner fonksiyonun idamesi için akciğerlere ulaşan havanın %100 nem ile sature 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 uyaranlarla daha da artabilir. Burun solunum havasını nemlendirirken aynı zamanda ısını da ayarlar.^{33,34}

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 ısısı burun mukozasından daha yüksektir, bu sayede ekspiryum havasındaki nem burun pasajında yoğunlaşarak hem sıvı kaybı önlenmiş olur hem'de yeni inspiryum havasının nemlendirilmesine katkı sağlanır.³⁴

2.2.3. Koruma ve temizleme

Nazal mukozadaki goblet hücreleri ve submukozadaki seromüsinoz 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.³³⁻³⁵

Mekanik temizleme dışında burun mukozasının enfeksiyonlara karşı korunmada immunolojik görevi de vardır. Lizozim ve immunglobulinler (özellikle Ig A) ve mukozadaki enflamatuvar hücreler bu görevi üstlenir.³⁵

2.3. Nazal Rezistans ve Nazal Valv Fizyolojisi

Sağlıklı erişkin insanlarda $0.15-0.30 \text{ Pa/cm}^3/\text{sn}$ '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.^{63,104}

Üst lateral kartilaj ve septum arasındaki açı, $10-15^\circ$ 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.^{63,104}

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.^{29,30}

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.²⁷⁻²⁹ 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 nazofarengeal 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. Hava akımı dar bir segmentten geçerken hızlanır ve

negatif basınç oluşturur. Türbülant akım ise daha düşük basınçlarda nazal valvin kollabe olmasına neden olur.³⁶

Burun kaslarının hiçbirisi 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.^{63,104}

2.4. 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 siklik konjesyon ve dekonjesyonu ilk olarak tanımladığından beri nazal siklus bilinmektedir.³⁷ Literatürden bilindiği gibi insanların %20-30'unda nazal siklus yoktur.³⁸ Gilbert ve Rosenwasser bu oranı %44 olarak bildirmiştir.³⁹ Siklusta; konjesyon ve dekonjesyon fazlarının, spontan, resiprok ve simultane değişikliği ile karakterize olan klasik nazal siklusun yanında, Kern tarafından 'siklussuz burun' tanımlanmıştır. Siklus sırasında burnun bir tarafında konjesyon gelişirken karşı tarafta dekonjesyon gelişmektedir. Bu sayede total nazal direnç değişmeden sırayla burnun her iki tarafının konjesyonu sağlanmaktadır.⁴⁰

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.¹⁰⁴

2.5. Mukosilyer Transport

Nazal mukozayı örten superfisyel visküz 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.⁴¹

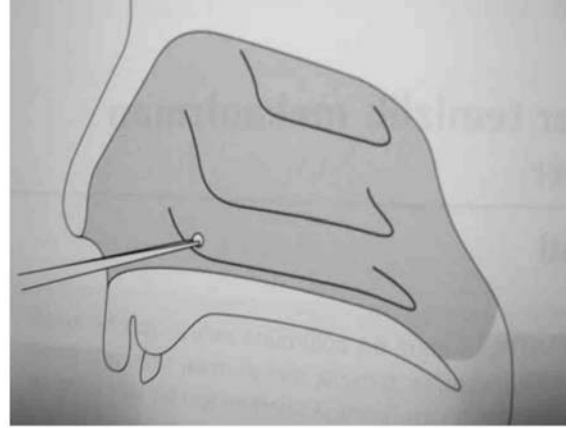
2.6. Mukosilyer temizlik mekanizması için testler

2.6.1. 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. 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.⁴¹



Şekil 8. (a) Sakkarin testi için alligator forseps kullanılabilir.⁴¹



b) Sakkarinin alt konkaya uygulanması.⁴¹

2.6.2. 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.⁴¹

2.7. Konkaları Etkileyen Hastalıklar

2.7.1. Akut rinit

Değişik virüsler tarafından ortaya çıkan akut rinit erken döneminde sulu burun akıntısı ve konkaların ödemine 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.⁴⁵

2.7.2. Allerjik rinit

Alerjik rinit bir erken hipersensivite reaksiyonudur ve hedef organ nazal mukoza özellikle de konkalardır. Allerjen tarafından duyarlı hale gelen bireylerde Ig E' ler mast 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.⁴⁵

2.7.3. Vazomotor 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. Alerjik rinitteki konka görünümüne benzemekle beraber alerji hikayesi, alerji ile ilişkili belirti ve bulgular yoktur.⁴⁵

2.7.4. İlaça bağı 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.⁴⁵

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 evrede 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.⁴⁵

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.⁴⁵

2.7.7. Diğer nedenlere bağlı rinitler

İrritatif maruziyet,
Sistemik hastalıklar
Emosyonel nedenler

2.8. Nazal Obstrüksiyonun Değerlendirilmesi

Burun tıkanıklığının derecesi ve burun solunumu sırasında geçen hava akımının miktarı, hastanın subjektif değerlendirmesi, rinoskopik muayene veya objektif ölçüm metodları ile değerlendirilmektedir.⁵³

Nazal rezistansın değerlendirilmesi konusunda indirekt ve direkt ölçüm metodları olmak üzere iki yöntem tanımlanmıştır.

2.8.1. İndirekt metodlar

a) Higrometrik metodlar: Bu yöntemin esası; ekspirasyon havası önüne konulan, parlak bir cam veya metal levha üzerinde, ekspirasyon havasının bıraktığı su buharının yüzölçümünü hesaplamak ve her iki burun boşluğunu mukayese etmek esasına dayanır. Bu yöntemle inspirasyon havasına karşı, burun boşluklarının gösterdiği direnç hakkında bir fikir elde edilemez.⁵³

b) Sonometrik Metodlar: Ekspirasyon havasının, burun boşluklarından geçerken normal insanda \ fff \ sesi çıkardığını, eğer burun boşlukları permeabilitesi bozulmuşsa, havanın bu engeli geçerken \ şşş \ sesi çıkaracağını bildirerek, bunun ölçü metodu olarak kullanması önerilmiştir.⁵³

c) Rosenthal Testi: Hastadan önce, her iki burun boşluğundan birbiri peşi sıra, yirmi zorlu ekspirasyon hareketi yapması istenir; sonra bir burun deliği tıkanır ve aynı işlem tekrarlanır. Eğer nazal permeabilite bozursa, solunum sayısı hızlanır ve düzeni bozulur; hasta dispneik bir hal alır. İndirekt yöntemlerin günümüzde pratik değeri ve uygulaması yoktur.⁵³

2.8.2. Direkt metodlar

Havayolu açıklığı, rinoskopi, peak flowmetri, osillometri, akustik reflection ve rinomanometri ile değerlendirilebilir.⁵⁴

Burun boşluğundan geçen hava, üç özelliği ile değerlendirilebilir:

1. Burun boşluklarını geçiş süresi
2. Geçen havanın miktarı
3. Burun boşluklarını geçerken uğradığı basınç kaybı

Direkt metodlar, bu üç karakterden ikisini sabit tutarak, üçüncüsünü ölçmek esasına dayanır.

Hava akımının burun boşluklarına giriş anındaki ve nazofarenksteki basınçların ölçülmesi, günümüzde uygulanan rinomanometrinin esasını teşkil etmektedir.⁵³

Klinik uygulamalarda ve araştırmalarda nazal açıklığın objektif değerlendirilmesinde günümüzde; dinamik teknik (rinomanometri olarak adlandırılan ve havayolunun belirli bir bölgesinin proksimal ve distali arasındaki basınç farkı ve respiratuar hava akımının ölçümü) ve statik teknik (rinoskopi veya akustik rinometri olarak adlandırılan ve respiratuar hava akımından bağımsız olarak, belirli bir havayolu bölgesinin lümen boyutlarının ölçümü) uygulanmaktadır.^{54,55}

2.9. Konka Hastalıklarının Medikal Tedavisi

a) Etiyolojiye bağlı olarak nazal mukozada hiperreaktiviteye neden olan sigara dumanı, kirli hava, toz, hayvan tüyleri, çiçek tozları gibi provakatörler ortadan kaldırılır. Uyurken başının 30 derece yukarda kalmasını sağlayacak yüksek yastıkların kullanılması önerilir.

b) Farmakolojik Tedavi

Antihistaminikler (H₁ antagonistleri): Histaminin H₁ reseptörleri ile birleşmesini engelleyerek mukus sekresyonunu, kaşıntıyı ve vazodilatasyonu azaltır. Nazal konjesyonu azaltmada daha az etkilidir²².

Adrenerjik ve antikolinerjikler: Adrenerjik(sempatomimetik) ilaçlar alfa adrenerjik reseptörleri uyarak vazokonstrüksiyona neden olurlar. Ancak yan etkilerinin fazla olması nedeniyle klinik kullanımı yaygın değildir.²²

Disodyumkromoglikat: Mast hücresinin degranülasyonunu engelleyerek histamin salınımını inhibe eder. Daha çok alerjiye bağlı hipertrofilerde hapşırık, burun kaşıntısı ve akıntısı ile nazal konjesyonu önlemede etkilidir.²²

Kortikosteroidler: Özellikle topikal preperatlar vazoaktif mediatörlerin sebep olduğu lokal inflamatuvar cevabı baskılar. Ayrıca iritan reseptörlerin duyarlılığını, total bazofil ile eozinofil sayısını, asetilkolin reseptör reaktivitesini azaltırlar.

