

T.C
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ ANABİLİM DALI

Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Bedri Özer

**İZOLE ALT KONKA HİPERTROFİSİ OLAN HASTALARDA RADYOFREKANS
TERMAL ABLASYON TEDAVİSİ ETKİNLİĞİNİN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ,
VİZÜEL ANALOG SKALA İLE DEĞERLENDİRİLMESİ, TEKNİĞİN NAZAL
MUKOSİLİYER KLİRENS ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN SAPTANMASI**

Dr. Mutlu Duran

UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Çağatay Han Ülkü

KONYA-2010

İÇİNDEKİLER

Sayfa

1. KISALTMALAR.....	iv
2. GİRİŞ.....	1
3. GENEL BİLGİLER.....	2
3.1. BURUN EMBRİYOLOJİSİ.....	2
3.2. BURUN HİSTOLOJİSİ.....	2
3.3. BURUN ANATOMİSİ.....	4
3.4. BURUN FİZYOLOJİSİ.....	10
3.4.1. Solunum.....	10
3.4.2. Havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi.....	11
3.4.3. Koku alma.....	12
3.4.4. Konuşma.....	12
3.4.5. Mukosilyer klirens.....	13
3.5. KONKA HİPERTROFİLERİ.....	16
3.6. BURUN TIKANIKLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ.....	19
3.6.1. Anamnez ve fizik muayene.....	19
3.6.2. Radyolojik değerlendirme.....	20
3.6.3. Pik nazal inspiratuar akım ölçümü.....	20
3.6.4. Akustik Rinometri.....	20
3.6.5. Rinomanometri.....	21
3.6.6. Odiosoft-rhino.....	21
3.7. NAZAL MUKOSİLİYER KLİRENSİ DEĞERLENDİRMESİ.....	21
3.7.1. Boya testi.....	22
3.7.2. Radyoizotop yöntemi.....	22
3.7.3. Sakkarin testi.....	22
3.7.4. Radyografik yöntem.....	23
3.8. KONKA HİPERTROFİLERİNDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ.....	23
3.8.1. Medikal tedavi.....	23
3.8.2. Cerrahi Tedavi.....	25
4. GEREÇ VE YÖNTEM.....	32
5. BULGULAR.....	36

6. TARTIŞMA.....	46
7. ÖZET.....	55
8. ABSTRACT.....	56
9. KAYNAKLAR.....	57
10.TEŞEKKÜR.....	62

1. KISALTMALAR

Ark:	Arkadaşları
BT:	Bilgisayarlı tomografi
MR:	Manyetik rezonans
Obst:	Obstrüksiyon
Ort:	Ortalama
Preop:	Preoperatif
Postop:	Postoperatif
RF:	Radyofrekans
RFTA :	Radyofrekans termal ablasyonu
Sn:	Saniye
VAS:	Vizüel analog skala

2. GİRİŞ

Burun tıkanıklığı sebeplerinin en önemlilerinden biri alt konka hipertrofisi olup; baş ağrısı, horlama, tıkaçıcı uyku apnesi gibi uyku hastalıklarına yol açarak hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Yapılan çeşitli epidemiyolojik çalışmalarda, nazal obstrüksiyonu olan hastaların %20'sinden fazlasında nedenin konka hipertrofisi olduğu gösterilmiştir. Alt konka cerrahisinde amaç; nazal solunumu rahatlatırken, konka fonksiyonlarını korumak ve olası komplikasyonları minimize etmektir. Konka hipertrofilerine bağlı nazal obstrüksiyonun tedavisinde medikal ve cerrahi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Patolojinin cerrahi tedavisi için birçok yöntem tanımlanmış olup, son yıllarda en popüler olanı radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonudur. Nazal mukosilyer klirens, inhalasyonla alınan partiküllere karşı üst ve alt solunum yolunu koruyan en önemli savunma mekanizmalarından biridir. Son yıllarda yapılan çalışmalar radyofrekans termal ablasyon yönteminin nazal obstrüksiyonu düzeltirken, nazal mukosilyer fonksiyonu koruduğunu göstermektedir.

Bu çalışmanın amacı izole alt konka hipertrofisi nedeni ile radyofrekans termal ablasyon ile tedavi edilen hastalarda yöntemin etkinliğini bilgisayarlı tomografi (BT) ve vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirmek, tekniğin nazal mukosilyer klirens üzerindeki etkisini saptamaktır.

3.GENEL BİLGİLER

3.1. BURUN EMBRİYOLOJİSİ

Burun taslağı intrauterin 3. haftada, yüzün orta bölümünün bir parçası olarak oluşmaya başlar. Burun taslağını oluşturan yapılar; iki adet prosesus mandibularis, tek prosesus frontalis ve her iki yanında ventral çukurluk, iki adet prosesus maksillaris'tir. Prosesus frontalisin her iki tarafında koku plakları belirir, koku epiteli kalınlaştıktan sonra aşağıya doğru inerler. Dördüncü haftada, her iki tarafta kökenini prosesus frontalisten alan prosesus nazalis lateralis ve prosesus nazalis medialis tarafından burun kabartısı meydana gelir. Daha hızlı gelişen prosesus nazalis medialisler orta hatta birleşirler, premaksiller proses ve primitif septumu oluştururlar. Her iki yanda prosesus maksillarisler ile birleşerek burun çatısını meydana getirir. Prosesus nazalis lateralisler de, lateral maksiller proses ile birleşimi nasolakrimal kanalı kapatır ve alar kanatlar ortaya çıkar. Fetal hayatın 3. ayında septum, sfenoid ve lateral nazal duvarda kartilajinöz kapsül oluşur. Kapsül posteriora doğru ossifiye olarak etmoid kemiğin perpendiküler laminası, vomer ve lateral nazal duvarı oluşturur (1).

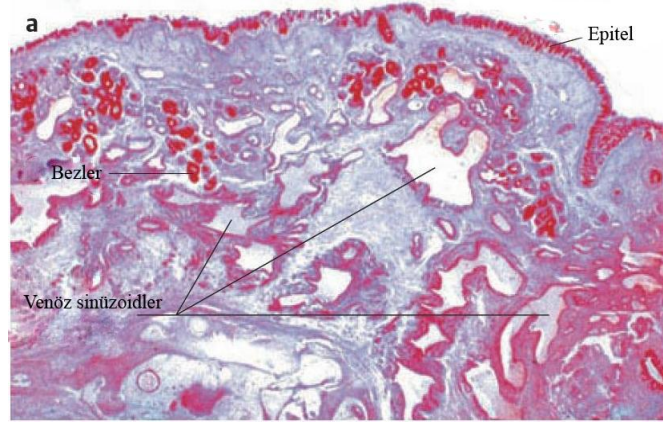
3.2. BURUN HİSTOLOJİSİ

Burun kanatlarının dış yüzünü örten deri burun deliklerinden içeri girer ve vestibulum naziyi örter. Burun boşluğunun limen naziden sonraki bölümü burun mukozası ile kaplıdır ve nazal kaviteye açılan tüm boşluk kanalların iç yüzünü döşeyen mukoza ile devamlılık gösterir. Çok sayıda muköz ve seröz gland içeren mukozanın lamina propria katı, tela submukoza aracılığı ile altta periost veya perikondriuma yapışıktır (2).

Epitel bakımından nazal kavite; vestibulum nazi, respiratuar bölge ve olfaktör bölge olmak üzere 3 bölgeye ayrılır (3).

Vestibulum nazi keratinize çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Burun iç kısmına gidildikçe keratinleşme azalarak kaybolur. Bu bölgede ter bezleri, sebace bezler ve kıl kökleri de bulunur (4).

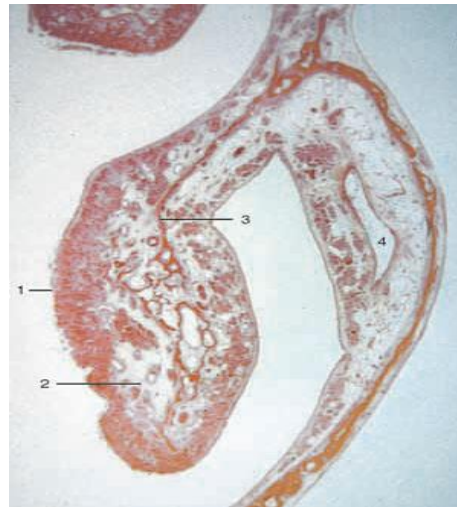
Nazal kavitenin solunum segmenti, yalancı çok katlı silyalı kolumnar epitelle kaplıdır. Epitel, kan damarlarından zengin, seröz ve muköz salgı yapan bezler içeren lamina propria ile desteklenir (**Şekil 1**). Nazal kavitenin lateral duvarlarında konka adı verilen kemiksi çıkıntılar bulunmaktadır.



Şekil 1: Nazal mukozada lamina propria yapısını gösteren histolojik kesit (Basic Otorhinolaryngology)

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 epitelidir. Üst konka lateral yüzü ise olfaktör mukoza ile örtülüdür (5,6).

Konka histolojisinin önemli bir karakteristik özelliği de mukozada yer alan çok sayıda ince duvarlı düz kaslar tarafından çevrili venöz sinüslerin bulunmasıdır (**Şekil 2**). 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 nöropeptidlerin uyarımı ile venöz sinüsler kanla dolar, mukoza kalınlığı normalin çok üzerine çıkar, dolayısıyla konka büyüklüğü artar (7).



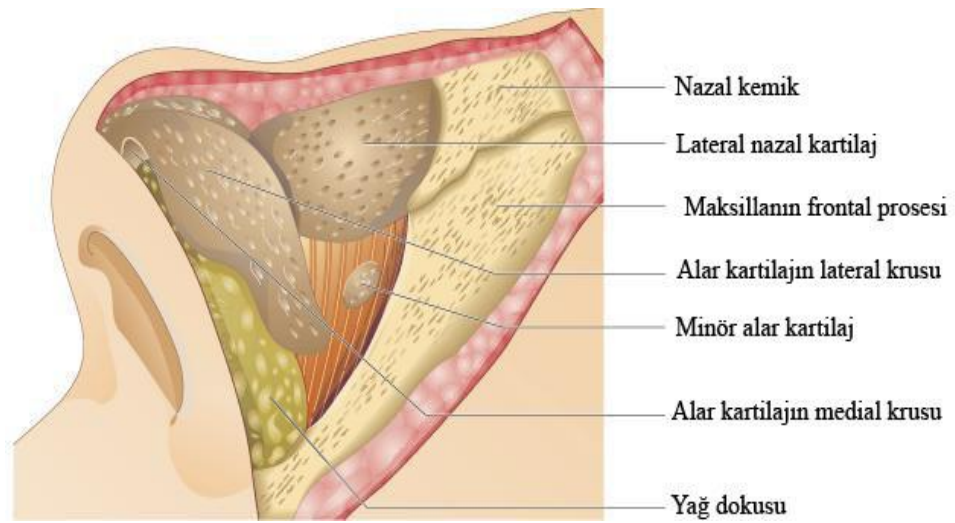
Şekil 2: Alt konkanın histolojik kesiti (Functional reconstructive nasal surgery).Silya mukoza(1); vaskülarize parankim(2); konka kemiği(3); nazolakrimal kanal(4)

Nazal kavitenin olfaktör segmenti ise koku duyusu için özelleşmiş olfaktör epitel ile kaplıdır. Olfaktör nöroepitel; kribriform lamina, süperior konka ve septumun üst bölümünü kaplar. Yaklaşık her bir nazal pasajda 200-400mm² yer kaplayarak nazal mukozanın %2.5-3'ünü meydana getirir. Lamina propriada; mukus salgılayan tubuloalveoler bowman bezleri, kan damarları, bağ dokusu, olfaktör nöronların aksonları bulunur (8).

Paranasal sinüsler de solunum epiteli ile kaplıdır ve solunan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesinde fonksiyon görürler. Yine solunum epiteli ile kaplı olan nazofarenks ise epitel altında bulunan çok sayıda lenfoid doku ile inhale edilen havada bulunan antijenlere karşı koruma sağlar (9).

3.3. BURUN ANATOMİSİ

Bir piramit şeklinde olan burun; üst kısmı kemik, alt kısmı kıkırdak yapılardan oluşup üst solunum yolunun başlangıç noktasını oluşturur. Kemik piramit; nazal kemikler, frontal kemiğin nazal spini ve maksillanın her iki frontal prosesinden oluşur. Kıkırdak piramit; üst lateral kartilajlar, alar kartilajlar ve sesamoid kartilajlardan oluşur. Nazal kemikten apekse doğru uzanan üst lateral kartilajlar, orta hatta septal kartilaj ile birleşirler. Üst lateral kartilajlar nazal kemiklerle kaynaşmaz ancak kaudal olarak onların devamı gibidir. Görünümleri üçgendir, bu nedenle bazı yazarlar triangüler kıkırdak olarak da adlandırır. Üst lateral kartilajlar; major alar kartilajların alt yüzeyine yapışırlar (**Şekil 3**) (2,4,5,10).

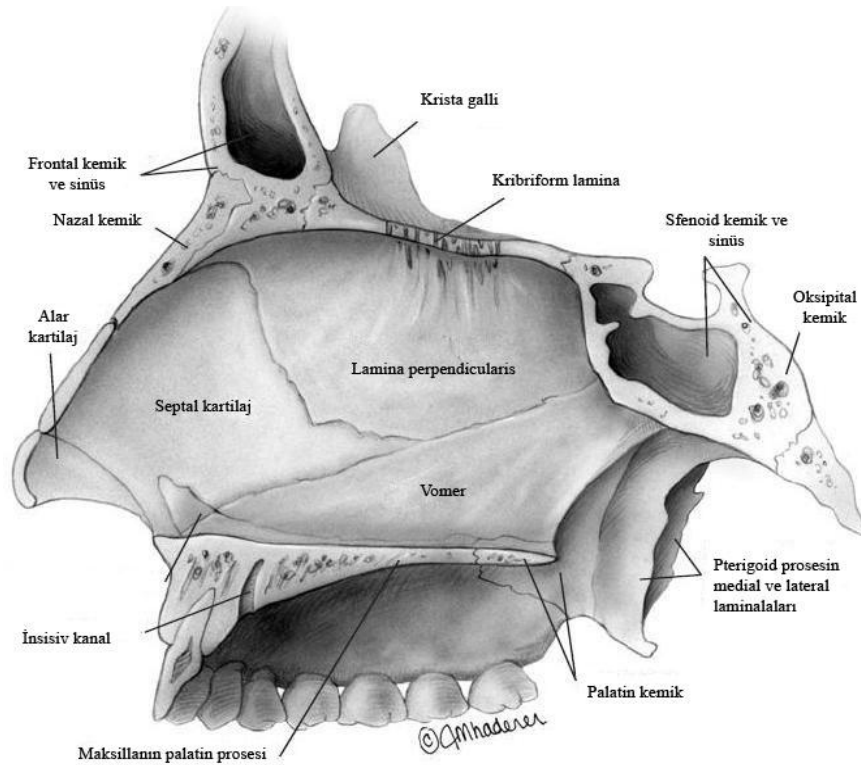


Şekil 3: Nazal piramiti oluşturan yapıların lateralden görünümü (Basic Otorhinolaryngology)

Alar kartilajın medial ve lateral krusu; septal kartilaj ile birlikte lobülün desteğini sağlar. Lobül dış burun kartilajının hareketli olan alt üçte birlik kısmıdır. İki alar kartilaj; kas lifleri, cilt altı yağ ve bağ dokusundan meydana gelir. Alar kartilajlar tüm lobülün anatomik yapısını destekleyen at nalı şeklinde kıkırdaklardır ve cerrahi uygulamada medial krus, intermediate krus, dom bölgesi ve lateral krus olarak 4 kısma ayrılarak incelenir (5).