Kortikosteroidlerin submukozal enjeksiyon şeklinde kullanımı da sözkonusudur. Ancak bu etkinin oldukça kısa süreli olması dezavantajıdır. Yaklaşık bir ay içinde eski haline dönmektedir.²²

c) İmmünoterapi: Allerjik rinitlere bağlı hipertrofilerde tespit edilen spesifik allerjenler artan dozlarda vücuda verilerek desensitizasyon oluşturulması temeline dayanır. Özellikle akıntı, hapşırık gibi semptomların giderilmesinde çok etkilidir. Hipertrofiye çok etkisi olduğu söylenemez.^{21,51}

2.10. Konka Hastalıklarında Cerrahi Tedavi

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.^{42,44}

Konkaya yönelik cerrahiler 5 ana başlık altında incelenebilir.^{42,44}

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

2.10.1. 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 vazospazmına veya embolisine bağlı körlük olguları bildirilmiştir.^{42,44}

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

2.10.2. Mekanik yöntemler

Alt konka lateralizasyonu: Mekanik olarak alt konkanın lateralize edilmesidir. Alt konka laterale 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.^{33,34}

2.10.3. Destruktif yöntemler

Bu yöntemler konka kitlesinin doğrudan yok edilerek veya fibroze uğratarak küçültülmesini amaçlar.

Koterizasyon: Elektrokoterizasyon yoluyla konkanın küçültülmesi işlemi gerçekleştirilir. Değişik koteterizasyon yöntemleri mevcuttur. Ekstra veya submukozal olarak uygulanabilir.^{33,34}

Ekstramukozal koterizasyon: lokal anestezi altında kolaylıkla uygulanabilir. İşlem alt konkanın inferior ve medial kısmından koterize edilerek bir mukoza ve submukoza şeritinin çıkarılmasından oluşur. Postoperatif dönemde uzun süreli ödeme ve kurutlanmaya yol açar. Geç dönemde kurutlar ayrılırken kanamaya da yol açabilir.^{33,34}

Submukozal koterizasyon: İğne 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.^{33,34}

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.^{33,35,45}

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.³³

Argon plazma koagiülasyonu: Yüksek frekanslı bir elektrokoter tekniğidir. Doku teması olmadan elektrik akımını iyonize argon gazı yolu ile iletmektedir.⁴⁷

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. 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 yapılabilir. Isı ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımı oluşturarak submukozal sekretuar hücrelerde azalmaya neden olarak allerjik rinitli ve vazomotor rinitli hastalarda semptomlarda azalmaya neden olur.⁴⁶ 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.⁴⁷ 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. 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 ve buna bağlı ağrı, sıkıntı gibi etkilerin olmaması 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.²²

2.10.4. Eksizyonel teknikler

Total türbinektomi: Yirminci yüzyılın başlarından günümüze kadar gelen bir tekniktir. Konkaya anestezi uygulandıktan sonra konka mediale doğru kırılır ve bir makas yardımıyla yapışma yerine en yakın yerden kesilir. İşlem sonrası burun tamponu gerekir. Postopertif kanama ve uzun süreli kabuklanma görülebilir. Kanama oranı değişik oranlarda verilmiştir. Çeşitli yazılarda total turbinektomi sonrası atrofik rinit olduğu bildirilmiştir. Aşırı patent hava pasajı nedeniyle farenkste kuruluk hissi aşırı sıcak ve soğuğa duyarlılık oluşabilir.^{48,49}

Submuköz konka rezeksiyonu: Konka kitlesini küçültürken aynı zamanda konkayı örten mukozayı ve mukozanın fizyolojik fonksiyonlarını korumak amacıyla geliştirilmiştir. Bu yöntemde amaç inferior konka kemiğinin çevre mukozadan disseke edilerek dışarı alınmasıdır. Mukozayı koruması nedeniyle konka fonksiyonlarını bozmamaktadır. Inferior konka kemiğinin hipertrofik olduğu durumlarda oldukça faydalı bir yöntemdir.²²

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 konka rezeksiyonlarından daha azdır.^{22,52}

Mikrodebrider Yöntemi: Inferior konkaların küçültülmesinde kullanılan oldukça yeni ve güvenli bir teknik olarak tanımlanmıştır. Mikrodebrider denilen özel geliştirilmiş ve güçlendirilmiş bir enstrüman kullanılarak uygulanır. Friedman 1999 yılında 120 hastadan oluşan bir çalışma yayımlamış ve inferior konkanın mikrodebrider ile submukozal rezeksiyonunun güvenli bir metod olarak kullanılabileceğini ve minimal morbidite ile istenilen konka küçültülmesi sağlanabileceğini savunmuştur.¹⁷

2.10.5. Nörektomiler

Belirgin burun akıntısı olan durumlarda özellikle vazomotor rinitte önerilir. Probleme tamamen farklı bir yaklaşım olup 1961'de Golding-Wood tanımlamıştır. Vidian kanaldaki parasempatik liflerin kesilerek nazal mukozanın parasempatik innervasyonunu azaltmaya dayanır. Vidian sinire trans-nazal, trans-septal, trans-antral yöntemlerle yaklaşılabılır. Vidian sinir bu yöntemlerden biri ile bulunduktan sonra kesilir. Postoperatif dönemde baş ağrsı, yüzde ağrı gibi şikayetlere yol açabilir. Sinir komşuluğundaki kranyal sinirlerde operasyon esnasında hasar görebilir.^{50,51}

2.11. Rinomanometri

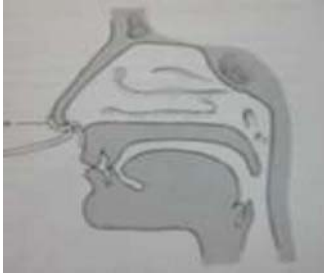
Rinomanometri: Rino(reo)manometri, nazal solunum sırasında, nazal hava akımı (reo) ve aynı zamanda havayolundaki basınç değişimlerini (mano) ölçmede kullanılan spesifik bir işlemdir.^{55,56}

Rinomanometri, nazal açıklığın objektif bir şekilde değerlendirilmesine imkan veren yöntemdir. Uluslararası rinomanometri komitesi, nazal açıklığı, rahat bir ortamda oturmakta iken sadece burnundan soluyan hastada, transnazal basıncın, respiratuar hava akımına oranı olarak tanımlamıştır. Bu orandaki rezistans (R_n), birimi, $\text{Pa} / (\text{cm}^3 / \text{s})$ (veya $\text{kPa} / (\text{l} / \text{s})$) olarak tanımlanmıştır. Nazal açıklığın bu parametresi ve R_n değeri, rinoskopik bulgularla daha iyi korele iken, kronik nazal obstrüksiyonun hasta tarafından siibjektif değerlendirmesiyle daha kötü korelasyon gösterir.^{55,56}

Nazal rezistans değeri, doğrudan ölçülememektedir. Direkt ölçülen hava basıncı ve hava akışı değerleri, Ohm kanunu' na uyarlanarak rezistans değeri ölçülebilmektedir ($R_n = P / V$). (R_n ; $\text{cm.H}_2\text{O/LPS}$, P : basınç farkı; $\text{cm.H}_2\text{O}$, V : akış; LPS). Hava akışı değerleri, genellikle maskeye birleştirilen pnömotakometre tarafından ölçülmektedir.⁵⁶

Basınç / akım ilişkisinin matematiksel bir açıklaması olmamasına karşın, 100 Pa değerindeki transnazal basınçta elde edilen basınç/akım eğrisi rezistans değerinin ölçülmesine imkân sağlar. Değeri 150 Pa olan transnazal basınçtaki basınç / akım oranından hesaplanan R_n değeri %20 daha fazla bulunmaktadır. 100 Pa ve 150 Pa değerindeki referans transnazal basınçlar yaygın olarak kullanılmakta, 150 Pa değerindeki transnazal basınç en yaygın olarak anterior rinomanometride

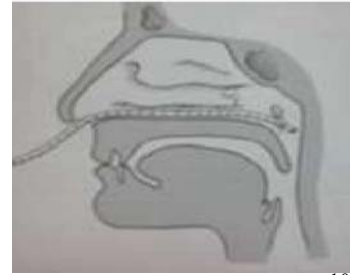
kullanılmaktadır. Nazal vazomotor reaksiyonun, rinomanometri sonuçlarını etkilememesi amacıyla işlem, nazal mukoza dekonjesyonu sonrası yapılmaktadır. Nazal mukozanın dekonjesyonu, sempatomimetik ajanlarla veya egzersiz ile sağlanmaktadır.⁵⁷ Hava akışına karşı rezistans ölçümü konvansiyonel olarak, düşük basınç gradienti ve düşük hava akımı şartlarında yapılmaktadır.⁵⁸ Rinomanometri, değişik metodlarla yapılabilir; anterior rinomanometride, basıncı ölçen alet, nazal vestibülün ön ucuna, posterior rinomanometride, nazofarenks ve eksternal nazal açıklık arasındaki transnazal basıncı ölçmek için kullanılan basınç transducer'i hastanın ağzına yerleştirilmiştir.^{54,56} Postnazal rinomanometride basınçlar ince bir katater yoluyla kaydedilmektedir. Katater lidokain jel ile kayganlaştırılmakta ve nazal kaviteden nazofarenkse doğru, 8 cm. kadar ilerletilmektedir. Aktif rinomanometride, basınç ölçümü için nazal kaviteden geçmesi gereken hava akımı, hastanın kendi solunum çabasına bağlı iken pasif rinomanometride, eksternal pozitif bir basınç kaynağından, hastanın nazal kavitesi boyunca sabit bir hava akımı geçirilerek ölçüm yapılmaktadır. Uninazal rinomanometride bir nazal kavitede değerlendirme yapılırken, binazal rinomanometride, her iki havayolu aynı anda değerlendirilmektedir.



Anterior rinomanometri

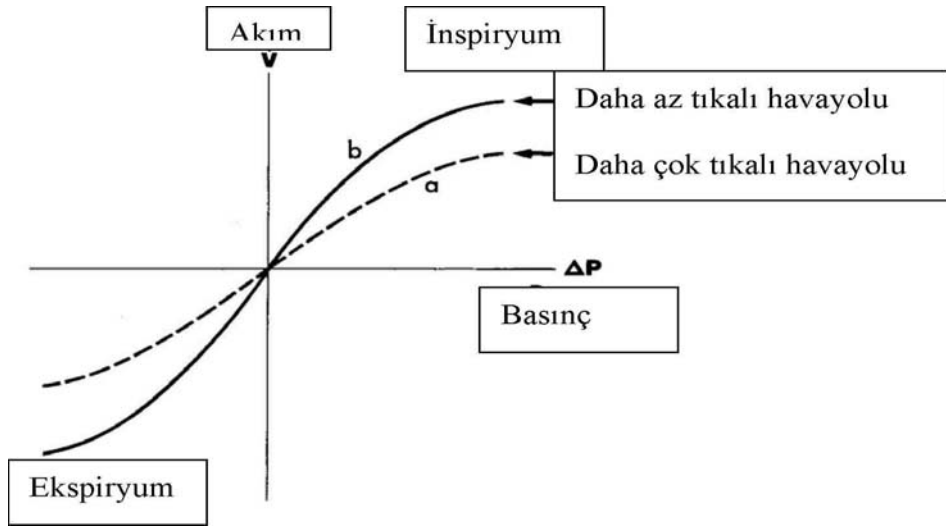


Posterior rinomanometri

Postnazalrinomanometri¹⁰⁶

Rinomanometri yapılırken ağızlık (nozzle) veya maskeler kullanılmaktadır. Maskelerin, full-face tip, anestetik tip ve scuba tip maskeler olmak üzere çeşitleri vardır. Rinomanometrinin klinik değeri konusunda tartışmalı çalışma sonuçları bulunmaktadır. Nazal obstrüksiyonun objektif olarak saptandığını savunan çalışmalar yanısıra, rinomanometri sonuçlarının hastanın semptomları ile korelasyon göstermediği ve klinik değerinin bulunmadığını savunan çalışmalar bulunmaktadır.^{54,56}

Nazal obstrüksiyonun değerlendirilmesinde, en kabul gören parametre, rezistans değeridir. Rinomanometri sonuçları değerlendirilirken, elde edilen rinomanogramda basınç değerlerini gösteren x eksenindeki 200 Pa noktasından geçen çemberin rinomanogram eğrisi ile kesiştiği noktadan ölçülen rezistans değeri klinik çalışmalar için uygun bulunmuştur.⁵⁹



Şekil 9. Çok tıkalı nazal havayoluna ait basınç akım eğrisi (a) basınç aksına, az tıkalı olan nazal havayolu eğrisinden (b), daha yakındır.¹⁰⁶

Rinomanometride, tek taraflı rezistans değeri, erişkin erkeklerde, 0.25 Pa / (cm³/s)' nin altındadır. (1 cm H₂O yaklaşık olarak 100 Pa değerindeki basınç değerine eşittir. ⁶⁰ Tek taraflı rezistans değeri 0.25 Pa / (cm³/s) ve/veya total nazal rezistans değeri 0.09 Pa / (cm³/s)' nin üzerindeki değerler patolojik kabul edilmektedir. Tek taraflı rezistans değeri 0.35 Pa / (cm³/s), total nazal rezistans değeri 0.1 Pa / (cm³/s)' nin üzerinde olan hastalarda ciddi nazal obstrüksiyon eğilimi olmakta, bu rezistans değerlerinin sırasıyla 0.2 Pa / (cm³/s) ve 0.05 Pa / (cm³/s)' nin altında olan hastalarda genellikle nazal obstrüksiyon bulunmamaktadır. Tek taraflı rezistans değerinin, 0.2 - 0.35 Pa / (cm³/s), total nazal rezistans değerinin 0.05 - 0.1 Pa / (cm³/s) arasında olan hastalarda cerrahi tedavi endikasyonunun rinoskopik bulgulara ve cerrahın tecrübesine bağlı olduğu belirtilmiştir⁶¹ Ancak, nazal rezistansı gösteren bu değerlerin, rinomanometri öncesi sağlanan nazal dekonjesyon derecesi ile ilişkili olduğu unutulmamalıdır.⁶²

Normal bir kişide dekonjeste edilmeyen burunda inspiratuar nazal havayolu direnci $0.39 \text{ Pa/cm}^3/\text{sn}$ 'dir (ortalama $0.34\text{-}0.40$) ve dekonjesyondan sonra $0.26 \text{ Pa/cm}^3/\text{sn}$ (ortalama $0.25\text{-}0.30$). Rinomanometrik ölçümlerde değerli olan total nazal havayolu direncidir ve normal değerleri $0.12\text{-}0.33 \text{ Pa/ml/sn}$ arasında değişmektedir.¹⁰⁸

Endikasyonları;

1. Yapısal ve mukozal deformitelerin değerlendirilmesi,
2. Preoperatif ve postoperatif dönemde operasyonun objektif olarak değerlendirilmesi,
3. Nazal provakasyon testinin değerlendirilmesi,
4. Nazal patolojilerde medikal tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi,
5. Uyku apneli hastalarda kullanılabilir.¹⁰⁸

2.12. Akustik Rinometri

Hava yolu lümen boyutlarının ölçülmesini sağlayan akustik rinometri, akustik yansıma prensibiyle çalışır. Kısa süreli istemli nefes tutma sırasında yansıyan ses sinyallerinin bilgisayara aktarılmasıyla, nazal havayolu boyutları hakkında monitör görüntüsü elde edilmektedir. Alerjen tesbiti araştırmalarında, kısa süreli mukovasküler değişikliklerin bulunması durumunda veya entübasyonun istenmediği hastalarda tercih edilmektedir. Akustik rinometri, rinomanometriye göre daha az invaziv ve daha kısa sürede yapılmaktadır. Anterior naresten, posterior koanaya kadar, seçilen segmentlerin, boyutları çapraz kesit alanları ve mukozal volüm değişiklikleri, santimetre-küp olarak ölçülebilmektedir.^{55,60}

Nazal obstrüksiyon derecesinin objektif değerlendirme yöntemleri, birbirlerini tamamlayıcı yöntemler olarak değerlendirilmekte ve sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, nazal yapı ve fonksiyon hakkında değerli bilgiler vermektedir.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma 2009-2010 yılları arasında Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Kliniğine burun tıkanıklığı şikayeti ile başvuran ve alt konka hipertrofisi tanısı alan 30 hasta ve herhangi bir nedenden ötürü hastaneye başvuran ve burun tıkanıklığı şikayeti olmayan 15 kişilik kontrol grubu oluşturularak yapıldı. Hastaların yaş dağılımı 18 ile 40 yaş arasında değişmekle birlikte ortalama olarak 29.4 olarak saptandı. Hasta dağılımının 19 tanesi erkek (%63), 11(%37) tanesi bayandı. Çalışma grubundaki hastalara anterior rinoskopi ve diagnostik nazal endoskopik bakı yapıldı. Çalışmamızda 18 yaş altı ve 40 yaş üstündeki hastalar, nazal polip veya polipozisi olan, sinüziti ve nazal enfeksiyonu olan ve nazal kaviteyi etkileyen sistemik hastalıkları olan hastalar, alerjik rinit, adenoid hipertrofisi, hamile veya hamilelik şüphesi olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Cerrahi tedavi olarak hastalara genel anestezi altında parsiyel alt konka rezeksiyonu yapıldı. Parsiyel alt konka rezeksiyonu tekniği: Konka makası kullanılarak alt konkanın serbest kenarından itibaren önden 1cm bırakılarak alt 1/3'lük bölümünün türbinat kemik ve üzerindeki mukozasıyla beraber tüm uzunluğu boyunca kesilerek çıkartılmasıdır.

Anterior rinomanometri operasyon öncesi medikasyon uygulandı. Yani; oksimetalozin içeren nazal sprey kullanımından 10 dakika önce ve sonra yapıldı. Bunda amaç; dekonjestan sonrası nazal rezistans normal sınırlara gelirse obstrüksiyona neden olan vazomotor rinit, rinitis medikamentoza gibi mukozada konjesyona yol açan durumlar düşünülür. Eğer dekonjestandan sonra nazal rezistanta azalma %35'den daha az olursa obstrüksiyonun nedeni konka hipertrofisi, konka bülloza gibi strüktüel nedenler olabilir. Subjektif analiz için NOSE skalası kullanıldı. Hastalara cerrahi öncesi ve sonrasındaki 6. ayda sakkarin testi yapılarak cerrahinin mukosilier aktivite üzerine olan etkisi araştırıldı. Sakkarin testinde 1/4 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.

Çalışma grubundaki hastalara preop ve postop 1., 3. ve 6. aylarda anterior rinomanometri uygulandı. Çalışmamızdaki rinomanometrik analizler Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalında Homoth 4000 cihazı ile yapıldı. Değerlendirme 1984 yılında Avrupa Rinomanometri

Standardizasyon Komitesi'nin kararlaştırdığı sabit 150 Pascal basınçta yapılmıştır.⁶³
Hastaların ayrıca şikayetlerini değerlendirmeye yönelik olan Nazal Obstrüksiyon
Semptom Değerlendirme Skalası'nı (NOSE) doldurmaları istenmiştir.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
YAKUTİYE ARAŞTIRMA HASTANESİ
KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ
Burun Tıkanıklığı Şikayet Değerlendirme Formu

Hasta Adı: Tarih:../../20.....

Adres, Tel:.....

Burun tıkanıklığı şikayetlerinizin hayatınız üzerindeki etkisini daha iyi anlamamız için lütfen aşağıdaki formu doldurunuz.

Teşekkür ederiz.

Son bir ay içinde aşağıdaki şikayetler sizin için hangi düzeydeydi.? (ilgili sayıyı yuvarlak içine alınız.)