Üst lateral kartilajın laterali ile alar kartilaj lateral krusu arasında bağ dokusu ve sayıları 1-4 arasında değişen minör alar kartilajlar bulunur (2,4,11).

Septumu oluşturan ana yapılar; septal kartilaj, etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve vomerdir. Bu yapılardan başka; membranöz septum ve kolumella, üst lateral kartilajın septumla birleşen kısmı, orta hatta birleşen nazal kemikler, frontal kemiğin nazal proses ve spini, sfenoid kemik, palatin kemiğin nazal krest, maksillanın nazal krest, premaksilla ve nazal spin de septumun yapısına katılırlar (Şekil 4) (12). Nazal septum anterior (Dorsal), posterior, kaudal ve sefalik parçalara ayrılır (13).



Şekil 4: Nazal septum (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

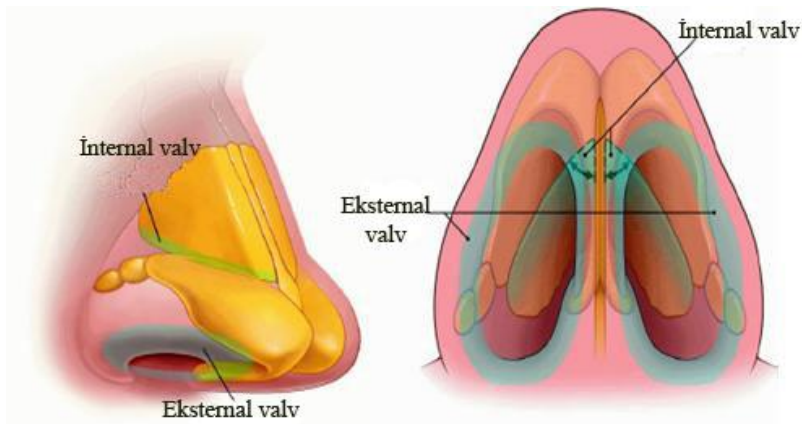
Her iki alt lateral kartilaj ve septum birbirlerine gevşek fibröz bağlarla bağlanmışlardır. Alar kartilajların medial kruraları ile septal kartilaj kaudal ucu arasındaki bağ dokusu membranöz septum olarak bilinmektedir (12).

Membranöz septum, kolumella ve nazal lobule hareket kolaylığı sağlar ve buruna gelen travma sonucunda etkilenirse kolumella retraksiyonuna neden olabilir (14).

Kuadranguler kartilaj septumun en önemli parçası olup maksiler krest, palatin kemik ve vomer ile septal kırıkdağın yarı oynar olmasını sağlayan kondroosseöz eklem yapar. Bu eklemdeki fibröz bağlar sayesinde septal kırıkdağ askıda tutulur ve travma esnasındaki septum hareketi sınırlanır. Şiddetli travma sonucunda kırıkdağ, eklem bölgesinden dışarı kayabilir. Kayma ve kanama sonucunda oluşan skar deformiteye yol açabilir (13).

Vomer ve etmoid kemiğin perpendiküler laminası kemik septumu oluşturur. Burun desteğine kemik septumun etkisi çok az olup kemik septum deformiteleri burun tıkanıklığına, lateral duvara bası yaparak ağrıya ve paranasal sinüs enfeksiyonlarına neden olabilir (14).

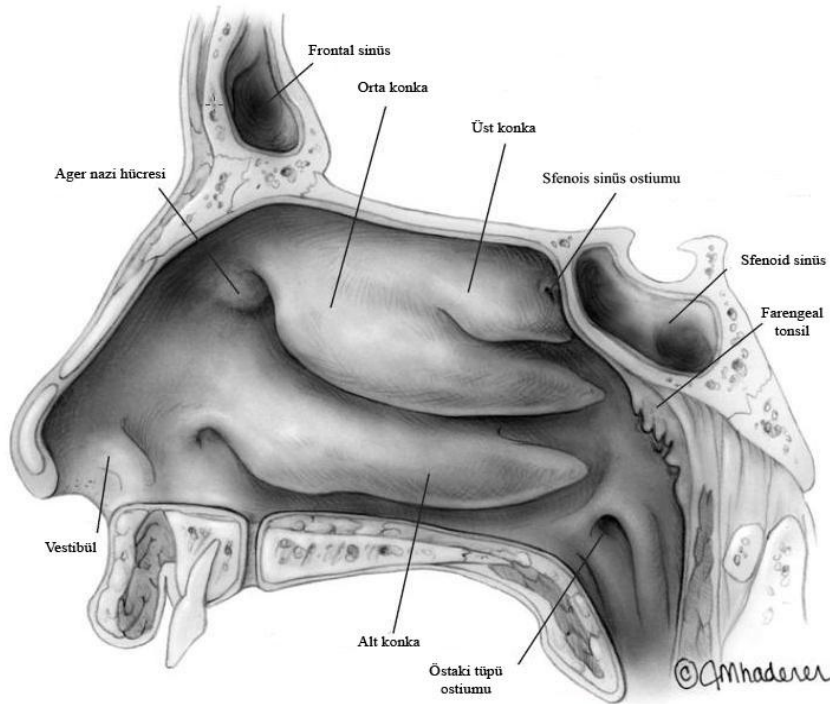
Başlangıçta nazal valv, internal ve eksternal nazal valv olarak ikiye ayırmıştır (Şekil 5). İnternal nazal valv, ostium internum, limen vestibuli, limen nasi olarak da bilinir. Eksternal nazal valv ise kolumella, nazal taban girişi ve nazal rim (lobüler kartilajın kaudal sınırı) tarafından oluşturulur. Daha sonra valv açısı ve valv bölgesi iki ayrı kavram olarak ele alınmıştır. Nazal valv bölgesinin sınırları; üst lateral kırıkdağ kaudal ucu, nazal septum, alt konka ön ucu ve burun tabanıdır (4). Nazal valv açısı olarak bilinen bölge, septum ile üst lateral kartilajlar arasında kalan, 2 boyutlu, 10-15 derecelik açıdır. Bu bölge, burun pasajının en dar yeridir ve toplam yüzey alanı 55- 64 mm²'dir (15).



Şekil 5: İnternal ve eksternal nazal valv (18 numaralı makaleden alınmıştır)

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 (5).

Burun lateral duvarı; alt konka, orta konka, üst konka, ager nazi hücresi, supreme konka tarafında oluşturulur. Ancak son iki yapı her zaman görülmeyebilir (**Şekil 6**).



Şekil 6: Lateral nazal duvar (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

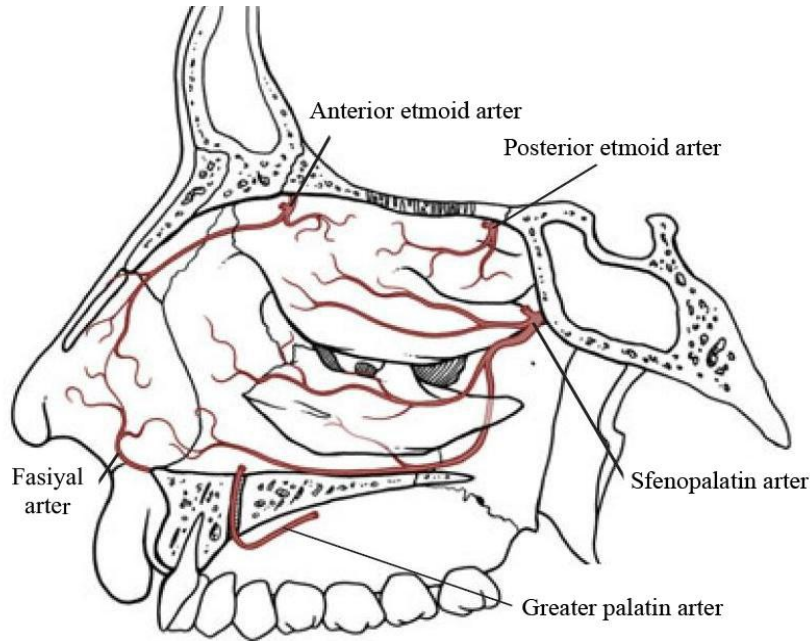
Alt konka, konkaların en büyüğüdür. Diğer konkaların kemik yapıları etmoid kemikten kaynaklanırken, alt konkanın kemiği ayrıdır. Parankim dokusu en fazla olan konka olduğundan solunan havanın ısıtılması ve nemlendirilmesinde önemli rol oynar. Altında bulunan meatus nazi inferiora, nazolakrimal kanal açılır. Orta konka, etmoid kemiğin bir parçasıdır. Normal bireylerin %25'inde orta konkanın pnömatisasyonu (konka bülloza) görülür. Konka bülloza normal bir varyasyon olmasına rağmen çok büyük olursa burun ve sinüs patolojilerinde rol oynayabilir. Altında bulunan meatus nazi mediusa; frontal, maksiller ve ön etmoid sinüsler açılır. Üst konka

etmoid kemiğin bir parçasıdır. İşlevsel ve patolojik bir önemi yoktur. Altında bulunan meatus nasi süperior arka etmoid hücreler ve sfenoid sinüs açılır (2,4,5).

Burunun kanlanması

Arteriyel dolaşım

Burun, eksternal ve internal karotid sistemden kaynaklanan bir kan akışına sahiptir (**Şekil 7**). Süperior labial arterler, vestibulun alar yüzünü besler. Bu arterler, anterior etmoid ve posterior lateral nazal arterlerin terminal dalları ile anastomoz yapar. Anterior etmoid arterin terminal dalı olan dorsal nazal arter, fasiyal arterin bir dalı olan lateral nazal arter ile anastomoz yapar. Oftalmik arterin terminal dalı olan dorsal nazal arter, üst lateral kartilaj ve nazal kemik sınırından çıkar; dorsumu ve nazal tip'i besler. Süperior labial arterin septal dalları; kolumella, anterior septum, burun tabanını besler ve Little veya Kisselbach Pleksusu olarak bilinen pleksusun yapısına katılır. Bu pleksus sfenopalatin arter, anterior etmoidal arter, greater palatin arter ve superior labial arterler tarafından oluşturulur. Nazopalatin arter; majör palatin arterin terminal dalları ile anastomoz yaptığı insisiv kanalda sonlanır. Konkaların arteriyel beslenmesi, lateral nazal arter ve anterior etmoid arterin dallarından sağlanmaktadır (4,11,12).



Şekil 7: Lateral nazal duvarın arteriyel kanlanması (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

Venöz dolaşım

Burun ve nazal kavitenin venöz drenajı; anterior fasyial ven pterigoid pleksus yoluyla sfenopalatin ven ve etmoidal venlerle döner. Etmoidal venlerin drenajı intrakraniyal yolla olması ile diğerlerinden farklılık gösterir. Bu venler, süperior oftalmik venler yoluyla kavernöz sinüse drene olmaktadır (4,11,12).

Lenfatik dolaşım

Nazal piramit ve nazal septumun anterioru, başlıca submental ve submandibuler lenf nodlarına drene olur. Posterior septumun drenajı, retrofarengeal lenf nodlarına ve buradan da üst derin juguler zincir lenf nodlarına drene olur (2,4).

Burun innervasyonu

Duyusal innervasyon

Nazal piramidin duyuşal sinirleri trigeminal sinirin oftalmik ve maksiler dallarından gelir. Bu oftalmik sinirin bir dalı olan anterior etmoidal sinir, aynı adlı artere eşlik eder ve arterin dağıldığı bölgeyi innerve eder. Posterior etmoidal sinir aynı adlı arter ile beraber seyreder. İnfratroklear sinir ise kendi etrafındaki burun cildini innerve eder.

Nazal kavitenin duyuşu esas olarak trigeminal sinirin maksiler dalı tarafından alınır. Dalları sfenopalatin gangliondan geçerek; lateral nazal duvar, septum, damak ve nazofarenkse dağılır. Posterosüperior nazal sinir, üst ve orta konkayı innerve eder. Alt konka posteroinferior nazal sinir tarafından innerve edilir. Palatin sinir damağı innerve ederken, farengeal dal ise nazofarenkse gider (4,5,11).

Otonomik innervasyon

Nazal havayolu dolaşımının temel kontrolü otonom sinir sistemi üzerinden yapılır. Sempatik lifler, birinci ve ikinci torasik vertebra düzeyinde medulla spinalisin gri cevherinden çıkar. Superior servikal ganglionda sinaps yaptıktan sonra internal karotis arterin dallarıyla beraber ilerlerler ve karotid kanaldan sonra liflerin bir bölümü ayrılarak petrozus profundus adını alır. N.petrozus profundus ve major petröz sinir birleşerek vidian siniri oluşturur. Pterigo palatin fossaysa gelen post ganglionik lifler, sfenopalatin ganglionda sinaps yapmadan geçerek nazal kaviteyi innerve eder (4,5,11).

Parasempatik lifler, ponstaki süperior salivatuvar nükleustan başlayıp nervus intermedius ile fasyial sinire ulaşır, genikulat gangliondan sinaps yapmadan geçer. Major petröz sinir ile devam

eden lifler, pterigoid kanalda nervus petrozus profundus ile birleşerek vidian siniri oluşturur ve sfenopalatin ganglionda sinaps yaptıktan sonra post ganglionik lifler nazal mukozayı innerve eder (4,5,11).

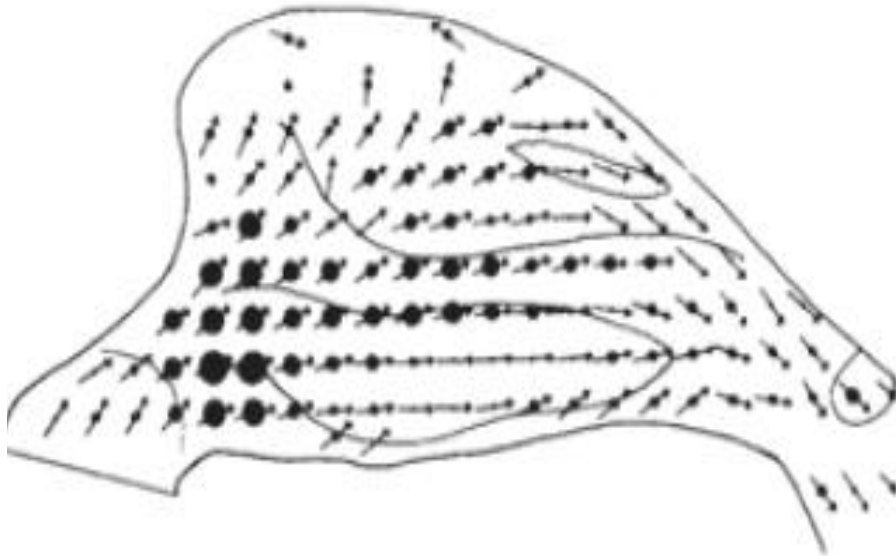
3.4. BURUN FİZYOLOJİSİ

Burunun önemli fonksiyonları; alt solunum yolları için hava yolu olması, koku duyusunun alınması, lokal enfeksiyona karşı koruma, inspiriyum havasının nemlendirilmesi, ısıtılması ve filtrasyonu, mukosilyer klirens mekanizması ile burunun kendi kendini temizlenmesi ve korumadır. İnspire edilen havanın nemlendirilmesi ve ısıtılması, burunun en önemli fonksiyonlarından ve doğrudan konkalarla ilişkilidir. İnspire edilen hava, konkaların üzerinden geçtikçe nemlendirilmektedir (16).