	Sorun Değil	Çok Hafif	Orta Dereceli	Kötü	Çok Kötü
	0	1	2	3	4
1. Burunda şişkinlik veya dolgunluk					
2. Burun tıkanıklığı					
3. Burundan nefes almada güçlük					
4. Uyumada güçlük					
5. Egzersiz veya yorulma anında burundan yeterli nefes alamamak					

Şekil 10. NOSE Skalası Formu

Bu skalada hastalara semptomlarına yönelik 5 soru sorulmuştur. Bunlar, burunda şişkinlik veya dolgunluk, burun tıkanıklığı, burundan nefes almada güçlük, uyumada güçlük ve egzersiz veya yorulma anında burundan yeterli nefes alamamak sorularından oluşmaktadır. Postoperatif birinci, üçüncü ve altıncı ayda anterior rinomanometri tekrarlanmış ve NOSE skalası altıncı ayda tekrar değerlendirilmiştir. Buradan elde edilen ham değerler 0-20 arasında değişmektedir. Bu ham değerleri 0-100 arasına çevirebilmek için 5'le çarpılmıştır.¹⁵

Her iki nazal kavitedeki preop ve postop anterior rinomanometrik değerler, sakkarin testi ve NOSE skala değerleri saptanarak istatistiksel olarak yorumlandı.

3.1. İstatiksel Analiz

İstatistiki analiz SPSS 15.0 programı kullanılarak yapıldı. Non-parametrik değişkenler Mann Whitney U Testi ile yapıldı. Karşılaştırmalar hasta ve kontrol grubu olmak üzere ikili gruplar arasında yapıldı ve anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi. Aynı grup için karşılaştırma yapılması için wilcoxon testi yapıldı. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi. Bağımsız değişkenler içinde spearman korelasyon testi yapıldı. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Tablo 1’de hastaların preop ve postop 1., 3. ve 6. aydaki rinomanometre değerleri gösterilmektedir. Değerlendirme 150 Pa basınç altında elde edilen sonuçlarla yapılmıştır. Premedikasyonda oksimetalozin içeren nazal sprey kullanılmıştır. Buna göre hasta ve kontrol grubu premedikasyon öncesi ve premedikasyon sonrası postop 1.aya kadar geçen dönemdeki hasta grubun nazal rezistans değerleri istatistiki olarak anlamlı düzeyde ($p<0.05$) ve kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tesbit edildi. Postop 3.ayda aradaki farkın istatistiki anlamlılığını yitirdiği ve postop 6. ayda istatistiki olarak anlamlı düzeyde ($p<0.01$) hasta grubun kontrol gruba göre nazal rezistans değerlerinin daha düşük olduğu görüldü. Bu sonuç hastaların postop 3. ayda nazal rezistans değerlerinin normal sınırlara yaklaştığını, postop 6. ayda ise nazal rezistans değerlerinin daha iyi konuma geldiğini göstermektedir. (Tablo 2) Burada da non parametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Tablo1. Hastaların preop ve postop rinomanometri bulguları

S.NO	PREOP Medikasyon Öncesi Nazal Direnç	PREOP Medikasyon Sonrası Nazal Direnç	POSTOP 1.Ay Nazal Direnç	POSTOP 3.Ay Nazal Direnç	POSTOP 6.Ay Nazal Direnç
1	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14
2	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15
3	0.17	0.16	0.15	0.14	0.14
4	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15
5	0.15	0.14	0.15	0.15	0.15
6	0.16	0.15	0.15	0.15	0.14
7	0.17	0.16	0.16	0.15	0.14
8	0.17	0.14	0.15	0.15	0.15
9	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14
10	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14
11	0.17	0.17	0.16	0.15	0.15
12	0.16	0.16	0.16	0.15	0.14
13	0.17	0.15	0.15	0.15	0.14
14	0.20	0.17	0.17	0.16	0.16
15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14
16	0.17	0.15	0.16	0.15	0.14
17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15
18	0.16	0.15	0.16	0.15	0.14
19	0.16	0.15	0.16	0.15	0.15
20	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14
21	0.19	0.18	0.15	0.14	0.12
22	0.16	0.16	0.16	0.15	0.15
23	0.16	0.16	0.15	0.14	0.14
24	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15
25	0.16	0.16	0.16	0.15	0.14
26	0.18	0.17	0.16	0.16	0.16
27	0.15	0.15	0.16	0.16	0.14
28	0.17	0.16	0.15	0.15	0.15
29	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14
30	0.16	0.15	0.16	0.15	0.15

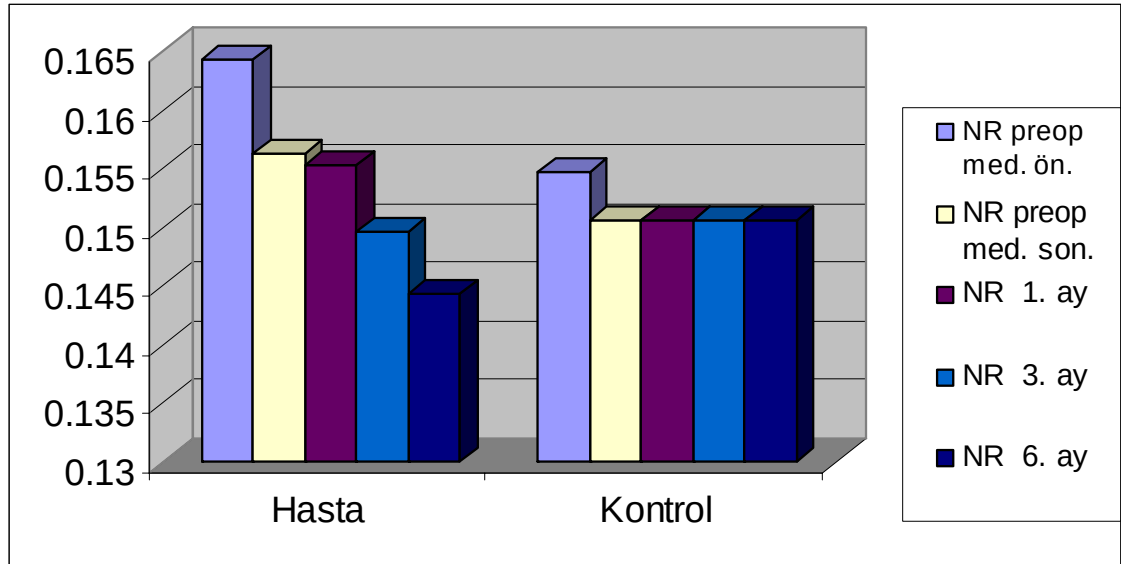
Tablo 2. Rinomanometri bulgularının istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	Grup		P
	Hasta Ort $\pm$ SD	Kontrol Ort $\pm$ SD	
Nazal Rezistans preop med öncesi	0.1643 $\pm$ 0.011	0.1547 $\pm$ 0.005	0,01*
Nazal Rezistans preop med sonrası	0.1563 $\pm$ 0.009	0.1507 $\pm$ 0.005	0,02*
Nazal Rezistans postop 1. ay	0.1553 $\pm$ 0.006	0.1507 $\pm$ 0.005	0,01*
Nazal Rezistans postop 3. ay	0.1497 $\pm$ 0.007	0.1507 $\pm$ 0.005	0,60
Nazal Rezistans postop 6. ay	0.1443 $\pm$ 0.008	0.1507 $\pm$ 0.005	0,00**

*p<0,05 **p<0,01

Grafik 1. Hasta ve kontrol grubunun Rinomanometri bulguları

NR: Nazal rezistans



Uygulanan parsiyel alt konka rezeksiyon cerrahi metodunun morbilitesini değerlendirmek amacıyla preop ve postop (6. ay) nazal mukosilyer klirens hesaplandı. (Sakkarin testi ile)

Tablo 3. Sakkarin testi değerlerinin tablo şeklinde ifadesi: Preop ve postop (6. ay) sağ ve sol nazal kavite için dakika olarak sakkarin testi değerleri

S.NO	PREOP MKZ/DK		POSTOP MKZ/DK	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
1	7	8	6	7
2	9	8	11	8
3	4	4	4	5
4	11	12	14	13
5	16	18	17	19
6	12	8	10	10
7	7	8	8	9
8	8	8	9	8
9	15	14	16	17
10	8	9	7	7
11	13	10	14	12
12	15	16	14	15
13	6	7	6	5
14	7	8	8	8
15	7	7	9	7
16	6	8	9	10
17	12	11	13	12
18	17	18	18	19
19	16	15	17	14
20	14	13	16	17
21	18	16	17	14
22	14	12	12	13
23	12	15	14	14
24	6	5	7	6
25	5	7	7	7
26	12	15	10	14
27	7	8	8	6
28	10	10	12	11
29	6	8	7	8
30	3	5	4	4

Tablo 4. Sakkarin testi sağlıklı grup

HASTA ADI	SAĞ MKZ/dk	SOL MKZ/dk
1	8	9
2	7	7
3	9	8
4	11	12
5	14	11
6	8	8
7	9	10
8	11	9
9	12	10
10	11	13
11	10	11
12	6	8
13	7	8
14	4	5
15	8	7

Mkz: Mukosilier klirens zamanı

Tablo 5’de hasta ve kontrol grubunun mukosilier klirens zamanı preop ve postop karşılaştırıldığında sağ ve sol nazal kavitenin mukosilier klirens zamanlarının hasta ve kontrol grubunda istatistiki olarak bir anlamlılık göstermediği görüldü. Burada da non parametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanıldı.

Tablo 5. Sakkarin testi değerlerinin hasta ve kontrol grubunun istatistiksel anlam tablosu.

	Grup		p
	Hasta Ort ± SD	Kontrol Ort ± SD	
Preop Sağ Mukosilier Klirens Zamanı	10.10 ± 4.24	9.00 ± 2.56	0,55
Preop Sol Mukosilier Klirens Zamanı	10.37 ± 3.96	9.07 ± 2.12	0,48
Postop Sağ Mukosilier Klirens Zamanı	10.80 ± 4.16	9.00 ± 2.56	0,21
Postop Sol Mukosilier Klirens Zamanı	10.63 ± 4.30	9.07 ± 2.12	0,37

***p<0,05**

Çalışmaya dahil edilen hastaların preop ve postop 6. ayda elde edilen NOSE skalası sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir. Skala 0-100 arasında puanlandırılmıştır. Buna göre hastaların burun tıkanıklığı semptom skalasına (NOSE) bakılığında tüm preop değerlerin postop değerlere göre istatistiki olarak anlamlı ($p<0,01$) düzeyde azaldığı görülmüştür (Tablo7). İstatistiksel değerlendirme non parametrik testlerden Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı.