3.4.1. Solunum

Üst solunum yolları, total hava rezistansının % 70'inden fazlasından sorumludur (17). Burun, inspirasyon ve ekspirasyonda hava geçişi için dirençli bir geçit bölgesidir. İstirahatte hava akımı laminar olup ekspiryumda ve egzersizde ise türbülant akım mevcuttur (5,18).

Burun deliklerinden giren hava yukarı nazal çatıya doğru yönelir (**Şekil 8**). Hava çatıya ulaştığında 80-90° arkaya doğru döner ve nazofarinkse kadar horizontal bir yol izler. Tam bu noktada nazofarenksten aşağıya doğru 80-90° eğim ile yönelir. Bu iki kırılma bölgesi çarpma noktaları olarak adlandırılır ve partiküllerin uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. Ekspiryum yolu genellikle inspiriyum yolunun tersidir (19).



Şekil 8: Nazal hava yolunun ve hava hızının diyagramı. Nöktaların büyüklüğü hızı belirtmektedir (Functional reconstructive nasal surgery).

Nazal valvin limen naziyeye yaklaşık uzaklığı 1.5-2 cm kadardır. Bu noktada hava yolunun kesiti her bir tarafta 20-40 mm² dir. Nazal valv üst solunum yolunun en dar bölgesi olup, total hava yolu direncinin %50'sini oluşturur. Nazal valvden sonraki horizontal nazal pasajda, kesitlerin büyümesi sonucunda havanın geniş bir yüzey ile teması sağlanır ve koanada kesit tekrar daralır (19).

Nazal hava akımı ve direncin kontrolü, nazal mukozadaki kan damarlarının yardımıyla olur. Burun mukozasında ve özellikle de alt konkada bulunan venöz sinüzoidler otonom sinir sistemi ile kontrol edilmektedir. Sempatik aktivasyon dekonjesyona, parasempatik aktivasyon konjesyona sebep olur. Bu iki sistemin koordinasyonu nazal direnci kontrol eder (4).

Nazal siklus; 1985 yılında Kayser tarafından tanımlanmış olup, nazal hava yolu direncinin siklik bir şekilde ve fizyolojik olarak değişmesi olayıdır. Sağlıklı kişilerin %70-80'inde görülmekte olduğu ve siklusun 3-7 saat arasında değiştiği bildirilmiştir. Burunun bir tarafında konjesyon mevcutken, diğer tarafında dekonjesyon olmakta ve bir sonraki siklusta bunlar taraf değiştirmektedir. Burunun toplam hava yolu direnci değişmediği için burunda anatomik bozukluğu olmayanlar nazal siklusu genellikle hissetmezler. Sağa ve sola yatılması durumunda altta kalan nazal pasajda konjesyon, üstteki pasajda ise dekonjesyon oluşur ve nazal siklus ortadan kalkar (4,17). Yaş ilerledikçe siklus azalmaktadır. Bu azalma yaşla beraber oluşan mukozal atrofiye bağlanmaktadır (11). Bu siklusun ne amaçla fonksiyon gösterdiği tam olarak bilinmemekle birlikte, siklusla hava akımı direncinde değişiklik olmaz (11,17).

3.4.2. Havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi

Burun; hipotalamusun kontrolü altında, vücudun ısı regülasyon sisteminin bir parçasıdır. Yapılan çalışmalar, dış ortamın ısısı değişkenlik göstermesine karşın, nazal solunum ile farenkse ulaşan havanın ısısının vücut ısısının 1-2 °C aşağısında olduğunu göstermiştir. Burun solunum sırasında alınan havayı 31-37°C arasına getirebilme özelliğine sahiptir. Bu ısının konkalardan solunan havaya iletilmesi ile olur. Nazal konkalar esas olarak sfenopalatin arterden kanlanır ve solunan hava ile kan akımı ters yönde olup, bu durum ısı transferinin daha etkin olmasını sağlar (4). Bu ısı transferi kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyon yolu ile olur (17). Solunan havanın nemlenmesi seröz bezlerin ürettiği sekresyon, ekspirasyon havasındaki su buharı ve nazolakrimal kanaldan buruna gelen sekresyonla olur (4). Her inspiryumda nazal vestibülden büyük miktarda kuru hava geçişi olmasına rağmen burunun nemlendirme fonksiyonu sayesinde akciğerlere ulaşan havadaki nem oranı %80'nin üzerindedir (17).

3.4.3. Koku alma



Şekil 9: Olfaktör mukozanın elektron mikroskopisi ile görüntüsü (6 numaralı makaleden alınmıştır).

İnsan burunu 10000 farklı kokuyu algılayabilir ve 5000 kokuyu ayırt edebilir (17). Her bir burun pasajında; üst konkaların üzerinde, 60-70 μ m kalınlığında 200-400 mm² yüzeye sahip bir olfaktör epitelyum vardır. Koku dokusu; yiyeceklerin, içeceklerin tadını ve damak zevkini belirler. Ayrıca zehirli ve bozulmuş gıdalardan kaçınmamızı sağlar (19).

Koku alma esas olarak kimyasal bir olaydır. Bir materyalin kokusunun alınması için, solüsyon halinde olmalıdır. Olfaktör epitel, kuruluğa son derece hassastır. Nazal kuruluğun kronik formları, sıklıkla anosmi ile birliktelik göstermektedir. İspire edilen havaya bir günde eklenen su miktarı 1000 mL kadardır. Bu miktar; tidal volüm, dış ortamdaki havanın nem oranına, ısıya ve burnun ısı değişim özelliklerine bağlıdır (16).

3.4.4 Konuşma

Sesli harflerin çıkarılması veya bu seslerin değiştirilmesinde, burnun bir fonksiyonu yoktur. Ancak nazal kavite; belirli ünsüzlerin söylenmesi sırasında, ek bir rezonans odası olarak görev yapar. Nazal ünsüzler; “m” ve “n” nin söylenmesi sırasında; velofarengeal bölge açıktır ve ses,

ağızdan çok burun yoluyla çıkarılır. Nazal kavite veya nazofarenks obstrükte ise, obstrüksiyonun derecesine bağlı olarak nazal konuşma meydana gelir (8,16).

3.4.5. Mukosilyer klirens

Burun boşluğu ve sinüsler psödostratifiye silyalı kolumnar epitel ile örtülüdür. Bu epitel bazal, kolumnar ve goblet hücrelerinden oluşur. Kolumnar hücrelerin yüzeyinde mikrovilluslar ve silyalar vardır (20).

Respiratuar mukozal yüzeylerin özelliği; yabancı partikülleri temizlemek, yüzeyi nemli ve temiz tutmaktır. Bu da siliyer aktivite ve hava yolu sıvısının düzenli üretilmesine bağlıdır (21). Mukus ve siliyer sistemin fonksiyonu mukosilyer klirensin ölçümü ile değerlendirilebilir (21).

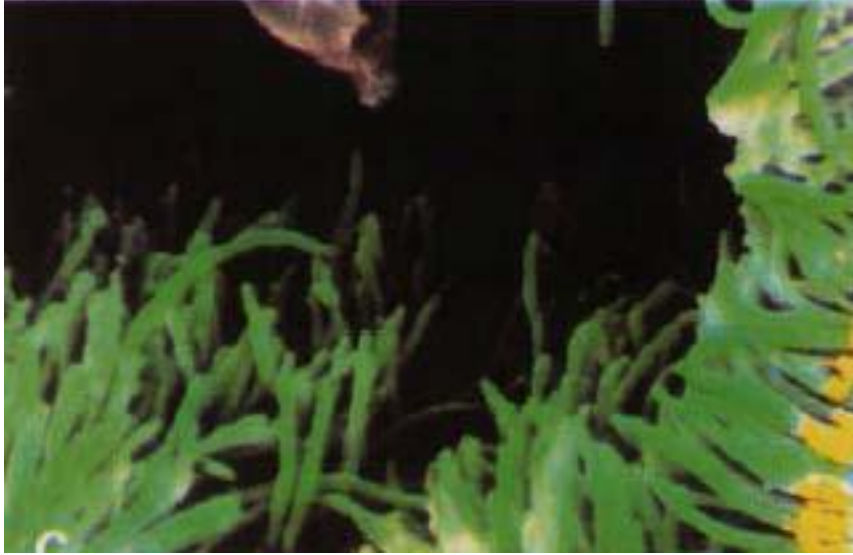
Solunum havasındaki 3 µm'den büyük partiküller, nazal vestibüldeki kıllar ve nazal valv tarafından tutularak burun içine girmesi önlenir. Çapı 0.5-3 µm büyüklüğünde olan partiküller mukus tabakasına yapışarak mukosilyer klirens ile temizlenir. Çapı 0.5 µm'den daha küçük partiküller alt solunum yoluna geçebilir (4).

Nazal mukosilyer klirens mekanizması solunum sisteminin birinci savunma hattıdır (22,23). Bu konak savunma mekanizması, burun ve üst hava yollarından alt hava yollarına kadar uzanmaktadır (22,24). Etkatif siliyer aktivite ve koordineli silya atım hareketleri ile orofarenkse doğru tek yönlü mukus hareketi sağlanır. Böylece respiratuar mukoza inhale edilen partiküllere ve mikroorganizmalara karşı korunur (22).

Erişkinde her gün yaklaşık 600 – 1800 cc mukus salgılanır. Mukus %96 oranında su ve %3-4 oranında glikoproteinlerden oluşur. Mukosilyer klirens; üretilen mukusun miktarı, içeriği, siliyer hareketin etkinliği, mukozal geri emilim ve sinüs ostiumunun durumuna bağlıdır. Siliyer aktivite için en uygun pH 6.5-8.5 arasındadır. 6.5 altındaki pH'da siliyer aktivite çok yavaşlar.

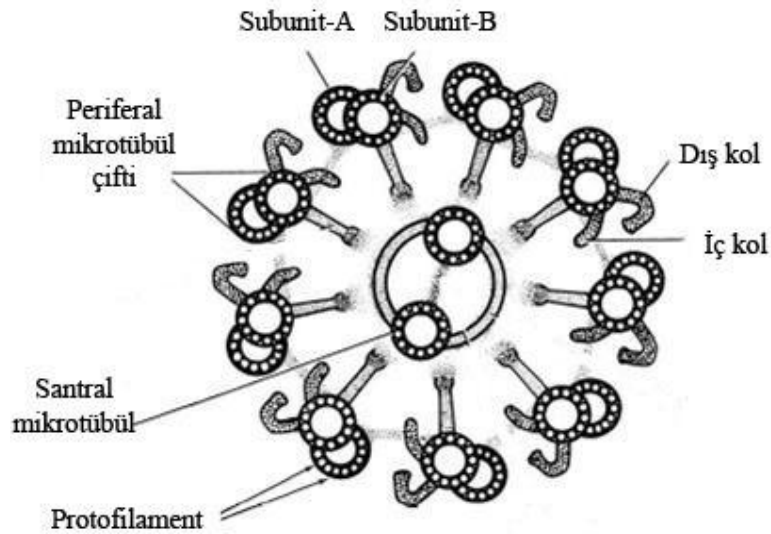
Mukosilyer hareketin normal olması için uygun şartların oluşması lazımdır. Bu şartları belirleyen etmenler; normal ventilasyon, nem, ısı, ozmotik basınç ve pH'dır. Sinüslerin havalanması için normal burun solunumu şarttır.

Havanın nem oranı, alveollerde oksijen ve karbondioksit değişimini önemli ölçüde etkiler. Silyalar en etkin %85 nemlilik oranında çalışır ve en iyi gaz değişimi bu ortamda gerçekleşir (20). Siliyer fonksiyonun sinüslerin temizlenmesinde ve kronik inflamasyonun önlenmesinde önemli bir rolü vardır (25). Ayrıca lokal debrisleri ve sekresyonları temizler (26). Bozulmuş siliyer fonksiyon nazal, paranasal gibi üst ve alt solunum yollarında akut veya kronik enfeksiyona yol açabilir (21,23). Burun uç kısmı, posterior orofarengeal duvar, larenks ve terminal bronş dalları haricinde tüm solunum yolunda silya bulunmaktadır (19) (**Şekil 10**).



Şekil 10: Silyaların elektron mikroskop görüntüsü (Önerci M. Endoskopik Sinüs Cerrahisi'nden)

Silyalar hücre yüzeyinin saç benzeri uzantıları olup, çevresindeki sıvıların hareketini sağlar. Silyanın çapı yaklaşık 0,25 μm olup uca doğru incelir. Silya, bir çift santral mikrotubulun çevresinde bulunan 9 çift mikrotubulden oluşur. Her bir mikrotubul çifti, Subunit A ve B adı verilen iki yapıya sahiptir. Dyeinin kolları, bir mikrotubulün subunit A' sından sonraki mikrotubulün subunit B sine doğru uzanır (27) (Şekil 11).



Şekil 11: Silyanın aksiyel kesiti (DON W. FAWCETT THE CELL)

Silyaların hücre yüzeyindeki sayıları 50-300 arasında değişir. Hücre yüzeyinin ne kadarının silyumlarla kaplı olduğu, hücrenin bulunduğu yere göre değişir. Burun ön kısmında %10'ken, arka kısmında % 100 civarındadır (12).

Nazal mukus nazal kaviteyi bir tabaka olarak örter ve inhale edilen partiküller mukusa çarparak yapışır (17). Mukus tabakası, silyaların koordineli hareketi ile burundan nazofarenkse doğru hareket ettirilir. Mukusun en önemli iki rolü havadaki partikülleri yakalama ve transfer etmektir (17).

Silyalar optimal 35-40°C'de hareketlidir. Bu sıcaklıkların altında veya üstünde atım frekansları düşer. Mukosilyer transport alt konkanın ön kısmında 1mm/saat iken alt konkanın posteriorunda 8-10 mm /saattir (17).

Nazal mukus iki tabakadan oluşur. Dış tabaka; viskoz, elastik ve kalın bir tabaka olup jel tabakası olarak adlandırılır. Sol tabakası; jel tabakasının altında epitelyum ile jel tabakası arasında bulunur. Silyalar sol tabakası içinde olup, uçları jel tabakası ile temas halindedir (4,12). Nazal mukus içinde; mast, nötrofil, eozinofil ve goblet hücreleri tarafından salgılanan immünolojik aktif maddeler bulunur. Bunlar glikoproteinler, lizozim, laktoferrin, IgG, histamin, prostoglandin, IgE, IgA, IgM gibi (12).

Silyer vurumun ilk hareketi itici bir hareket olup üstteki jel tabakasını ileriye doğru taşır. Daha sonra, silya sol tabakası içinden kıvrılarak tekrar ilk durumuna geri döner. Optimum şartlarda silyalar; düşük viskoziteli perisilyer katmanda transvers olarak senkronize, longitudinal olarak metakronize şekilde hareket ederler (12,20).

Virüsler ve bakteriler silyalarda bozulmaya yol açabilirler. Bakteriler arasında Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumonia, Staphylococcus aureus ve Pseudomonas spesifik toksinleri ile epitelyal hücre kaybına yol açar (17). Virüsler silyalı hücrelerin mikrotübüllerinde bozukluk oluşturup mukus akımını zorlaştırır (12).

Alerjik rinitde allerjenle karşılaşınca artan bir mukus sekresyonu vardır. Bu allerjenle karşılaşınca salgılanan mediyatörler sayesinde bu olur. Silya atış frekansı da artar (17).

Nazal mukosilyer klirens nem, sıcaklık, sigara, hava kirliliği, oksijen terapisi, anestezi madde, solunum yolu hastalıklarından (Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kistik fibrozis, primer silyer diskinezi, bronşektazi, astım) etkilenir (23,28)(**Tablo 1**). Kistik fibroziste silyalarda primer bozukluk olmayıp klorid transportunda bozukluktan dolayı meydana gelmiş anormal mukus mevcuttur. Mukosilyer fonksiyon bozulmuştur (17,29).

Tablo 1: Mukosiliyer klirensi olumsuz etkileyen faktörler

Fizyolojik	Hipoksi, dehidratasyon, pH değişiklikleri
İlaçlar	Fenilefrin, epinefrin, atropin, lidokain, antihistaminik
Çevresel	Sigara, nem değişikliği, ısı değişiklikleri
Anatomik	Septum deviasyonu, nazal polip, yabancı cisim
Enfeksiyon	Bakteriyel, viral
Konjenital	Kartagener sendromu, primer siliyer diskinezi, kistik fibrozis

3.5. KONKA HİPERTROFİLERİ

Kronik nazal obstrüksiyon sık karşılaşılan bir durum olup, genellikle alt konka hipertrofisinin sonucu olarak gelişir (30). Medikal tedaviler başarısız olunca, hastalar cerrahi tedavilere yönelirler (31). Epidemiyolojik çalışmalarda çeşitli Avrupa ülkelerinde, kronik nazal obstrüksiyonu olan hastaların % 20'sinde neden alt konka hipertrofisidir (32, 33). Genellikle medikal tedavi ile az bir düzelme olur ve hastalar lokal dekonjestanlar kullanarak risk altına girer. Alt konka hipertrofisi genellikle cerrahi olarak düzeltilen burun tıkanıklığına neden olur (34).

Konkalar, solunan havanın nemlendirilmesi ve ısısının ayarlanmasında önemli görevleri olan anatomik yapılardır. Sempatik ve parasempatik sistem; fizyolojik ihtiyaçlara göre, konka yapısındaki erektil doku içerisindeki kanı azaltıp çoğaltarak, konka boyutunu değiştirirler (35,36).

Kronik nazal obstrüksiyon nazal hastalıkların sık görülen bir semptomu olup; ağızdan solunum, orofarengeal kuruluk, nazal konuşma, uyku bozukluğu, yorgunluk, hayat kalitesinde azalma, akciğer kapasitesinde düşme gibi durumlara neden olabilir (37).

Rinit nedeni ile oluşan alt konka hipertrofisi kronik nazal obstrüksiyonun ana nedenidir (37). Persistan allerjik rinit, idiopatik rinit, kompensatuar hipertrofi, alt konka hipertrofisinin nonenfeksiyöz nedenleridir. Hormonal rinit, ilaç ile indüklenmiş rinit de konka hipertrofisine neden olabilir (30,37).

Hipertrofinin kemik, yumuşak doku, mixed olmak üzere 3 varyasyonu olup yumuşak doku hipertrofisi alt konka hipertrofisinin en sık nedenidir (34). Yumuşak doku hipertrofisinin altında yatan ana neden mukozal inflamasyona neden olan kronik rinit ve diğer nedenlerdir (34).

Konka hipertrofisi altta yatan inflamatuvar hastalığın tedavisi ile düzelebilir. Medikal tedavi ile maksimum cevap kortikosteroid ve antihistaminiklerden alınır. Mast hücre stabilizörleri allerjik desensitizasyon yaparlar (30,37). Bununla birlikte uzun süre olan şişlik irreversible olabilir. Alt konka hipertrofisi bilateral veya unilateral olabilir. Bilateral olanlar genellikle rinite bağlı iken, unilateral olanlar konjenital veya septal deviasyon ile ilişkili olabilir. Unilateral genişleme, artmış mukoza büyüklüğü ve konkal kemik büyümesi ile olur. Kompensatuar hipertrofiye mukoza kalınlığının artması yanında kemik kalınlığında da artma vardır (30,37,38).

Hipertrofik alt konkanın histolojisini anlamadan bunun tedavisini yapmak zordur. Berger yaptığı bir çalışmada normal konka ve patolojik alt konkaları karşılaştırmıştır. Normal konka en dışta respiratuar mukoza, submukoza tabakası, periost ve konkal kemikten oluşur. Submukozada geniş venöz sinüzoidler olup bunların konjesyon özelliği vardır. Meydana gelen distansiyonun kontrol mekanizmasında sempatik sinir sistemi, fizyolojik ve patolojik faktörlere verilen farklı yanıtlar rol oynar. Patolojik hipertrofiye alt konka kantitatif olarak büyüktür, medial mukozal katman iki katına çıkmıştır ve hipertrofiye önemli bir rolü vardır. Kemikte olan değişiklik minimaldir. Kalitatif olarak ince duvarlı venöz sinüzoidlerde konjesyon, bazal membranın altında subepiteliyal inflamatuvar hücre infiltrasyonu, lamina propriada fibrozis sonucu irreversible değişiklikler ortaya çıkar (37).

Nonallerjik rinitlere bağlı konka hipertrofilere

1-İlaça bağlı rinit

Antihipertansif ilaçlardan rezepin, guanetidin, sülfametildopa, propranolol, hidroklorit gibi sempatik blokaj yapan ilaçlar parasempatik dominansı ile nazal konjesyona ve konka hipertrofilerine neden olurlar (16,39,40).

Burun damlaları, dekonjestan ve semptomimetik damlalar vazokonstrüksiyon etkileri nedeniyle uzun süreli kullanıldığında nazal mukozada iskemi oluştururlar. Bu sırada güçlü vazodilatatör etkisi olan metabolizma ürünleri birikerek, rebound rinitler oluşur. Bu tablonun diğer ismi 'rinitis medikamentoza' dır (16,39,40,41).

Doğum kontrol hapları, östrojenin vazoaaktif özelliği nedeniyle konkaların vasküler sisteminde genişlemelere sebep olarak hipertrofilere yol açarlar (16,39,40).

2- Hamilelik ve premenstrual dönem

Bu dönemlerde endojen östrojen artmasına bağlı, nazal mukozadaki vasküler genişlemeler konka hipertrofilerine dolayısıyla burun tıkanıklığına neden olur (16,39,40).

3- Hipotiroidi

Hipotiroidili hastalarda sempatik sistemin hipoaktivitesi sonucu parasempatik dominansı ortaya çıkar ve konkalarda vasküler dilatasyon oluşur (16,39,40).

4- Emosyonel nedenlere bağlı

İnsanların yaşamlarındaki dalgalanmalar sonucu otonomik vasküler dengede değişiklikler olabilir. Bu tür kişilerde konka hipertrofisinin yanı sıra vasküler baş ağrısı da vardır (16,40).

5- Isı değişikliğine bağlı

Çevresel ısı değişiklikleri nazal pasajı etkiler. Sıcak, vazodilatasyon; soğuk, vazokonstrüksiyona neden olur. Konka vasküler sisteminde de benzer olaylar olur ve hipertrofiler gelişir (16,40).

6- İrritasyona bağlı

Akut veya kronik olarak açığa çıkan toz, gaz, kimyasal maddelere bağlı vazomotor reaksiyon gelişir. Sigara dumanı hipertrofiyi uyaran en önemli nedenlerden biri olarak kabul edilmektedir (16,40).

7- Paradoksal nazal obstrüksiyon ve nazal siklus

Yetişkinlerin %80'inde konkalarda siklik olarak değişen konjesyon ve dekonjesyon durumu vardır. Bu siklus otonom sinir sistemi tarafından oluşturulan bir vazomotor fenomendir. Diğer obstrüksiyon nedenlerine bir de bu siklus olayı eklenince problemler ortaya çıkar (16,40).

8- Hava akımı obstrüksiyonuna bağlı

Larenjektomi ve trakeostomi rinitleri nazal kavitenin nemlendirici ve ısıtıcı fonksiyonlarının ortadan kalkması mukus hareketlerini etkiler ve bir vazomotor reaksiyon oluşur. Bu durumda konka vasküler yatağı kaybolur, vasküler atoni olur, konkalar şişer. Bu tablo en sık larenjektomili hastalarda görülür (16,40).

Koanal atreziye ve adenoid vejetasyon hiperplazisine bağlı rinitler, koanal atrezili hastanın nazal mukozası, larenjektomili hastalara benzer. Postnazal drenajın olmaması nedeniyle enfeksiyon riski

fazla olan bu hastalarda, hava akımının olmaması nedeniyle konkalarda şişme ve mukus sekresyon artışı görülür (16,40).

9-Kompansatris hipertrofik rinitle

Septal deviasyonlu hastalarda deviasyonun konkav tarafında konkanın hipertrofiye olması durumudur. Tek pasajın solunuma açık olması nedeniyle içeriye giren soğuk ve kuru havadan vücudu korumak için kompansatris olarak gelişen bir tablodur. En sık inferior konkada görülür. Konka kemiğinde kalınlaşma, süngerimsi yapısında artış ve orta hatta yönelme vardır. Ayrıca mukozada hipertrofi, derin vasküler yatakta genişleme mevcuttur. Bu hastalarda spontan geriye dönüş yoktur. Septum deviasyonu bulunan hastalarda; genellikle deviasyon tarafındaki konka hipotrofik, karşı taraf konka hipertrofik durumdadır. Bu hastalarda, septumdaki deviasyonun düzeltilmesinden sonra, hipertrofik konka küçülmekte ve unilateral nazal obstrüksiyona sebep olmaktadır (16,36,37,40).

Konka hipertrofisi fizyopatolojisi

Konka mukozasında arteriol, arteriovenöz anastomoz, venöz sinüzoid ve venüllerden oluşan kapiller sistem vardır. Kapiller kan bu sistem içinde venüllere girmeden önce sinüzoidlerden geçmektedir. Sinüzoidlerin çevresinde bulunan ince fibrilli düz kas lifleri, otonom sinir sistemi kontrolü altında yaptığı vazokonstrüksiyon ve vazodilatasyon ile bölgesel akım hızını ayarlar. Mukozanın innervasyonu 5. kafa çiftinin 1. ve 2. dallarından olmaktadır. Parasempatik stimülasyon ile damarlarda vazodilatasyon, buna bağlı konjesyon artışı ve mukus üretiminde artış olur. Sempatik stimülasyon ile vazokonstrüksiyon, nazal hava yolunda artış ve mukus üretiminde azalma olur.

Kronik rinitte çeşitli endojen ve eksojen nedenlere bağlı olarak, otonom dengede parasempatik yönde hiperaktivite oluşur ve bunun sonucunda konka hipertrofisi tablosu ortaya çıkar. Bu olay tüm mukozalarda oluşmakla beraber en çok inferior konkada meydana gelmektedir (40).

3.6. BURUN TIKANIKLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

3.6.1. Anamnez ve fizik muayene

Burun tıkanıklığına neden olan patolojinin tam olarak ortaya çıkarılabilmesi için hastaların anamnezleri eksiksiz alınmalı ve tam bir baş boyun muayenesi yapılmalıdır. Tıkanıklığı değerlendirirken tercih edilmesi gereken metod, öncelikle burunun dış desteği, sonra iç destek yapıları ve ardından iç yumuşak doku yapıları değerlendirilmelidir. Dışarıdan görülen anatomik

bozukluklar değerlendirilmeli, hasta sakinken ve derin inspirasyondaiken üst ve alt lateral kartilajların hareketi gözlenmelidir.

İnternal nazal valv en dar bölge olduğu için dikkatle değerlendirilmelidir. Cottle manevrası nazal valvin değerlendirilmesinde yardımcı bir yöntemdir. Diğer bir basit yöntem de nazal spekulum ile upper lateral kartilajı lateralize ederek değerlendirmektir (42,43).

Nazal obstrüksiyon vizüel analog skalası subjektif bir değerlendirme yöntemi olup, sıklıkla kantitatif değerlendirmede tercih edilen bir yöntemdir.

Hygrometri, nazal hava yolunun ilk kez Zwaardemaker tarafından 1894 yılında tariflenmiş ilk objektif değerlendirme yöntemidir. Hastanın inspiriyum havası soğuk ayna ile değerlendirilir.

Hum testi, 1902 yılında Spiess tarafından tanımlanmış olup nazal dekonjestanla değişen nazal ses dinlenerek değerlendirilir (43).

Nazal muayenede en iyi diagnostik yöntem endoskopik olarak nazal kavitenin değerlendirilmesidir (42,43).

3.6.2. Radyolojik değerlendirme

Bilgisayarlı tomografi; yapısal kemik anomalileri, septum deviasyonu, nazal fraktür, koanal atrezi, sinüs hastalıkları, konka bülloza, yabancı cisim, alt konkayı değerlendirmede kullanılabilir (38,44-49).

Manyetik rezonans yumuşak doku hakkında detaylı bilgiler verir ve nazal kitlelerin değerlendirilmesinde daha yararlıdır. Alt konkanın değerlendirilmesinde kullanılabilir (50).

3.6.3. Pik nazal inspiratuar akım ölçümü

Bu yöntem noninvaziv, kolay uygulanabilir bir yöntemdir. Yüze giyilen peak flow metre ile inspiriyum sırasında ölçüm yapılır (51). Fizyolojik pik nazal hava akımı, maksimal inspiriyumda bir dakikada geçen litre cinsinden hava miktarıdır. Bu yöntemde transnazal basınç değişiklikleri ölçülemez. Bu ölçümler efor, kooperasyon ve ölçüm yapan kişiye göre değişiklik gösterebilir (43).

3.6.4. Akustik rinometri

Hilberg ve arkadaşları tarafından 1989 yılında nazal hava yolunun akustik rinometri ile ilk kesitsel değerlendirmesi yapılmıştır. Akustik rinometri; diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında noninvaziv, basit, rölatif olarak ucuz bir yöntemdir (42,43,51). Bu yöntemle elde edilen kesitsel verilerle nazal dekonjestan ile yapılan MR çalışmalarında ve kadavralar ile yapılan bilgisayarlı tomografi çalışmaları arasında yüksek derecede korelasyon saptanmıştır (42,43,51).