Tablo 6. Hastaların NOSE skalasına göre preop dönemde ve postop 6. ayda elde edilen burun şikayetleri sonuçları

S.NO	BRN ŞİŞ DLG		BURUN TIKANIKLIĞI		BRN NFS ALM GÜÇ		UYUMA GÜÇLÜĞÜ		EGZ NEFES GÜÇLÜĞÜ		TOPLAM	
	PREOP	POSTOP	PREOP	POSTOP	PREOP	POSTOP	PREOP	POSTOP	PREOP	POSTOP	PREOP	POSTOP
1	15	0	15	0	20	0	0	0	10	0	60	0
2	0	0	20	5	10	5	5	0	15	5	50	15
3	20	5	10	0	15	5	0	0	5	0	50	10
4	0	0	10	0	15	0	0	0	10	0	35	0
5	10	0	15	5	10	0	10	0	5	0	50	5
6	20	5	10	0	15	0	0	0	10	0	55	5
7	20	0	20	0	20	5	5	0	10	0	75	5
8	15	10	15	0	15	5	0	0	15	0	60	15
9	20	5	20	0	20	5	10	0	15	5	85	15
10	15	0	15	0	20	0	15	5	10	0	75	5
11	20	5	20	0	15	0	0	0	15	0	70	5
12	10	0	20	5	20	5	10	0	10	0	70	10
13	15	0	20	5	10	0	0	0	5	0	50	5
14	20	5	15	0	20	0	10	0	10	0	75	5
15	20	0	20	0	20	0	15	5	15	0	90	5
16	20	10	20	5	15	5	20	5	15	5	90	30
17	15	0	20	5	15	5	15	0	15	5	80	15
18	15	0	15	0	20	5	10	0	5	0	65	5
19	20	5	20	0	15	0	10	0	15	0	80	5
20	20	0	15	0	20	5	20	5	20	10	95	20
21	15	0	10	0	10	0	20	0	10	0	65	0
22	20	5	15	5	15	0	10	0	15	0	75	10
23	20	0	20	5	15	5	15	5	15	0	85	15
24	15	0	15	0	20	5	10	0	15	0	75	5
25	10	0	15	0	20	0	15	0	15	5	75	5
26	20	5	20	5	15	5	10	0	20	5	85	20
27	15	0	15	0	15	0	15	0	10	0	70	0
28	20	10	20	5	20	10	15	5	15	10	90	40
29	15	0	15	0	15	0	5	0	10	0	60	0
30	15	0	20	5	15	0	10	0	5	0	65	5

BRN ŞİŞ DLG: Burunda şişkinlik ve dolgunluk - BRN NFS ALM GÜÇ:Burundan nefes almada güçlük - EGZ NEFES GÜÇLÜĞÜ: Egzersiz yaparken nefes almada güçlük

Tablo 7. NOSE skalası verilerinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

	NOSE Değerleri		P
	Preop Ort ± SD	Postop Ort ± SD	
burunda şişkinlik ve dolgunluk	15.83 ± 5.427	2.33 ± 3.407	0,00*
burun tıkanıklığı	16.67 ± 3.556	1.83 ± 2.451	0,00*
burundan nefes almada güçlük	16.33 ± 3.457	2.50 ± 2.862	0,00*
uyuma güçlüğü	9.33 ± 6.530	1.00 ± 2.034	0,00*
egzersizle nefes almada güçlük	12.00 ± 4.275	1.67 ± 3.032	0,00*
total	70.17 ± 14.709	9.33 ± 9.166	0,00*

*p<0,01

5. TARTIŞMA

Burun tıkanıklığı klinikte sıklıkla karşımıza çıkan bir semptomdur. En sık nedeni septum deformitelerinden sonra alt konka hipertrofileridir.¹² Mukozaya vazokonstrüktör uygulaması öncesi ve sonrasında yapılacak nazal muayene ile konka hipertrofisinin tanısı doğru olarak konabilmekte ve seçilecek tedavi yöntemi doğru olarak planlanabilmektedir.⁶⁷

Çalışmamızdaki olguların yaş ortalaması birçok çalışmada bildirilen yaş ortalamalarıyla paralellik göstermektedir.^{64,66,89,90,94} Bu durumun alt konka hipertrofilerinin daha çok orta yaşlarda görülmesiyle ilgili olduğunu düşünmekteyiz.
64,89,90,114

Rinolojide bugüne kadar nazal obstrüksiyonun hastanın yaşam kalitesi üzerine olan etkilerini değerlendirmek için global ölçekli testler kullanılmıştır. Artık birçok hastalık için hastalığa spesifik testler kullanılmaktadır.¹⁰⁹ Biz de çalışmamızda hastalığa spesifik yaşam kalitesi ölçeği olan NOSE skalasını kullandık. NOSE skalası güvenilir, geçerli ve klinik değişikliklere yanıt veren bir testtir.¹⁵ Çalışmamızda hastalardan NOSE skalasını preoperatif ve postoperatif 6. ayda cevaplandırmaları istenmiştir. Bu testin hastalar tarafından kolay anlaşılabilir ve cevaplandırılabilir olduğu izlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu testin güvenilir olduğunu da göstermektedir.

NOSE skalası 0-100 arasında ölçeklenir. Yüksek skorlar daha şiddetli obstrüksiyonu göstermektedir.¹⁵ Parsiyel konka rezeksiyonundan 6 ay sonra yapılan skorlamada hastaların kliniğinde belirgin düzelme olduğu saptanmıştır.

Eksternal yapısal bozukluklar (dar dorsum, zayıf alar destek), internal yapısal defektler (septal deviasyonlar, konka hipertrofileri, nazal kitleler), fizyolojik değişimler (alerjik rinit, hormonal düzensizliklere bağlı ödem, kronik sinüzit) nazal hava yolu direncine yol açan nedenler olarak tanımlanmaktadır.⁹¹ Akut burun tıkanıklığının en sık nedeni viral rinitler iken, kronik nazal obstrüksiyonun en sık sebepleri septum ve alt konka patolojileridir.^{85,86,93} Alt konka hipertrofilerinde görülen en sık nedenler alerjik rinit ve vazomotor rinittir.⁹⁵ Bu hastalardaki konka hipertrofileri genellikle bilateraldir ve sebebi mukozal kalınlaşmadır.⁹⁶ Haight ve ark.,⁹⁷ nazal mukozadaki volüm değişikliklerinin nazal dirençte değişimler yarattığı ve başlıca inferior konkanın anterior kısmının nazal direncin değişiminde esas rol oynadığını göstermiştir. Septum deviasyonu

olan vakaların önemli bir kısmında konka disfonksiyonu da bulunmakta, deviasyonun karşı tarafında kompensatuvar konka hipertrofisi meydana gelmekte, konkalara yönelik tedavinin yapılmadığı hastalarda burun tıkanıklığı semptomu devam etmekte ve tedavi amacına ulaşamamaktadır. İleri derecede konka hipertrofisi, burnun fizyolojik fonksiyonlarını bozmakta ve buna bağlı olarak respirasyon, koku alma, solunan havanın nemlendirilmesi, sesin rezonansı hipertrofinin şiddetine göre değişmektedir^{19,98,99}

Burun içine giren hava nazal vestibül ve valv alanından itibaren laminar türde bir akım sergiler. Alt konkalar ve orta konka ön uçları hava akımı sırasında laminar akımı türbülant akıma geçirmede aktif rol oynarlar. İnternal nazal valv, üst lateral kıkırdakların kaudal ucu ve septumun oluşturduğu bir alandır. Limen vestibüli veya os internum olarak da bilinir. Alt sınırını burun tabanı, arka sınırını alt konkanın ön ucu oluşturur. Fonksiyonunu, nazal valv bölgesindeki yapılar olan, alt lateral kartilajlar, üst lateral kartilajların kaudal ucu, alt konkanın ön ucu, kaudal septum ve piriform aperturanın kalan kısımları etkiler. Alt konkaların ön 1/3'lük kısmı nazal valv bölgesine katılması dolayısı ile nazal direncin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır.^{63,104}

Ostium internumun lokalizasyonu yaklaşık olarak anterior nareslerin 1.3 cm ilerisindedir. Normal bir burunda nazal kavitenin en dar yeri olup hava akımına direnç gösteren en önemli yapıdır. Organizma nazal valv seviyesinde nazal rezistansı ihtiyaca göre ayarlar.^{63,104}

Nazal obstrüksiyonun ve nazal hava akımının daha objektif değerlendirilmesi rinomanometri tekniğinin geliştirilmesi ile mümkün olmuştur. Modern rinomanometrinin tarifini ilk defa 1958'de Asehan yapmıştır. Standartizasyonu ilk defa Dr. E.Kern tarafından başlatılmıştır. Anterior rinomanometri ile nazofarenks basıncı anterior naresler aracılığıyla ölçülür. Her iki nazal kavitelerin direnci ayrı ayrı ölçülerek total rezistans hesaplanır. Yapılan araştırmalarda rinomanometrik ölçümlerde en değerli verinin total nazal havayolu direnci olduğu ortaya çıkmıştır. Normal değeri 0.12-0.33 Pa/ml/sn arasında kabul edilmektedir¹⁰⁸.

Anterior rinomanometri bugün tercih edilen en sık yöntemdir. Çünkü bu metoda hasta uyumu kolaydır. Yaptığımız çalışmada anterior rinomanometri tercih edildi. Fakat sakıncaları da mevcuttur. Nazal alayı bozabilir ve septal perforasyonlu hastalarda nazal direncin bu yöntemle değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu tip problemlili hastalarda

posterior rinomanometri uygundur. Nazal cerrahide mukozal faktörün ağırlığını saptama ve yapısal problemleri ayırmak için rinomanometride dekonjestansız ve dekonjestanlı ölçümler yapılır.¹⁰⁶ Bizim çalışmamızda rinomanometrik ölçümler cerrahi öncesi ve sonrası uygulanarak her iki nazal kavitenin toplam nazal dirençleri ölçülmüş ve ilaç öncesi yapılan tetkikler arasında düzelme yönünde istatistiksel olarak anlam saptanmıştır. Total nazal direnci ölçmemizin ve yorumlamamızın nedeni, total nazal rezistans nazal siklustan etkilenmediği için obstrüktif semptomları değerlendirmede daha değerlidir. Rinomanometrenin genellikle hastanın semptomları veya doktorun bulguları ile korrelasyon göstermediği belirtilmektedir.^{4,100,102,,107} Bizim çalışmamızda da benzer olarak hastaların semptomlarını belirleyen NOSE skala değerleri ile rinomanometri bulguları arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı.. Yapılan bir başka çalışmada nazal hava yolu ve direncin rinomanometrik ölçümü ile hastanın hissettiği nazal hava akımı arasında ilişki tespit edilmedi.¹⁰² Bu bulgulara karşı diğer bir çalışma'da ameliyattan sonra nazal havayolu direncinin azalması ile hastanın subjektif olarak iyi hissetmesi arasında yüksek oranda ilişki bulundu.¹⁰³

Rinomanometrinin klinik yararlılığını değerlendirmek amacıyla çeşitli çalışmalar yapıldı. Hard Castle ve ark. (1988) gibi pek çok klinisyen rinoskopik bulgularla rinomanometrik verileri kıyaslamış ve bazı durumlarda semptomlarla rinomanometrik sonuçlar kıyaslanmış ve semptomlarla rinomanometrik sonuçlar arasında korelasyon kurulurken rinoskopik olarak bu bulguların desteklenmediğini, ayrıca rinomanometrik sonuçların semptomların derecesi ile de bağlantılı olduğu gösterildi.^{104,105}

Rinomanometri ile akut bir patoloji gösterilmez ama nazal pasajın bazı bölgelerinden ne kadar hava akımı geçtiği gösterilebilir. Gertnes ve ark. 1984 yılındaki çalışmalarında rinomanometrik ölçümlerle nazal hava yolu tıkalı olan hastalarla normal hava yolu olan hastaların kolaylıkla ayırt edilebileceğini gösterdiler.¹⁰⁶ Ayrıca obstrüksiyon nedenlerinin çeşitli olabileceğini bazen kişiliğe bağlı'da olabileceğini söylemişlerdir.

Konka hipertrofilerine yönelik tedavi seçeneklerinin en başında medikal tedavi gelir. Medikal tedavide antihistaminikler, antikolinergikler, sempatomimetik ilaçlar, steroidler, kromolin sodyum ve mukolitikler kullanılır. Ayrıca hastaların yaşadığı ortamdaki allerjenlerle temasının önlenmesi konusunda bilgi verilmeli (toz, küf

mantarlan, hava kirliliği, sigara dumanı), ortamın nemlendirilmesi ve nazal konjesyonu azaltmak için başın elevasyonu ve nazal irrigasyon önerilmelidir ⁶⁸.

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 etkileri görülmez. Nadir'de olsa retinal arter vazospazmına veya embolisine bağlı körlük olguları bildirilmiştir ⁴²⁻⁴⁴.

Konka hipertrofilerinde redüksiyon amacıyla birçok cerrahi yöntem tarif edilmiştir. Hoi ve Huizing geçen 130 yılda 13 cerrahi tekniğin kullanıldığını tespit etmişlerdir ⁶⁵. 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. ⁴⁴

Allerjik ve vazomotor rinite bağlı konka hipertrofilerinde patoloji genellikle bilateral ve stromal tiptedir. Bu durum cerrahi tedavi seçimini etkilemelidir ⁴⁹.

Konka cerrahisinde uygulanacak olan ideal yöntem; konka volümünü azaltan, fizyolojik fonksiyonu koruyan ve komplikasyonlara yol açmayan bir yöntem olmalıdır. ⁴⁷

Inferior konkanın lateralizasyonu (outfraktüre) minimal morbiditesi olan bir tekniktir. Konka hacminde değişiklik yapmaması ve konkanın tekrar eski pozisyonuna dönmesi nedeniyle başarısız bir yöntemdir. ^{17, 18, 43} Diğer yöntemlere eklenebilir. ¹²

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. ^{70, 71} Total inferior türbinektomi sonrası transfüzyon gerektirecek kadar ciddi kanama olguları bildirilmiştir. ^{34, 72} Literatürde nadiren geliştiği bildirilmesine rağmen en önemli sekel atrofik rinittir. ⁷³ Atrofik rinit sekeline 16 senelik sürede ve 17.000 olguluk seride hiç rastlanmamış çalışmalar da vardır. ⁷³

Total turbinektomi yerine parsiyel turbinoplastiler ve submukozal teknikler daha yaygın olarak kullanılmaktadır.⁹¹ Mikrodebriderle submüköz rezeksiyon ise nispeten yeni bir tekniktir ve kanama, sineşi, mukozal hasar gibi komplikasyonlar %62 oranında rapor edilmiştir.⁷⁷ Bu teknikte konkanın ön yüzüne küçük bir insizyon yapılır ve buradan konka kemiğinin medial yüzünde bir poş oluşturulur. Açılan poştan içeri sokulan mikrodebrider ile konka kemiği ve hipertrofik mukozanın iç yüzü tıraşlanır.⁹¹

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 riskleri içerir.^{34, 69} 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 destrüksiyon 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.⁸⁰ Elektrokoterle konka redüksiyonunda %65'e varan oranlarda kabuklanma ve sineşi görülür.¹²

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.⁸¹

Son yıllarda, kulak burun boğaz hastalıklarında uygulamaya giren lazer cerrahisi, konka cerrahisinde de kullanılmaya başlanmıştır.^{88,95, 101} Bu amaçla argon lazer, potasyum-titanil fosfat (KTP / 532) lazer, Ho:YAG lazer, Nd- YAG lazer ve CO₂ lazer kullanılarak alt konka mukozası ve submukozasının vaporizasyon veya eksizyonu ile yapılan turbinektomi seçenekleri tanımlanmıştır.^{95,103} Lazer koterizasyon yöntemi minimal invaziv bir methodur, postop kanama riski düşüktür ve tamponlama gerektirmez.⁸² Serömüsinöz glandlarda ve vasküler yapılarda atrofiye neden olarak konka hacmini azaltır. Fakat optimal volüm redüksiyonu sağlarken mukosilyer

fonksiyonu koruyamaz, fonksiyonel hasarlar geri dönüşümsüz olur. Hoi ve Huizing'e göre lazer cerrahisi fonksiyonel nazal cerrahinin modern konseptine uymaz ve konka hipertrofilerinde kullanılmamalıdır.⁶⁵

Radyofrekans uzun yıllar tıbbın çeşitli alanlarında kullanılmakta olan bir enerji çeşididir.¹⁰³ Jinekolojide, uterus kanamalarında, endometrial ablasyon için; ürolojide, benign prostat hipertrofisinde transüretral ablasyon için; kardiyolojide, Wolf-Parkinson-White sendromunda, aberran iletim yollarını ortadan kaldırmak için; kulak burun boğazda yumuşak damak, dil kökü ve konka uygulamalarında üst solunum yolu obstrüksiyonunu ortadan kaldırmak için kullanılmaktadır.¹⁰² Kulak burun boğaz alanında radyofrekans enerjisi ilk kez Powell ve ark.⁹² tarafından domuz dil kökü üzerinde uygulanmıştır. Daha sonra bu radyofrekans tekniği insanlarda yumuşak damak ve konkalarda uygulanarak başarılı sonuçlar alınmıştır.^{92, 102}

Radyofrekansla doku ablasyonu tekniği ise teorik olarak diğer tekniklerin dezavantajı olmadan nazal obstrüksiyon tedavisinde kullanılabilir.⁸³ Radyofrekansla doku ablasyonu ile alt konka cerrahisinde nazal obstrüksiyon şiddeti ve sıklığı ile ilgili başarı %81-100'dür.^{66,83} Bugüne kadar yayınlanan radyofrekansla alt konka cerrahisi ile ilgili serilerin değerlendirilmesinde^{11,18,85,86} yukarda 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).⁷⁷ Literatürde işlem sırasında bazı hastalarda baygınlık hissi olabileceği konusunda yayınlar vardır.⁷⁷ Literatürde bahsedilen bir diğer yan etkisi de maksiller dişlerde uyuşukluktur .

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.⁷⁴ Fanous yaptığı çalışmada konka anterior kısmının alınmasının hastaların %94'ünde rahatlama sağladığını bildirmiştir.⁷⁵ Yapılan çeşitli çalışmalarda parsiyel konka rezeksiyon olgularında %10'a varan oranda kanama olabileceği bildirilmiştir.³⁴

Bizim çalışmamızda; hiçbir hastamızda postop kanama olmamıştır. Bunun nedeni ameliyat esnasında bipolar koter uygulanması ve postop iki gün anterior tampon

uygulanmasıdır. Hastalarımızda postop birinci aydan sonra uzamış kabuklanma izlenmedi. Hiç bir hastamızda nazal sineşi gelişmedi.