Nazal obstrüksiyon derecesinin objektif değerlendirme yöntemleri, birbirlerini tamamlayıcı yöntemler olarak değerlendirilmekte ve sonuçları birlikte değerlendirildiğinde, nazal yapı ve fonksiyon hakkında değerli bilgiler vermektedir. Hava yolu lümen boyutlarının ölçülmesini sağlayan akustik rinometri, akustik yansıma prensibi ile çalışır. Kısa süreli istemli nefes tutma sırasında yansıyan ses sinyallerinin bilgisayara aktarılmasıyla, nazal havayolu boyutları hakkında monitör görüntüsü elde edilmektedir. Akustik rinometri, rinomanometriye göre daha az invaziv ve daha kısa sürede yapılmaktadır. Geçici veya kalıcı olarak tıkanıklığın tipi; anterior naresten, posterior koanaya kadar seçilen segmentlerin boyutları, çapraz kesit alanları ve mukozal volüm değişiklikleri santimetreküp olarak ölçülebilmektedir (42).

3.6.5. Rinomanometri

Anterior rinomanometri Coutade tarafından, 1902 yılında nostrile transdüser yerleştirilmesi ile yapılmıştır (43). Rinomanometri; nazal solunum sırasında transnazal hava akımı ve aynı zamanda transnazal basınç değişimlerini ölçmede kullanılan spesifik bir işlemdir (43,51,52).

Hava akımı ölçümleri ve basınç ölçümleri, buruna yerleştirilen bir boru veya maske ile yapılabilir. Maske daha sık kullanılan bir yöntem olup, buruna yerleştirilen boru hava akımını bozabilir (43).

Posterior rinomanometride posterior farenkse katater yerleştirilir (52). Makine her kullanımda kalibre edilmelidir ve kalibrasyon ısı, nemden etkilenebilir (51). Rinomanometri, nazal açıklığın objektif bir şekilde değerlendirmesine imkan veren yöntemdir.

3.6.6. Odiosoft-rhino

Bu yöntem yeni bir teknik olup, nazal hava akımı ile oluşan ses frekansını dönüştürerek kesitsel alan ölçümü yapar. Teorik olarak hava akımı ile türbülans artığında yüksek frekanslı bir ses oluşmaktadır. Seren tarafından geliştirilmiş bir teknik olup mikrofon, nazal prob, ses kartı ve bir bilgisayar kullanılmaktadır. Bu yöntemle hava akımı sırasında oluşan ses ölçümü ile değerlendirme yapılırken, akustik rinometride yansıyan sesin ölçümü ile kesitsel ölçüm yapılır (43).

3.7. NAZAL MUKOSİLİYER KLİRENSİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nazal mukosiliyer fonksiyonun değerlendirilmesine 1880'li yıllarda başlanmıştır (9). Mukosiliyer fonksiyonun değerlendirilmesinde pek çok teknik kullanılmaktadır. Bu tetkikler invivo ve invitro koşullarda yapılır.

İn vitro nazal mukozanın siliyer aktivitesini ve siliyer atım frekansını değerlendirmek için; stroboskopi, röntgenografi, oto elektron teknik ve faz kontrast mikroskobu gibi teknikler

kullanılmıştır (24). Bu yöntemler rutin inceleme için uygun değildir (24). Elektron mikroskobu siliyer anomalinin tanısında en güvenilir incelemedir (53).

İn vivo nazal klirens ölçümü ilk olarak 1931 yılında Hilding tarafından yapılmıştır. Yapılan ilk çalışmalarda boyanan partiküller direkt izleniyordu. İn vivo tekniklerde; sakkarin, boyalar (bitkisel kömür tozu, indigo karmin, metilen mavisi), radyoopak teflon diskleri, alüminyum diskler, baryum sülfat ve radyoaktif maddeler kullanılmıştır (54).

3.7.1. Boya testi

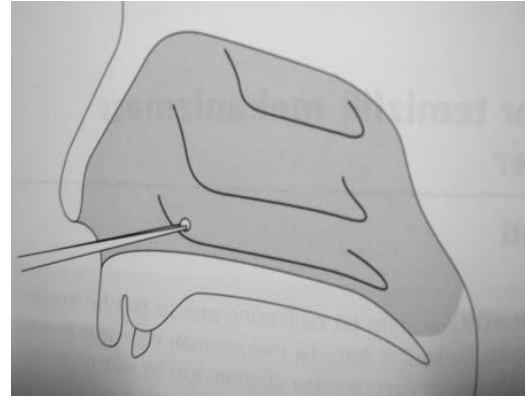
Nazal mukosilyer klirensin görsel yolla tespitinde kullanılır. Anterior nazal kaviteye yerleştirilen boya partiküllerin nazofarenkste görülmesine kadar geçen sürenin kaydedilmesi ile ölçülür. Bu amaçla bitkisel kömür tozu, indigo karmin, metilen mavisi kullanılmaktadır (54).

3.7.2. Radyoizotop yöntemi

Albert ve Arnett 1955 yılında radyoaktif partiküllerle mukosilyer klirensi araştırmış 1965 yılında Proctor ve Wagner radyoizotop yöntemi ile nazal yoldan transit hızını ölçmüşlerdir (24). Tc-99m, Cr-51 veya I-131 ile işaretli çeşitli radyofarmasötikler rino sintigrafi için önerilmiştir. Bu yöntemde genellikle T-99m ile işaretlenmiş makro albumin agregat tercih edilmektedir. Bu yöntem kolay, ucuz, objektif, tekrarlanabilir ve noninvaziv bir yöntemdir (24,25,26).

3.7.3 Sakkarin klirensi testi

Sakarin klirensi testi ilk olarak Andersen tarafından 1974'te tanımlanmış olup Rutland ve Cole tarafından modifiye edilmiştir (55). Bu yöntemde 1*1*1 mm çapında veya çeyrek (1/4) sakkarin tableti alt konkanın ön ucunun hemen arkasına yerleştirilir (**Şekil 12,13**). Hasta oturtulur ve hapşırması, burnunu çekmemesi, bir şey yiyip içmemesi istenir. Her otuz saniyede bir tat alıp almadığı sorulur ve şeker tadını algılandığı zamana kadar geçen süre mukosilyer klirens süresi olarak hesaplanır (17,21,23,55). Eriyen sakkarin mukus ve perisilyer sıvı tabakası ile nazofarenks ve dil köküne taşınır. Yirmi dakikadan uzun transport zamanı mukosilyer transportun bozulduğunu gösterir. Ortalama sakkarin zamanı 7 ile 15 dakika arasında değişmektedir (17,21). Altmış dakikadan uzun sürede tat alınmazsa ya yerleştirmede problem vardır ya da hastada tat alma bozukluğu olabilir (23).



Şekil 12: Sakkarin tabletleri ve aligator forseps

Şekil 13: Sakkarinin uygulanması

(Şekil 12 ve 13 Glenis K. Scadding Rinolojik incelemeler'den alınmıştır)

3.7.4 Radyografik yöntem

Bu amaçla baryum sülfat partikülü ve bizmut tiroksit ile radyopak hale getirilmiş teflon diskleri kullanılır. Beş veya 10 adet teflon disk; bizmut trioksit ile radyopak hale getirildikten sonra, alt konka üst yüzeyine yerleştirilir ve disklerin hareketi floroskopide takip edilir. Bu yöntemin dezavantajı hastanın radyasyona maruz kalmasıdır (56).

3.8. KONKA HİPERTROFİLERİNDE TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Konka hipertrofilerinde tedavi yöntemi medikal ve cerrahi olarak ikiye ayrılır.

3.8.1. Medikal tedavi

a) Etiyolojiye bağlı olarak nazal mukozada hiperreaktiviteye neden olan sigara dumanı, kirli hava, toz, hayvan tüyleri, çiçek tozları gibi provokatörler ortadan kaldırılır. Uyurken başın 30° yukarıda kalmasını sağlayacak yüksek yastıkların kullanılması önerilir (39,57).

b) Farmakolojik Tedavi:

Dekonjestanlar

Genellikle nazal konjesyonun azaltılmasında kullanılan ilk tedavi yöntemi olup oral ve topikal olarak kullanılırlar. Topikaller; semptomimetik aminler (efedrin, fenilefrin) ve imidazolin deriveleri (oxymetazolin, xylometazolin, tetrahidrozolin) olarak iki gruptur. Her iki gruptaki ilaçlar, adrenerjik reseptörleri etkileyerek vazokonstriksiyon yaparlar. Oral dekonjestanlar; efedrin, pseudoefedrin, fenilefrin olup, alfa agonist etkiye sahiptirler (22).

Antihistaminikler (H₁ antagonistleri)

Histaminin H₁ reseptörleri ile birleşmesini engelleyerek; mukus sekresyonunu, kaşıntıyı ve vazodilatasyonu azaltır. Nazal konjesyonu azaltmada daha az etkilidir (39).

Mast hücre stabilizörleri

Mast hücresinin degranülasyonunu engelleyerek histamin salınımını inhibe eder. Daha çok allerjiye bağlı hipertrofilerde hapşırık, burun kaşıntısı ve akıntısı ile nazal konjesyonu önlemede etkilidir. Kromolin ve nedokromil topikal olarak kullanılabilen minimal yan etkili ilaçlardır (39).

Kortikosteroidler

Özellikle mast hücreleri ve eozinofillerin infiltrasyonunu azaltarak inflamasyonu azaltırlar (39). Ayrıca iritan reseptörlerin duyarlılığını, total bazofil ile eozinofil sayısını, asetilkolin reseptör reaktivitesini azaltırlar. Kortikosteroidlerin submukozal enjeksiyon şeklinde kullanımı da söz konusudur. Ancak bu etkinin oldukça kısa süreli olması dezavantajıdır. Yaklaşık bir ay içinde eski haline dönmektedir (39).

Sistemik kullanım da; adrenal bez supresyonu, oküler hipertansiyon, posterior subkapsüler katarakt, hiperglisemi, osteoporoz, femur başı aseptik nekrozu gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir (35).

Topikal preparatlar; nazal kuruluk, kabuklanma, baş ağrısı, burun kanaması, baş ağrısı, septal ülser, nazal kandidiazis ve septal perforasyon gibi komplikasyonlara neden olabilir (58).

Kortikosteroid enjeksiyonu; genellikle alt konkanın dekonjesyonu sağlandıktan sonra, kortikosteroidli preparatlar (triamsinolon asetat, triamsinolon diasetat) alt konka anterioruna intramukozal olarak enjekte edilir (59). Etkisi ilk haftada başlar ve 6 hafta devam eder. Sistemik steroid yan etkileri görülmez. Nadir de olsa retinal arter vazospazmına veya retina embolisine bağlı körlük olguları bildirilmiştir (58,59).

İmmünoterapi

Allerjik rinitlere bağlı hipertrofilerde tespit edilen spesifik alerjenler, artan dozlarda vücuda verilerek desensitizasyon oluşturulması temeline dayanır. Özellikle akıntı, hapşırık gibi semptomların giderilmesinde çok etkilidir.

Antikolinergikler

İpratropium ve oksitropium nazal sekresyonları azaltır. Fakat nazal obstrüksiyon üzerine etkileri yoktur.

Nazal dilatasyon cihazları

Eksternal nazal dilatatörlerin anterior nazal obstrüksiyonu düzelttiğini bildiren yayınlar vardır. Bu cihazlar obstrüktif semptomları olan infantlarda ve hamile kadınlarda denenmiştir. Bu cihazlar nazal valvin genişliğini arttırıp, nazal direnç azaltırlar (39).

3.8.2. Cerrahi Tedavi

Hipertrofik alt konkanın tedavisinde pek çok cerrahi yöntem tanımlanmıştır. Bu yöntemler mukozayı, kemik konkayı veya her ikisini birden hedefleyerek, alt konkadaki hipertrofi önlenir ya da azaltılır. Konka küçültülerek ya da çıkartılarak tıkanıklığa yol açan hacimi küçültülmek amaçlanır (60).

Mukoza ve kemik konkaya yönelik girişimler

Turbinektomi

Total turbinektomi

İlk kez 1908 yılında Escad tarafından literatürde tarif edilmiş bir yöntemdir (61). 1900'lerin başlarında pek çok cerrah hipertrofik alt konka tedavisinde inferior turbinektomi yöntemini kullanmışlardır (60). Son zamanlarda çok sık kullanılan bir yöntem olmayıp konka küçültme cerrahisinde bir tedavi seçeneğidir (60). Günümüzde bu yöntem post operatif kanama, kabuklanma, atrofik rinit gibi komplikasyonlar nedeni ile değerini yitirmiştir (60). Bu yöntemde konka orta hatta doğru kırılarak lateral bağlantı bölgesinden kesilerek eksizyon yapılır. Nazal spekulum veya endoskopik olarak yapılabilir.

Parsiyel turbinektomi

Hipertrofik rinitte nazal obstrüksiyonun giderilmesi için sık kullanılan bir yöntemdir.

Alerjik rinit nedeni ile tedavi görüp de fayda görememiş burun tıkanıklığı olan hastalara kullanılan bir yöntemdir (61).

Bu teknik; konka makası veya büyük klemp kullanarak alt konkanın serbest kenarından itibaren 1/3'lük bölümünün, turbinat kemik ve üzerindeki mukozayla beraber tüm uzunluğu boyunca kesilerek çıkartılmasıdır. Kolayca uygulanabilmesi ve herhangi bir özel ekipman gerektirmemesi gibi avantajlarının yanı sıra, rezeke edilen kısım tüm konka uzunluğunu içerdiğinden önemli miktarda postoperatif kanama ve uzun süreli kabuklanma riski vardır. Anterior turbinektomide

inferior konkanın öndeki 2 cm²'lik bölüm septum elevatörü ile septuma doğru medialize edilir. Punch forsepsle alt konkanın anterioru iki hamlede rezeke edilir (62).

Submuköz rezeksiyon

Yöntemin amacı; alt konkadaki yumuşak doku veya kemiği mukozayı koruyarak rezeke etmek ve konkanın hacmini azaltmaktır (63).

İlk olarak 1924 yılında Spielberg tarafından tariflenen bu yöntemde, alt konka kemiğinin üzerindeki mukoza sağlam kalacak şekilde eksize edilmesi ile uygulanır. Mukozanın kalması ile normal mukoza fonksiyonlarını korur ve kabuklanma, atrofik rinit gibi komplikasyonlardan kaçınılmış olunur. Bu yöntemin bir diğer avantajı post operatif kanamanın az görülmesidir (60,64).

Yöntemin primer dezavantajı deneyim gerektiren bir yöntem olup mukozada parçalanmaya neden olabilir ve ayrıca post operatif tampon konulması gerekir (60).

Mikrodebrider yöntemi

İnferior konkaların küçültülmesinde kullanılan oldukça yeni ve güvenli bir teknik olarak tanımlanmıştır. Mikrodebrider denilen özel geliştirilmiş ve güçlendirilmiş bir alet kullanılarak uygulanır. Chen; mikrodebrider ile standart submuköz rezeksiyon yöntemini alt konka hipertrofisi olan 160 hasta üzerinde uygulamış ve mikrodebrider ile submukozal rezeksiyonunun güvenli bir metod olarak kullanılabileceğini ve minimal morbidite ile istenilen konka küçültülmesi sağlanabileceğini, hastaların semptomlarında düzelme ve anterior rinomanometrik değerlerinde düzelme olduğunu vurgulamıştır (60). Bu yöntemle iyileşme hızlı gerçekleşir, kanama nadir görülür, kabuklanma ve kötü kokulu akıntı nadirdir. Mukozal yırtılma sık görülen bir ameliyat komplikasyonu olup, post operatif dönemde her iki nazal kaviteye tampon konulur (65).