Bu yöntemlerden submüköz konka rezeksiyonu daha az komplikasyon oranı olan ve daha yüksek hasta memnuniyeti olan bir tekniktir. Buna karşın komplikasyon oranları %14'lerdedir ve en yaygın komplikasyon'da kanamadır.⁷⁶

İnferior 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 oranının %15 nazal akıntı oranının %33 ve nazal açıklıktan memnuniyeti %80 olarak bulunmuştur.^{1,78}

Mabry'nin geliştirdiği tekniği Bielamowicz ve ark. modifiye ederek endoskop ve mikrobebrider eşliğinde yapmışlar ve sonuçları yayınlamışlardır. Bu çalışmada hastaların %7'sinde nazal akıntı, %4'ünde nazal kuruluk ve hastaların %60'ında nazal krutlanma gözlenmiştir. Postoperatif dönemde nazal açıklıkta düzelme %100 olarak tesbit edilmiş. Ayrıca operasyon sırasında daha az kanama olduğunu bildirmişlerdir.⁷⁹

Literatürde radyofrekansla doku ablasyonu tekniğini mukosilyer transport üzerine etkilerini araştıran ve diğer yöntemlerle karşılaştıran çalışmalarda mevcuttur.

Rhee ve ark.⁹⁴ ameliyat öncesi ve sonrası sakkarin geçiş zamanları(SGZ) arasında fark saptamamışlar, ortalama SGZ'yi 582 saniye olarak bulmuş ve siliyer fonksiyonların korunduğunu belirtmişlerdir. Coste ve ark.⁸⁹. SGZ'yi 13 hastaya uygulamışlar ve ameliyat sonrası 60. gün 14.6 dakika olduğunu ve siliyer fonksiyonların korunduğunu bildirmişlerdir. Back ve ark.⁸⁴. da SGZ'nin ameliyat öncesi ve sonrası dönemde değişmediğini bildirmişlerdir.

Şapçı ve ark.⁸⁸ 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. Diğer yandan yapılan başka bir çalışmada

CO₂ lazer kullanılarak yapılan konka cerrahisinde mukosilier fonksiyonların bozulduğu gösterilmiştir.⁸⁸

Bizim çalışmamızda da hasta ve kontrol grubunun mukosilier klirens zamanı preop ve postop karşılaştırıldığında kontrol grubunda mukosilier klirens zamanı sağ nazal kavitenin 9 dakika sol nazal kavitenin 9.07 dakikadır. Hasta grubun preop sağ nazal kavitenin mukosilier klirens zamanı 10.10 dakika postop 10.80 dakika, preop sol nazal kavitenin mukosilier klirens zamanı 10.37 dakika postop 10.63 dakikadır. Sağ ve sol nazal kavitenin mukosilier klirens zamanlarının hasta ve kontrol grubunda istatistiki olarak bir anlamlılık göstermediği görülmüştür. Bu sonuçlar bize parsiyel alt konka cerrahisinin nazal siliyer aktiviteyi bozmadığını göstermiştir. Bunun nedeni konkanın sadece inferior 1/3'ünü rezeke etmek yaygın bir şekilde koter kullanmamak ve kalan konka kısmının mukosilier aktiviteyi devam ettirmesinden kaynaklanmaktadır.

6. SONUÇ

Bizim çalışmamızda rinomanometrik ölçümler cerrahi öncesi ve sonrası uygulanarak her iki nazal kavitenin toplam nazal dirençleri ölçüldü. Cerrahi sonrası nazal dirençte istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı.

Hastalar postop düzenli olarak 1., 3. ve 6. ayda kontrollere çağrıldı. 1., 3. ve 6. ayda anterior rinomanometri ile değerlendirildi. Hastalara preop ve postop 6. ayda NOSE skalası ve sakkarin testi uygulandı. Hastaların NOSE skalasında istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Anterior rinomanometri uygulanan hastaların toplam nazal dirençleri arasında preop ve postop istatistiksel olarak anlamlı düzelme saptandı. Hastaların preop ve postop sakkarin sürelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Sonuç olarak; inferior konka hipertrofili hastalarda parsiyel alt konka rezeksiyonunun nazal obstrüksiyonu azaltmada objektif olarak etkin olduğunu ve nazal mukosilier aktiviteyi koruduğunu gösterdik.

KAYNAKLAR

1. Mabry RL. Inferior turbinoplasty: Patient selection, technique and long-term consequences. Arch Otolaryngol 1988; 98: 60-6.
2. Pollack RAS, Rohrich RJ. Inferior turbinate surgery: An adjunct to successful treatment of nasal obstruction in 408 patients. Plast Reconst Surg 1984; 74: 227-34.
3. Candan H, Poyrazoğlu E. Inferior konka hipertrofilerde submüköz türbinal rezeksiyon. GATA Bülteni 1990; 32: 823.
4. Huizing EH, de Groot JAM. Functional Reconstructive Nasal Surgery. Thieme Medical Publishers, Studdgart, Germany, 2003.
5. Fairbanks DNF, Kaliner M. Nonallergic rhinitis and infection. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schufler DE, eds. Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 3rd ed, St. Louis: Mosby, 1998:910-20.
6. King HC, Mabry RL. A Practical Guide to the Management of Nasal and Sinus Disorders, 1st ed. New York: Thieme, 1993:94-118.
7. Hol MKS, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathologies: a review and critical evaluation the techniques. Rhinology 2000;38:157-66.
8. Mackey IS. Surgical treatment. In: Mygind N, Neclario RM, eds. Allergic and Non-allergic Rhinitis, 1st ed. Copenhagen: Munksgaard, 1993:149-52.
9. Vagnetti A, Gobbi E, Algieri Gmi et al. Wedge turbinectomy: a new combined photocoagulative Nd:YAG laser technique. Laryngoscope 2000;110:1034-36.
10. Smith TI, Correa AJ, Kuo T. Radiofrequency tissue ablation of the inferior turbinates using a thermocouple feedback electrode. Laryngoscope 1999;109: 1760-5.
11. Utley DS, Goode RL, Hakim I. Radiofrequency energy tissue ablation for the treatment nasan obstruction secondary to turbinate hypertrophy. Laryngoscope 1999;109:638-6.
12. Passali D, Lauriello M, Anselmi M, et al. Treatment of hypertrophy of the inferior turbinate : Long-term results in 382 patients randomly assigned to therapy. Ann Otol Rhino Laryngol 1999;108:569-75.
13. Van Delden MR, Cook PR, Davis WE. Endoscopic partial inferior turbinoplasty. Otolaryngol Head Neck Surg 1999;121:406-9.

14. Nguyen QA, Leopold DA. Chronic nasal obstruction. In: Gates GA, ed. *Current Theraphy in Otolaryngology Head and Neck Surgery*, 6 th ed. St. Louis: Mosby, 1998:336-8.
15. 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(2):157-63.
16. 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.
17. Friedman M, Tanyeri H, Lim J. A Safe Alternative Technique for Inferior Turbinate Reduction. *Laryngoscope* 1999; 109: 1834-1837.
18. Li KK, Powell NB, Riley RW, et al. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998; 119(6): 569-573.
19. Ophir DE, Shapira AA, Marshak GS. Total Inferior Turbinectomy for Nasal Airway Obstruction. *Arch. Otolaryngol* 1995; 11:93-95.
20. Robbins SL. *Pathologic Basis of Disease*. Third edition, Philadelphia; 1989: 763-764
21. Nalebuff DJ. Nonallergic Rhinitis. In Cummings, CW ed., *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Vol I; 1993: 663-671.
22. Myrthe KS, Egbert HH. Treatment of Inferior Turbinate Pathology: A Review and Critical Evaluation of Different Techniques. *Rhinology* 2000; 38: 157-166
23. 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.
24. Walike JW: Anatomy of the nasal cavities. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1973; 6: 3:609-621.
25. Letourneau A. Daniel RK. The superficial musculoaponeurotic system of the nose. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 48-55
26. Kern EB. Surgical approaches to abnormalities of the nasal valve. *Rhinology* 1978; 16: 165-89.
27. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. *Arch Otolaryngol* 1970; 92: 543-53.

28. Çakmak Ö, Coşkun M, Çelik H, Büyüklü F, Özlüoğlu L. Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. *Laryngoscope*, 2003; 113: 290-294.
29. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology. Implications in nasal surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1987; 20: 699-719.
30. Trichgraber JF, Wainright DJ: The treatment of the nasal valve obstruction, *Plast Reconstr Surg* 1994; 93: 6:1174-1184.
31. Chapnik JS: The place of objective testing in clinical rhinology, *Ann Otolaryngol Supp* 1997; 171 :22-23.
32. Kennedy DW, Senior BA, Gannon FH. Histology and histomorphometry of ethmoid bone in chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope* 1998; 108 : 502-507.
33. 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.
34. King HC, Mabry RL. A practical guide to the management of nasal and sinus disorders. Thieme Medical Publishers, Inc., New York, 1993.
35. Abramson M, Harker LA. Physiology of the nose. *Otolaryngol Clin North Am* 1973; 6: 623-635.
36. Courtiss EH, Goldwyn RM. The effects of nasal surgery on airflow. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 9-21.
37. Kayser R. Die exakte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase. *Arch Laryngol* 1895; 3: 101-120.
38. 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.
39. Gilbert AN, Rosenwasser AM. Biological rhythmicity of nasal airway patency: a re-examination of the 'nasal cycle'. *Acta Otolaryngol* 1987; 104: 180-186.
40. Kern EB. The noncyclic nose. *Rhinology* 1981; 19: 59-74.
41. Scadding GK, Lund VJ. Rinolojik İncelemeler 2004. Çeviri editörü; Öz F . Çevirmen; Doğan M. 2004 Taylor&Francis Grubu'nun baskısı.
42. Mabry RL. Corticosteroids in rhinology. *Otolaryngol Head and Neck surg* 1993; 108: 768-770.
43. Mabry RL. Intranasal corticosteroid injection: Indications, technique and complications. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1979; 87:207-213.