Kemik konkaya yönelik girişimler

Out-fraktür Tekniği (Lateralizasyon)

İnferior konkanın lateral duvarının altına elevatör gibi ince bir alet sokularak; konkaya önce mediale, sonra laterale doğru kuvvet uygulamak suretiyle, konka kemiğinin kırılmasıdır. Başlangıçta oluşan yeşil ağaç kırığı, mobil ve tam ayrılmış hale gelene kadar, mediale ve laterale doğru kuvvet uygulanmaya devam edilir. Daha sonra bir forsepsle konkaya basınç uygulanarak hacmi küçültülmeye çalışılır. Sonuçta konka laterale doğru itilir ve bu pozisyona anterior tampon yerleştirilerek tespit edilir (62). Basit bir yöntem olup müdahale sırasında minimal kanama gelişebilir (66). Tekniğin minimal morbiditesi olup, hastalarda geçici bir düzelme meydana gelmekte ve konka sonunda eski pozisyonuna gelmektedir (27).

Mukozaya yönelik girişimler

Vidian nörektomi

Bu yöntem nazal mukozanın fonksiyonel bir ablasyonu olarak kabul edilebilir. Genellikle poliplerde, allerjik ve vazomotor rinitlerde tercih edilen bir yöntemdir. Vidian kanaldaki parasempatik liflerin kesilerek, nazal mukozanın parasempatik innervasyonunu azaltmaya dayanır. Bu yolla hipersekresyon ve nazal obstrüksiyonun azaltılması amaçlanmıştır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda nazal ıslaklığı %30 oranında azalttığı gösterilmiştir (67). Vidian kanala ulaşmak için transnazal ya da transpalatal metodlar kullanılmıştır (67). Ancak hipersekresyon azaltılsa da, obstrüksiyonun çözümünde yetersizdir. Ayrıca hipersekresyon tedavisinde medikal tedavi de yeterince etkili olması nedeniyle büyük oranda terk edilmiştir (57).

Elektrokoterizasyon

Alt konka elektrokoterizasyon yöntemleri; lineer yüzeysel elektrokoterizasyon, bipolar elektrokoterizasyon ve submuköz diatermidir (60). Bu yöntem lokal anestezi altında uygulanabilen bir yöntemdir (60).

Hipertrofik inferior konka cerrahisinde kullanılan ilk cerrahi tekniklerdendir. Yüzeysel elektrokoterizasyonu destrüktif bir yöntemdir. Mukozada atrofi, metaplazi, silya kaybı ve mukosilier transportta bozulma yapar (62).

Yöntemin dezavantajı elde edilen sonucun kısa sürede eski haline dönmesi ve sık tekrarlanması gerekmesidir. Ayrıca post operatif dönemde ağrı, kabuklanma, skar dokusuna neden olup; ileriki dönemlerde sineşi ve stenoza neden olabilir. Ödem ve kabuklanma tedavide 3 veya 6 hafta sonra bile devam edebilir (60). Temizlik ise genellikle 5-7 gün sonra uygulanır ve bir kaç gün sonra tekrarlanmalıdır.

Meredith yüzeysel elektrokoter ve outfraktür uyguladığı 81 hastanın %31'inde 33 ay sonra nazal obstrüksiyonda rekürrens tespit etmiştir (60).

Submukozal sklerozan madde enjeksiyonu

Bu yöntem ile vasküler kanalları tıkayarak tıkanıklık azaltılabilir ancak sonuçlar geçici olduğu için bu teknik geniş bir kullanım alanı bulamamıştır (41).

Kimyasal Koagülasyon (Kemokoterizasyon)

Başlangıçta trikloroasetik asitin sature solüsyonları, sonraları kromik asit kullanılırdı. Genellikle sonuçlardan memnun kalınsa da, yapılan mikroskopik incelemeler mukozada ciddi nekroz olduğunu göstermiştir ve atrofik rinitler izlenmiştir. Volüm redüksiyonunda sınırlı kaldığı için

prosedürün birkaç kez tekrarlanması gerekmekte ve bu da mukozal hasarı arttırmaktadır. Kimyasal koterizasyon günümüzde popülaritesini yitirmiş bir teknik olarak kalmıştır (62).

Kriyoterapi

Kolay uygulanan bir yöntem olup lokal anestezi altında ayaktan uygulanır. Tedavide genelde sıvı nitrojen ve sıkıştırılmış gaz içeren kriyo probu ile alt konkanın medial ve lateral yüzeylerine -85⁰ C ve 60-75sn süresinde dondurma işlemi yapılır. Sıvı dolu goblet hücrelerine olan güçlü etkisinden dolayı kronik vazomotor rinit sonucunda oluşmuş, şiddetli rinoreye etkilidir. Meydana gelen sonuçlar geçici olup morbitidesi az olan bir yöntemdir (60).

Konkadaki tam iyileşme 14–28 gün sonra elde edilir ve elektrokoterden daha az etkilidir. Ancak tekrarlanan uygulamalarda daha az konka hasarına yol açar. Kriyoterapi aparatında ya sıvı nitrojen ya da CO₂ veya nitroz oksitten yararlanılır. Çünkü volüm redüksiyonu miktarını önceden tahmin etmek zordur ve diğer metodlarla karşılaştırıldığında uzun dönem sonuçları hayal kırıklığına uğratmıştır (62).

Lazer ile vaporizasyon

Hipertrofik alt konka tedavisinde, 6 temel lazer tedavide kullanılmaktadır. Bunlar; karbondioksit (CO₂), neodmiyum (Nd: YAG)lazer, potasyum-titanil-fosfat (KTP), argon ion, holmium (Ho: YAG), diyot lazer dir. Bu tekniğin amacı alt konkaya büyük bir zarar vermeden mukozada küçülmeye neden olmaktır (63).

Operasyondan sonra kanama ve hasta açısından konfor bozukluğu minimaldir. Lokal anestezi altında uygulanabilen bir yöntemdir. Mukozal küçültmede efektif bir yöntem olmasına karşın konka kemiğinden kaynaklanan hipertrofilerde yetersiz bir yöntemdir (60).

Lazer enerjisi doku tarafından absorbe edildiğinde termal bir etki oluşturur ve ısıya dönüşür. Hedeflenen, yaklaşık 60–65°C sıcaklığı yükselecek şekilde spesifik miktarda yayılım enerjisi absorbe edilmesi ile protein denaturasyonu meydana gelmesi ve dokunun yapısının bozulmasıdır. Dokuda oluşan nekroz ve fibrozis konkada küçülmeye yol açar (62). Bu yöntem pahalı, uygulanabilmesi için deneyim gerektiren, bir yöntemdir (60).

Argon plazma koagülasyonu

Bu yöntem yüzeysel kanamaların durdurulmasında, parankimatöz dokuların rezeksiyonunda, açık abdomianal cerrahi ve laparoskopik cerrahide kullanılan bir yöntemdir. Argon plazma koagülasyonu otolaringolojide kullanılan yeni bir tekniktir. Bu yöntemde 500 V/mm'lik bir elektrik alanda argon gazı iyonize olarak yüksek frekanslı argon plazmaya dönüşür ve bunun sonucunda dokuda koagülasyon meydana getirir. Termik etkisinin kolay kontrol edilebildiği ve yaklaşık 3mm

kalınlığında devitalizasyon yaptığı söylenmektedir. Dokuları homojen koagüle edip evaporasyona ve karbonizasyona yol açmaz. Bu yöntemin diğer yöntemler ile karşılaştırıldığında daha az kanamaya neden olduğu ve nazal tampon gerekmediği söylenmektedir. Yöntem nazal olarak yeni kullanılan bir yöntem olup, alternatif bir tedavi yöntemi olarak sunulmuştur. Ferri ve arkadaşları alt konkalar hipertrofisi olan 157 hastaya argon plazma koagülasyonu uygulamış ve 24 ay sonra hastaları rinomanometri ile değerlendirmiştir. Sonuç olarak hastaların %87'sinde daha iyi bir hava akımı olduğu saptanmıştır (68).

Radyofrekans termal ablasyonu (RFTA)

Radyofrekans enerjisi uzun yıllardır kardiyoloji, üroloji, plastik cerrahi, onkoloji ve nöroşirürjide kullanılmaktadır (69). Kulak burun boğazdaki kullanımı oldukça yaygın olup en popüler uygulamalar; intranazal konkalar uygulamaları, dil kökü uygulamaları ve yumuşak damak cerrahisi uygulamalarıdır (70). Alt konkalar ile ilgili ilk uygulama ise 1996'da Li ve Powell tarafından yapılmış 1998 yılında Amerika gıda ve ilaç idaresinin onayını almıştır ve daha sonraları yaygınlık kazanmıştır (71,72).

Radyofrekans Termal Ablasyonda (RFTA) yüksek frekanslı akımın dokudan hızla geçirilmesi ile ısınma sağlanır ve bu hedef dokuda ablasyon yaparak doku hacminde azalmaya sebep olur (50).

RFTA; çok düşük güç seviyeleri (2-10 w), düşük voltaj (80 volt) ve düşük doku ısınması (< 100°C) ile karakterize bir yöntemdir (50). Bipolar radyofrekans enerjisi özel bir elektrot yardımıyla submukozal olarak uygulanır ve oluşan kontrollü lokal ısı artışı hücre nekrozuna ve doku hacminde azalmaya neden olur. İğne uçlu elektrot hipertrofik alt konkaya submukozal olacak şekilde batırıldıktan sonra radyofrekans enerjisi iğnenin 1 cm etrafına yayılır (**Şekil 14**). Hedef dokuda dirence bağlı 60°C ile 90°C arasında kontrollü ısınma gerçekleşir, bu yolla RF akımı küçük nekrotik bir alan oluşturur. Bu nekrotik alan vücut tarafından skar dokusu olarak onarılır, bu onarım sırasında dokuda büzülme meydana getirir. Bu işleme doku koagülasyonu adı verilebilir, sonuç olarak doku ablasyonu ve doku hacminde küçülme meydana gelir (73).



Şekil 14: İğne uçlu konka elektrodu

Radyofrekans enerjisinin en avantajlı yönü; hücre düzeyinde ısının iyonik hareketlenme tarafından oluşturulması, lokal ve derin ısı artışına neden olmasıdır (69). Bunun sonucunda da yüzeysel mukoza ısıdan zarar görmez. Elektrokoterde ise koterin yaydığı ısıyı doku absorbe etmektedir. Elektrokoter ve lazer tekniklerinde doku ısı 800°C ulaşabilir ve bunun sonucunda oluşan mukoza hasarı sonucunda mukozal kabuklanmalar olur, mukosilyer transport bozulur ve iyileşme süresi uzar (72,73).

Dokuda oluşan ısı miktarı, kullanılan güç cihaz üzerinde görülebildiğinden tedavide standardizasyon yapılabilmektedir (**Şekil 15**). Isı ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımı oluşturarak submukozal sekretuar hücrelerde azalmaya neden olarak allerjik rinitli ve vazomotor rinitli hastalarda semptomlarda azalmaya neden olur.



Şekil 15: RFTA cihazı

Histolojik olarak elektrodun giriş deliği 24–48 saatte iyileşir. Submukozal iyileşme 3–8 hafta sürer. Klinik olarak ise postoperatif 18–21 gün sonra semptomlarda belirgin düzelme olduğu saptanmıştır. Smith ve arkadaşları literatürdeki diğer çalışmalara benzer şekilde küçülmenin %90'nın post operatif ilk üç haftada meydana geldiğini ve küçülmede 8. hafta ile 1. yıl arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını göstermiştir (50).

RFTA Nasıl Çalışır

RF enerjisinin kullanıldığı diğer tedavi metodlarında olduğu gibi bu yöntemde de hasta elektrik akımının bir parçası olarak devreyi tamamlar. Bir jeneratöre bağlı olan aktif elektrot hastanın vücudunda ablasyon yapılacak hedef dokunun merkezine yerleştirilir. Dönüş elektrodu hastanın vücudundaki geniş bir kas kitlesi (genellikle sırt kasları) üzerine yerleştirilerek devre tamamlanır.

Jeneratörün çalışması ile beraber yaklaşık 460 kilohertzlik düzenli sinüs dalgası şeklinde oluşan RF akımı elektrodun ucundan onu saran dokuya geçer. Bu akım elektrodun ucuna yakın dokularda iyonik hareketlenmeye sebep olur. Na⁺, Cl⁻, ve Ca⁺² gibi intraselüler ve ekstraselüler iyonlar doku içinde oluşan elektriksel alandan etkilenerek hareketlenirler ve bu iyonlar yolları boyunca diğer moleküller ile çarpışırlar ve bu sırada oluşan dirençle ortaya ısı enerjisi çıkar. Ortaya çıkan bu ısı enerjisi iyonların oluşturduğu akıma karşı rezistans arttıkça artar. Elektrodun kendisinde ısınma olmaz ancak hemen yanındaki doku ısısı yükselir. Oluşan ısı, doku proteinlerini parçalayarak geri dönüşümsüz bir hasara yol açar. Bunun sonucu dokuda oluşan lezyonun büyüklüğü, hem elektrodun büyüklüğü hem de akımın büyüklüğü ve süresi ile doğru orantılıdır (74).

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Mayıs 2009-Aralık 2009 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı kliniğine kronik nazal tıkanıklık şikayeti ile başvuran ve alt konkanın submuköz hipertrofisi tespit edilen 30 erişkin hasta üzerinde yapılmıştır.

Çalışmaya, en az 3 aydır burundan nefes almakta güçlük şikayeti olan ve fizik muayenesinde burun tıkanıklığına neden olacak izole alt konka hipertrofisi saptanan hastalar dahil edilmiştir. Tüm hastaların ayrıntılı anamnezleri alınarak; özgeçmişinde nazal cerrahi, kronik sinüzit, allerjik rinit, operasyonu engelleyebilecek sistemik hastalığı olanlar, hamileler ve yapılacak cerrahi işlemi veya sonrasındaki takip protokolünü kabul etmeyenler çalışmaya alınmamıştır. Septum deviasyonu, konka bülloza, nazal polip, adenoid vejetasyon gibi ilave üst solunum yolunda tıkanıklığı olan hastalar bu çalışmaya alınmadı. Hastaların çalışmaya alınması için daha önce burun tıkanıklığı nedeni ile en az 3 ay medikal tedavi almış olması gerekmektedir. Hastaların rutin kulak burun boğaz muayeneleri, nazal endoskopik incelemeleri yapıldı ve nazal kaviteleri BT yardımı ile değerlendirildi. Hastaların postoperatif dönemdeki kontrollerinde rutin kulak burun boğaz ve endoskopik muayeneleri yapıldı.