44. Mabry RL. Visual loss after intranasal corticosteroid injection. Arch otolaryngol 1981;107:484-486.
45. Principato JJ. Chronic vasomotor rhinitis: Cryogenic and other surgical modes of treatment. Laryngoscope 1979; 89: 619-623.
46. Courey MS. Histologic and physiologic effects of electrocautery, CO2 lazer, and radiofrequency in tha porcine soft palate. Laryngoscope, 1999; 109(8):1316-1319.
47. Berger W. Argon plazma coagulation for inferior turbinate reduction. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2000. 109(9): .839-43.
48. Moore GF, Freeman TJ,Ogren FP. Extended follow-up of total inferior turbinate resection for relief of chronic nasal obstruction. Laryngoscope1985: 95:1095-1099.
49. Ophir D, Schindel D, Halperin D. Long term follow up of the effectiveness and safety of inferior turbinectomy. Plastic and reconstructive Surgery 1992; 90:980-984.
50. Nalebuff DJ. Nonallergic Rhinitis. In Cummings, CW ed., Otolaryngology Head and Neck Surgery. Vol I; 1993: 663-671.
51. Kimmelman CP. The Systemic Effects of Nasal Obstruction. Otolaryngol. Clin. North. Of Am. 1998;22:461-465.
52. Myrthe KS, Egbert HH. Treatment of Inferior Turbinate Pathology: A Review and Critical Evaluation of Different Techniques. Rhinology 2000; 38: 157-166.
53. Grymer LF, Ilium P, Hilberg O. Septoplasty and Compensatory Inferior Turbinate Hypertrophy: A Randomized Study Evaluated by Acoustic Rhinometry. J. Laryngol. Otol. 1993; 413-417.
54. Laine MT, Minkkinen UK. Variation of Nasal Respiratory Pattern With Age Durig Growth and Devolepment. Laryngoscope 1997; 107: 386-390.
55. Cole P, Roithmann R, Roth Y. Measurament of Air Way Patency. A Manual For Users Of the Toronto Systems and Others Interested In Nasal Patency Measurement. Ann. Otol. Laryngol. Suppl. 1997; 171: 1-21.
56. Kern EB.Rhinomanometry.Otolaryngologic Clinics of North America1973;863-864.
57. Cole P.Rhinomanometry 1988: Prctice and Trends. Laryngoscope 1989;99:311-315.
58. Viani L, jones As, Clarke R. Nasal Air Flow in Inspirationand Expiration. J. Laryngol. Otol. 1990; 104: 473-476.

59. Bromps P, Jonson B. Rhinomanometry, a System for Numerical Description of Nasal Airway Resistance. *Acta. Otolaryngol.* 1982; 94: 157-168.
60. Chapnik JS. The Place of Objective Testing in Clinical Rhinology. *Ann. Otol. Laryngol. Supp.* 1997; 171:22-23.
61. Gordon ASD, McCaffrey TV, Kern EB. Rhinomanometry for Preoperative and Postoperative Assesment of Nasal Obstruction. *Otolaryngol Head and Neck Surg.* 1989;101:20-26.
62. Bromps P, Jonson B. Rhinomanometry, Preoperative and Postoperative Evaluation in Functional Septoplasty. *Acta. Otolaryngol.* 1982; 94:523-529.
63. Pallanch JF, McCaffrey TM, Kern EB: Evaluation of Nasal Breathing Function with Objective Airway Testing, *Otolaryngology Head & Neck Surgery*, Third Edition. Cummings CW, (ed), Mosby - Year Book Inc., Missouri. 1988, pp: 799-832.
64. Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Clinical effectiveness of coblation inferior turbinate reduction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;129:365-371.
65. Hol MKS, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology* 2000; 38: 157-166.
66. Seeger J, zenev E, Gundlach P, Stein T, Muller G. Bipolar radiofrequency-induced thermotherapy of turbinate hypertrophy: pilot study and 20 months follow- up, *Laryngoscope* 2003;113:130-5.
67. Archer SM. Turbinate dysfunction. Available from:<http://www.emedicine.com/ent/topic.129.htm>.
68. Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 300-12.
69. Goode RL. Surgery of the turbinates. *J Otolaryngol* 1978;7:262-268.
70. 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.
71. 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.
72. Mabry RL. Surgery of the inferior turbinates. How much and when? *Otolaryngol Head and Neck Surg* 1984; 92:571-576.

73. Meredith GM. Surgical reduction of hypertrophied inferior turbinates: a comparison of electrofulgation and partial resection. *Plastic and reconstructive Surgery* 1988; 81:891-897.
74. Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg* 1999;103:300-311.
75. Fanous N: Anterior turbinectomy, *arch Otolaryngol head neck surg* 1986; 112: 850-852.
76. Mahler D, Reuven S. The role of turbinectomy in rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg* 1985; 9: 277-9.
77. Porter MW, Hales NW, Nease CJ, Kreml GA. Long-Term Results of Inferior Turbinate Hypertrophy with Radiofrequency Treatment: A New Standard of Care? *Laryngoscope* 2006; 116:554–557.
78. Mabry RL. Inferior Turbinoplasty. *Laryngoscope* 1982; 92: 459-463.
79. Bielamowicz S, Hawrych A, Gupta A. Endoscopic inferior turbinate reduction: A new technique. *Laryngoscope* 1999;109:1007-1009.
80. 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.
81. Rakover Y, Rosen G. A comparison of partial inferior turbinectomy and cryosurgery for hypertrophic inferior turbinates. *J Laryngol Otol* 1996;110: 732-5.
82. Elwany S, Abdel-Moneim MH. Carbon dioxide laser turbinectomy. An electron microscopic study. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 931-4.
83. Coste A, Yona L, Blumen M, et al. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001; 111: 894-899
84. Back LJ, Hytonen ML, Malmberg HO, Ylikoski JS. Submucosal bipolar radiofrequency thermal ablation of inferior turbinates: a long-term follow-up with subjective and objective assessment. *Laryngoscope* 2002;112:1806-12.
85. Nease CJ, Kreml GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130:291–299.
86. 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.

87. 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.
88. 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;113;3:514-9.
89. Coste A, Yona L, Blumen M, Louis B, Zerah F, Rugina M, et al. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001;111:894-9.
90. Lagerholm S, Harsten G, Emgard P, Olsson B. Laser turbinectomy and cryosurgery for hypertrophic inferior turbinates. *J Laryngol Otol* 1996;110:732-35.
91. Chang CW, Ries WR. Surgical Treatment of the Inferior Turbinate: New Techniques. *Curr. Opin. Otolaryngol. Head and Neck Surg.* 2004; 12:53-57.
92. Powell NB, Riley RW, Troell RJ. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. *Chest.* 1998; 113: 1163-1174.
93. May M, West W. The Stuffy Nose. *Otolaryngologic Clinics of North America.* 1973; 6: 655-674.
94. Rhee CS, Kim DY, Won TB, Lee HJ, Park SW, Kwon TY, et al. Changes of nasal function after temperature controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope* 2001;111:153-58.
95. Lippert BM, Werner JA. Long term results after laser turbinectomy. *Lasers surg. Med.* 1998; 22:126-134.
96. Rathfoot CJ, Duncavage J. Laser use in the paranasal sinuses. *Otolaryngologic Clinics of North America.* 1999; 29: 943-948.
97. Haight F, Jamer SJ. The site and function of the nasal valv. *Laryngoscope* 1991;101:46-52.
98. Fanous N. Anterior turbinectomy. *Arch. Otolaryngol. Head neck Surg.* 1986;112:850-852.
99. Selkin SG. Pitfalls in intranasal surgery and how to avoid them. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 1986; 112:285-289.
100. Siegel N.S., Gliklich R.E., Taghizadeh F., Chang Y.: Outcomes of septoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000;122: 2.

101. Ito H, Baba S, Suziki M. Severe perennial allergic rhinitis treated with Nd: yag Laser. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1996; 525: 14-17.
102. Yaniv E, Hadar T, Shvero J, Raveh E: Objective and subjective nasal airflow. *Am J Otolaryngol* 1997; 18(1):29-32.
103. Mertz J.S., McCaffrey T.V., Kern E.B.: Objective evaluation of anterior septal surgical reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1984; 92:308-311.
104. McCaffrey T. and Remington J. Nasal function and evaluation In Bailey B, *Otolaryngology and Head and neck Surgery*, 1998, Lipincott-Raven 333-348.
105. T. Tatla, Celon radiofrequency thermo-ablative palatoplasty for snoring, *Journal of Laryngology and Otology*. 2003, pp.801-806.
106. Cole Petall: Anterior and posterior rinomanometri, *Rhinology* 1989;27: 257-262.
107. Holmstrom M, Kumlien J: A clinical follow up of septal surgery with special attention to the value of preoperative rhinomanometric examination in the decision concerning operation. *Clin Otolaryngol* 1988;13: 115-120.
108. Yarıktaş M, Karaoğlu L, Doğru H, Tüz M, Yaşar H, Döner F. Septorinoplasti sonrası burun hava akımının değerlendirilmesi. *KBB Klinikleri* 2004; 6: 1-3.
109. Patrick DL., Deyo RA.: Generic and disease- specific measures in assessing health status and quality of life. *Med Care* 1989;27:217-232.
110. Davies J, Duckett L. Embryology and Anatomy of the Head, Face, Palate, Nose and Paranasal Sinuses. In: Paperella MM. *Otolaryngology*. 1991; Vol 2. 59-106.
111. Graney DO, Rice D.H, Anatomy. In: Cummings CW. *Otolaryngology Head Neck and Surgery* . 1998; Vol 2. 757-773.

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI

KBB HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Alt Konka Hipertrofilerinde Parsiyel Konka Rezeksiyon Sonuçlarının
Rinomanometri İle Değerlendirilmesi

Dr. Tamer ŞENTÜRK

Uzmanlık Eğitimine Başlama Tarihi : 31.08.2005

Uzmanlık Eğitimini Bitirme Tarihi : 10.05.2010

Uzmanlık Sınavı Tarihi : 10.05.2010

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Enver ALTAŞ

Jüri Başkanı : Prof. Dr. M.Yavuz SÜTBEYAZ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Enver ALTAŞ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. İbrahim KOÇER

Jüri Üyesi : Doç.Dr.Bülent AKTAN

Jüri Üyesi : Doç.Dr.H Ahmet ALICI

Prof. Dr.Enver ALTAŞ
KBB Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

MAYIS -2010
ERZURUM