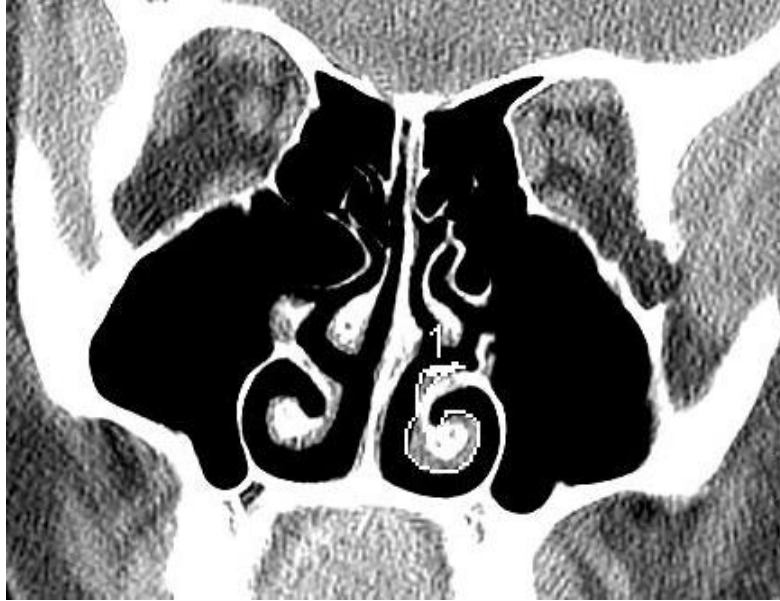
Tüm hastaların preoperatif dönem ve post operatif 2.aydaki koronal plandaki paranazal sinüs BT'leri tek kesitli spiral BT cihazı (*HiSpeed*. CT; *GE Medical Systems*, Milwaukee, WI) ile elde edildi. Tüp voltajı 120 kVp, tüp akımı olarak da 60 mA kullanıldı. Elde edilen 3mm kesit kalınlıklı görüntüler değerlendirme için elektronik olarak workstation'a (Leonardo, Siemens AG, Erlangen, Germany) gönderildi.

Elde edilen koronal kesit tomografiler alt konkanın ön, orta ve arka kısmındaki mukozal kalınlık alanları ölçülerek değerlendirildi. Ölçümlerin standardizasyonu için alt konka kemiğinin görüntüye girdiği ilk kesitten öndeki ölçümler, maksiler sinüs ostiumu seviyesinden ortadaki ölçümler, alt konka kemiğinin görüntüden çıktığı son kesitten de arkadaki ölçümler yapıldı. Doğru ve kolay ölçümler için görüntüler büyütüldü.

Elde edilen tomografilerle alt konkaların anterior (alt konkal kemiğin ilk görüldüğü kesit), orta (maksiler sinüs ostiumu) ve posterior (alt konkal kemiğin son görüldüğü kesit) kısmından koronal planda yumuşak doku alanları hesaplandı. Bu hesaplamalar bilgisayar ortamında alt konkanın sınırları ve konka kemiğinin sınırları kemik penceresinde bilgisayar faresi yardımıyla bir imleç ile çizilerek mukozal kalınlık alanı ölçülerek yapıldı (**Şekil 16,17**). Hastaların preoperatif dönem ve postoperatif 2. ayda çekilen BT'lerinden hesaplanan konka büyüklükleri karşılaştırıldı.



Şekil 16: Olgu 4'ün maksiler sinüs ostiumu seviyesinden koronal preoperatif BT görüntüsü



Şekil 17: Olgu 4'ün maksiler sinüs ostiumu seviyesinden koronal postoperatif BT görüntüsü

Hastaların burun tıkanıklığı derecesinin subjektif olarak değerlendirilmesi amacıyla bir VAS kullanılmıştır. Hastalara preoperatif dönemde, postoperatif 1.haftada ve postoperatif 2. aydaki kontrollerinde “şu anda burun tıkanıklığından ne kadar rahatsız oluyorsunuz?” sorusu sorulmuş ve beyaz bir kağıt üzerine iki ucu dikey çizgiyle işaretlenmiş, soldaki dikey çizgi üzerinde “hiç

burun tıkanıklığım yok”, sağdakinde “çok şiddetli burun tıkanıklığım var” ifadeleri yazılmış 10 cm’lik yatay bir çizgiden ibaret olan VAS üzerine işaretleme yapmaları istenmiştir. Ayrıca müdahaleyi yapan hekim dışındaki bir hekim tarafından preoperatif dönem ve postoperatif 2. ayda konka büyüklüklerinin değerlendirildiği soldaki dikey çizgi üzerine “normal boyutta”, sağdakine “tam tıkalı” ifadeleri yazılmış 10 cm’lik yatay VAS üzerine işaretleme yapılmıştır.

Çalışmaya alınan hastaların nazal mukosilyer aktivitelerini değerlendirmek için preoperatif dönemde ve post operatif 2.ay kontrolünde olmak üzere iki kez sakkarin testi yapılmıştır. Sakkarin testi öncesinde, hastaların bir saat bir şey yiyip içmemeleri ve test öncesinde burunlarını sümkürerek temizlemeleri istenmiştir. Test süresince burunlarını çekmemeleri, silmemeleri ve hapşırmamaları gerektiği hatırlatılmıştır. Sakkarin testinde ¼ tablet sakkarin parçası aligatör aracılığı ile sol alt konka anterior ucuna yerleştirildi ve ilk tat duyusunu hissettikleri anı belirtmeleri istendi. Sakkarin tabletinin yerleştirildiği andan, ilk tat duyusunun hissedildiği ana kadar geçen süre bir kronometre aracılığıyla tespit edilerek sakkarin testi süresi olarak kaydedildi.

Alt konka RF uygulamasından önce hastalara yapılacak işlemin amacı, uygulanma şekli, muhtemel komplikasyonları ve yapılacak lokal anestezi hakkında bilgi verilmiş ve tüm hastaların aydınlatılmış onamları alınmıştır. İşlemin yapılacağı gün hastaların aç olarak kliniğe gelmesi istenmiştir.

Radyofrekans işlemi ısı kontrollü radyofrekans cihazı (G1 Coogent Generator, Gyrus ENT, Bershire, UK) ile uygulanmıştır. Radyofrekans uygulamalarının tamamı ameliyathane ortamında yapılmış olup hastalara operasyon öncesi premedikasyon yapılmamıştır. Topikal anestezi için hastaların her iki nazal kavitesine operasyona alınmadan 10 dakika önce %4 pantokain emdirilmiş pamuklar yerleştirildi. Hastalar operasyon masasına alınıp yarı oturur pozisyonda iken işlemler yapılmıştır. Operasyon sırasında preoperatif yerleştirilen pamuklar çıkarılarak her iki alt konkaya 27 gauge dental uçlu enjektör kullanılarak, 1 cc’si lidokain HCL 20 mg/ml (Jetocaine Simple®) içeren ampulden 2 cc enjekte edilerek infiltrasyon anestezisi yapıp 10 dakika beklenerek anestezi sağlanmıştır. Her bir alt konkaya model 1120 (Gyrus ENT, U.K) nolu konka probu ile 0 derece endoskop yardımıyla; anterior, medial, posterior olacak şekilde ayrı ayrı 3 noktaya longitudinal ve submukozal yerleştirilip uygulama yapılmıştır. Her noktaya 350 joule enerji verilecek şekilde, hedef sıcaklık 75° C,12W ve toplam 1050 joule enerji verildi. Tüm işlemler prob direnci 200-300 ohm değerini gösterirken yapılmıştır. İşlem bitiminde muhtemel kan sızıntılarını önlemek için her iki nazal kaviteye 0.5 mg/ml adrenalin içeren 1ml adrenalin ampul, 10cc serum fizyolojik ile karıştırılarak pamuklara emdirilmiş ve pamuklar her iki nazal kaviteye yerleştirilip 10 dakika beklendikten sonra çıkartılmıştır. Hastalar daha sonra yataklarına gönderilmiş olup, herhangi bir komplikasyon

izlenmeyen hastalar müdahaleden 1 saat sonra taburcu edilmiştir. Tüm hastalara taburcu edilirken gerektiğinde kullanılmak üzere 3 gün süre ile dekonjestan tedavi verilmiştir.

Hastaların postoperatif 2. aydaki kontrolünde operasyon sırasındaki, postoperatif 1.gün, 1.hafta, 2. aydaki en çok şikayetçi oldukları durum sorularak kaydedilmiştir.

Hastaların operasyon sırasında duyduğu ağrı ile ilgili soldaki dikey çizgi üzerine “hiç ağrı hissetmedim”, sağdakine “çok şiddetli ağrı hissettim” ifadeleri yazılmış 10 cm’lik yatay VAS üzerine işaretleme yapmaları istenmiştir.

İstatistiksel incelemeler

İstatistiksel analizler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 13.0 (SPSSFW, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapılmıştır. Tamamlayıcı istatistikler için ortalama \pm SD (standart sapma) gösterimi kullanılmıştır. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında T-testi, Friedman testi ve Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi. Bu çalışma; Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurul izni (Tarih: 27.03.2009, Sayı:2009/089) ve bilgilendirilmiş hasta onamları alınarak, Helsinki Deklarasyonu’nda belirtilen kriterler çerçevesinde yapılmıştır.

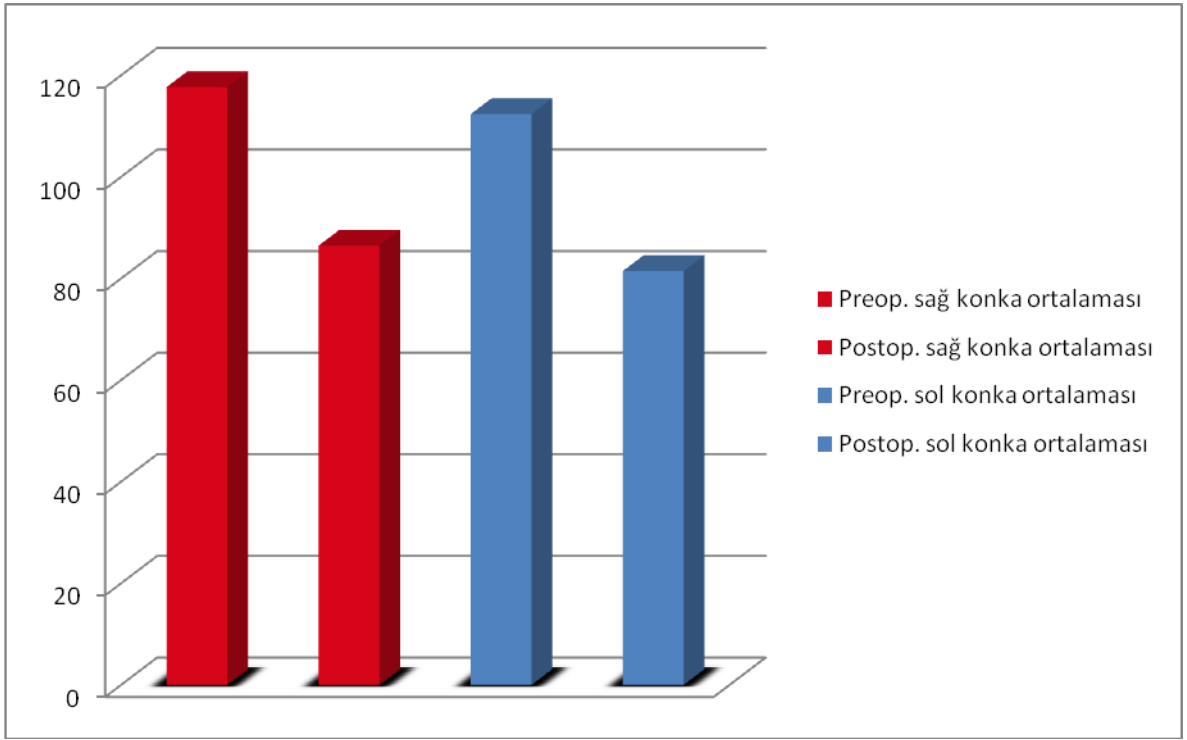
5. BULGULAR

Bu çalışmaya katılan 30 hastanın hepsi erişkin yaş grubunda olup 10 (%33.3)'u kadın 20 (%66.7)'si erkekti. Hastaların yaşları 18 ile 61 (ort. 31.00±12.014) arasında değişmekteydi. Hastaların burun tıkanıklığı şikayeti süresi 5'ay ile 66'ay (ort. 21.57±13.63) arasında değişmekteydi.

Hastaların preoperatif ve postoperatif sağ ve sol konka boyutları; anterior, orta ve posterior kesimde, koronal paranazal sinüs BT sonuçları ile tablo 2'de gösterilmiş olup ölçülen konka boyutu ortalamaları şekil 18'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Alt konkaların koronal planda BT ile mm² olarak değerlendirilmesi

Hasta	Preop Sağ Konka BT			Preop Sol Konka BT			Postop Sağ Konka BT			Postop Sol Konka BT		
	Ön	Orta	Arka	Ön	Orta	Arka	Ön	Orta	Arka	Ön	Orta	Arka
1	84	208	156	160	247	149	46	120	133	42	162	101
2	74	78	34	41	59	44	47	49	22	30	33	35
3	163	236	154	147	170	124	106	117	86	102	113	36
4	110	83	65	134	128	95	50	73	33	31	57	37
5	118	109	89	111	140	80	71	109	62	64	92	76
6	100	160	118	93	193	138	44	64	70	48	85	86
7	102	115	120	98	120	125	65	95	123	72	106	116
8	71	117	47	88	126	92	62	93	45	89	92	56
9	99	168	137	159	132	119	67	112	67	45	96	74
10	98	112	78	82	103	71	52	44	35	45	44	28
11	101	118	93	97	121	83	68	75	39	60	78	32
12	129	111	136	88	107	82	115	106	123	82	94	90
13	130	183	141	74	75	54	105	132	123	68	53	43
14	120	125	118	123	120	119	105	103	98	102	105	97
15	80	74	80	73	67	78	40	38	41	52	43	56
16	104	126	99	70	102	78	85	93	115	62	88	63
17	113	187	146	196	191	101	73	109	77	108	103	90
18	110	121	108	105	102	98	97	100	85	86	90	91
19	78	105	47	88	123	91	68	95	49	80	110	87
20	121	221	140	100	181	121	98	180	128	91	168	142
21	97	152	125	149	124	95	81	120	103	123	102	88
22	82	136	87	80	132	67	81	123	81	75	123	67
23	85	190	153	160	145	134	56	120	133	110	127	85
24	110	131	139	112	136	111	87	110	98	87	120	79
25	107	135	136	129	97	85	98	112	106	85	78	75
26	145	151	149	95	105	90	108	98	78	67	78	81
27	133	147	110	111	130	109	98	112	96	78	98	67
28	92	101	103	108	139	95	67	75	93	106	93	99
29	98	109	115	121	115	134	85	87	103	89	98	102
30	117	105	87	110	139	85	74	77	103	67	96	88
Ortalama	105	137	110	110	128	98	76	98	84	74	98	75
	117,7			112,4			86,5			81,5		



Şekil 18: Preoperatif ve postoperatif dönemde BT ile ölçülen konka boyutu ortalamaları

Olgu 6'nın alt konkal kemiğinin anteriorundan koronal plan preoperatif ve postoperatif BT kesiti şekil 19 ve 20'de gösterilmiştir.



Şekil 19: Olgu 6'nın alt konkal kemiğinin anteriorundan koronal preoperatif BT kesiti



Şekil 20: Olgu 6'nın alt konkal kemiğinin anteriorundan koronal postoperatif BT kesiti

Hastaların preoperatif sol konka ve sağ konka büyüklükleri arasında istatistiksel olarak bir fark saptanmadı($p=0.261$)

Hastaların postoperatif sağ konka ve postoperatif sol konka büyüklükleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0.126$).

Preoperatif ortalama sol konka kesit alanı değeri ile postoperatif sol konka kesit alanı değeri arasında anlamlı bir fark bulunup, konkaların postoperatif dönemde küçüldüğü saptandı ($p=0,00$). Preoperatif ortalama sağ konka kesit alanı değeri ile postoperatif sağ konka kesit alanı değeri arasında anlamlı bir fark bulunup, konkaların postoperatif dönemde küçüldüğü saptandı($p=0,00$)(**Tablo 3**).

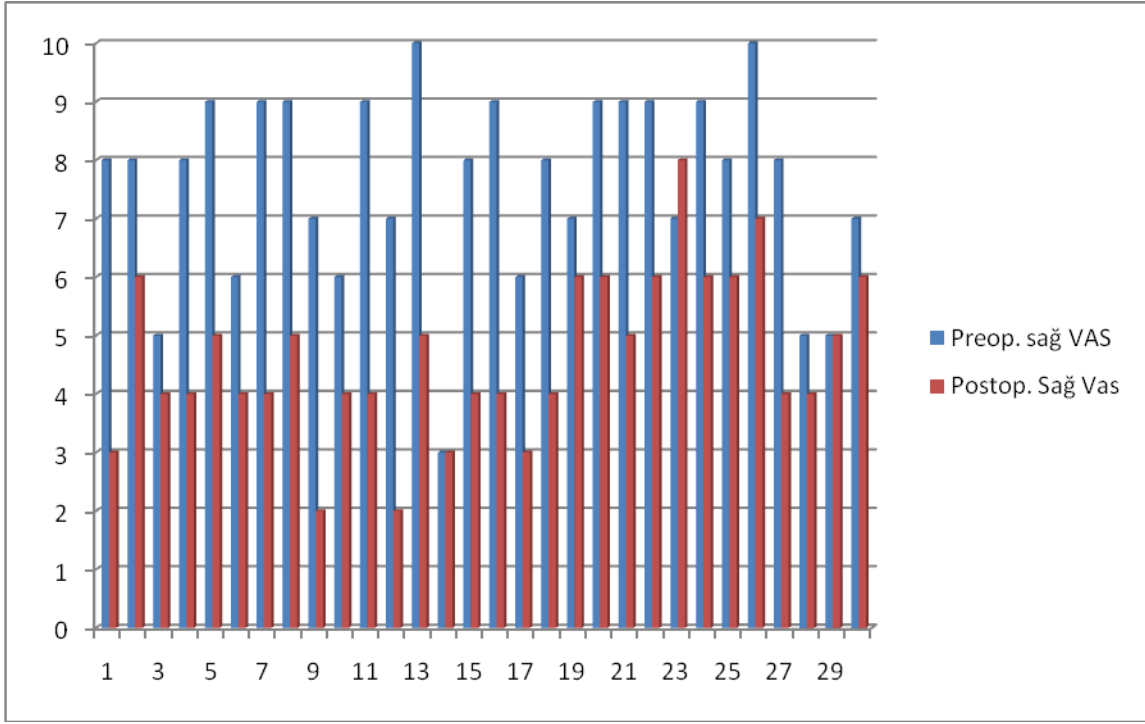
Tablo 3: Preoperatif ve postoperatif ortalama konka boyutlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması.

	Preoperatif ortalama	Postoperatif ortalama	İstatistiksel analiz
Sağ alt konka ortalama alanı mm^2	117.7222 ± 27.85459	86.5333 ± 23.66296	$P=0.00$
Sol alt konka ortalama alanı mm^2	112.4222 ± 28.41859	81.5333 ± 22.57480	$P=0.00$

Farklı bir hekim tarafından preoperatif dönem ve postoperatif ikinci ayda kaydedilen hem sağ, hem de sol konka VAS'sı kaydedildi (**Tablo 4**). Bu kayıtlardan preoperatif dönem ve postoperatif 2. ayda sağ konka VAS'sı şekil 21 ile gösterilmiştir.

Tablo 4: Farklı hekim preoperatif ve postoperatif ikinci aydaki konka büyüklüğü VAS kayıtları

Hastalar	Preoperatif	Preoperatif	Postoperatif	Postoperatif
	Sağ VAS	Sol VAS	Sağ VAS	Sol VAS
1	8	8	3	2
2	8	4	6	4
3	5	9	4	4
4	8	8	4	4
5	9	7	5	4
6	6	5	4	5
7	9	4	4	4
8	9	9	5	4
9	7	8	2	2
10	6	8	4	3
11	9	4	4	2
12	7	7	2	3
13	10	3	5	3
14	3	10	3	6
15	8	3	4	5
16	9	10	4	6
17	6	10	3	4
18	8	9	4	6
19	7	8	6	6
20	9	9	6	8
21	9	9	5	5
22	9	7	6	5
23	7	6	8	5
24	9	9	6	6
25	8	5	6	5
26	10	3	7	3
27	8	2	4	3
28	5	4	4	3
29	5	4	5	3
30	7	6	6	6



Şekil 21: Farklı hekim preoperatif dönem ve postoperatif sağ konka 2.ayda VAS

Farklı hekim tarafından kaydedilen VAS'da hem sağ, hem de sol konkada istatistiksel olarak anlamlı derecede konka küçülmesi saptandı ($p=0.00$) (**Tablo 5**).

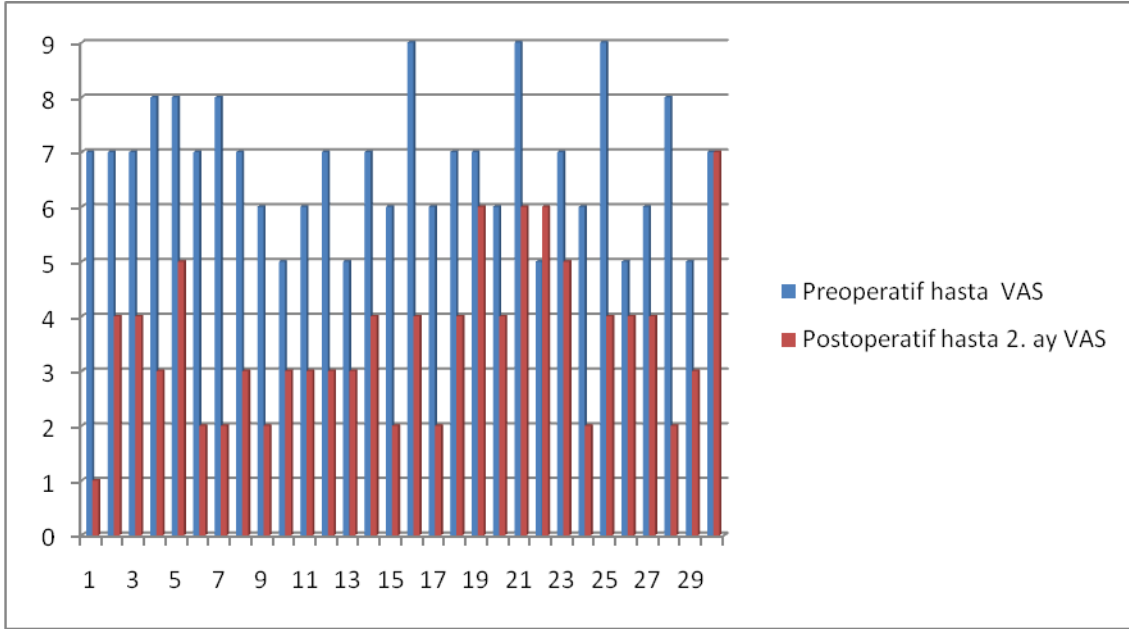
Tablo 5: Farklı hekim preoperatif ve postoperatif konka büyüklüğü VAS analizi

	Ortalama	İstatistiksel analiz
Preoperatif Sağ VAS	7.60 ± 1.673	P=0.00
Postoperatif 2.ay SağVAS	4.63 ± 1.402	
Preoperatif Sol VAS	6.60 ± 2.486	P=0.00
Postoperatif 2.ay Sol VAS	4.30 ± 1.466	

Hastaların preoperatif, postoperatif 1. hafta ve 2. aydaki dönemde kendi burun tıkanıklığını değerlendirdiği bir VAS kaydı alındı (**Tablo 6**). Preoperatif dönem ve postoperatif 2. aydaki burun tıkanıklığı VAS kayıtları şekil 22'de gösterilmektedir. Hastaların nazal obstrüksiyonunun belirttiği VAS istatistiksel olarak değerlendirildi.

Tablo 6: Hastalar tarafından değerlendirilen preoperatif, postoperatif 1. hafta ve 2. aydaki dönemde obstruksiyon VAS kaydı.

Hastalar	Preoperatif hasta VAS	Postoperatif 1. hafta VAS	Postoperatif 2. ay VAS
1	7	8	1
2	7	8	4
3	7	8	4
4	8	8	3
5	8	8	5
6	7	3	2
7	8	7	2
8	7	8	3
9	6	7	2
10	5	4	3
11	6	7	3
12	7	5	3
13	5	6	3
14	7	6	4
15	6	6	2
16	9	5	4
17	6	5	2
18	7	8	4
19	7	8	6
20	6	8	4
21	9	9	6
22	5	5	6
23	7	8	5
24	6	7	2
25	9	7	4
26	5	5	4
27	6	4	4
28	8	8	2
29	5	5	3
30	7	8	7



Şekil 22: Hasta tarafından değerlendirilen preoperatif ve post operatif 2. ay VAS

Preoperatif dönem ile postoperatif 1.hafta karşılaştırıldığında nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptanmadı($p=0.838$)(**Tablo 7**).

Tablo 7: Preoperatif dönem ile postoperatif 1.hafta karşılaştırılması

	Ortalama	İstatistiksel analiz
Preop Hasta Obst VAS	6.77 ± 1.194	P=0.838
Postop 1.hafta Obst VAS	6.33 ± 1.586	

Preoperatif dönem ile postoperatif 2. ay karşılaştırıldığında nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı ($p=0.00$)(**Tablo 8**).

Tablo 8: Preoperatif dönem ile postoperatif 2. ay karşılaştırılması

	Ortalama	İstatistiksel analiz
Preop Hasta Obst. VAS	6.77 ± 1.194	P=0.00
Postop 2.ay Obst. VAS	3.57 ± 1.455	

Postoperatif 1. hafta ile postoperatif 2. ay karşılaştırıldığında nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı($p=0.00$)(**Tablo 9**).

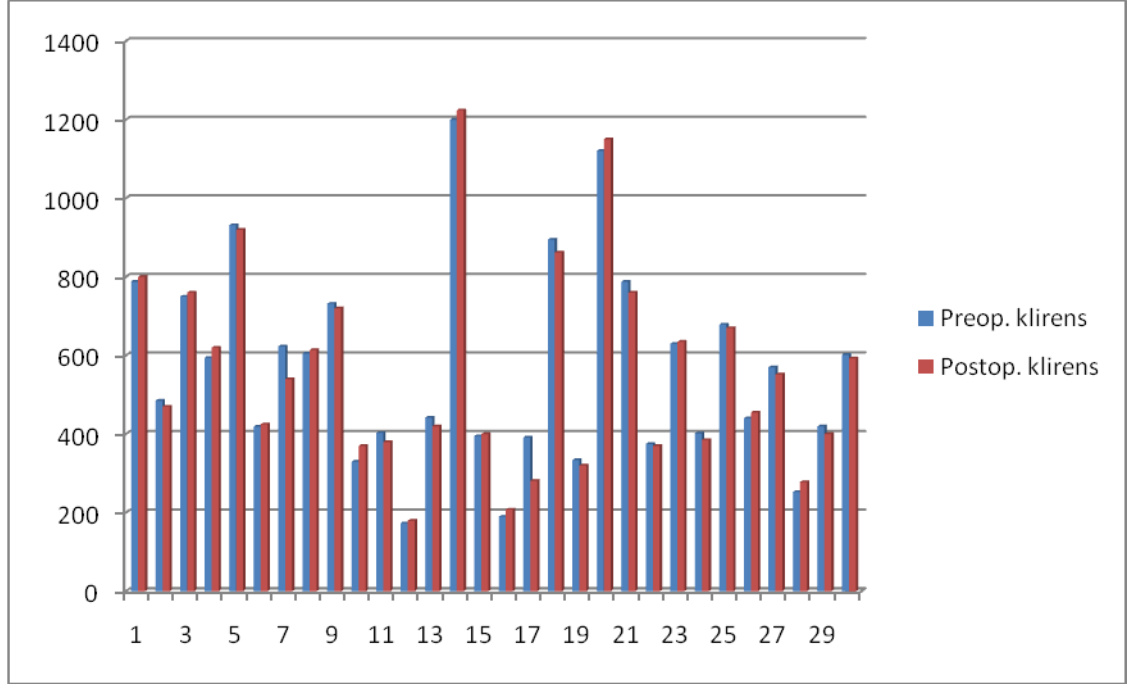
Tablo 9: Postoperatif 1. hafta ile postoperatif 2. ay karşılaştırılması

	Ortalama	İstatistiksel analiz
Postop 1. Hafta VAS	6.33 ± 1.586	P=0.00
Postop 2.ay Obst. VAS	3.57 ± 1.455	

Tüm hastaların preoperatif sakkarin klirensi ortalaması 565.37'sn, postoperatif 8. haftada sakkarin klirensi ortalaması 558,73 saniyeydi (**Tablo10**) (**Şekil 23**).

Tablo 10: Preoperatif ve postoperatif nazal mukosilyer sakkarin klirensinin ölçümü

Hastalar	Yaş	Cinsiyet	Preop. Klirens	Postop. Klirens
1	56	E	788	800
2	31	E	485	470
3	25	E	750	760
4	22	K	594	620
5	34	K	932	920
6	26	E	419	425
7	24	E	623	540
8	38	E	605	614
9	28	E	732	720
10	61	E	330	370
11	22	K	403	380
12	18	E	173	180
13	41	E	442	420
14	18	E	1200	1224
15	28	E	395	400
16	21	E	190	208
17	28	E	391	281
18	40	K	895	862
19	23	E	334	320
20	18	E	1121	1150
21	53	K	788	760
22	21	K	375	370
23	24	K	630	635
24	54	E	402	385
25	40	E	679	670
26	23	E	440	455
27	23	E	570	552
28	35	K	253	278
29	32	K	420	400
30	23	K	602	593



Şekil 23: Hastaların preoperatif ve postoperatif sakkarin klirensi değerleri.

Preoperatif ve postoperatif sol taraf sakkarin klirensinde anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$). Bu bulgu alt konkaya radyofrekans uygulamasının nazal siliyer aktiviteyi bozmadığını göstermektedir (**Tablo 11**).

Tablo11: Sakkarin testi değerlerinin istatistiksel anlam tablosu

	Preoperatif Ortalama	Postoperatif Ortalama	İstatistiksel analiz
Sakkarin testi sn	565.37 ± 253.917	558.73 ± 257.668	$P=0.250$

Hastaların operasyon sırasındaki duyduğu ağrıyı işaretlediği bir VAS'da, operasyon sırasındaki ağrı ortalaması 4.30 saptandı (**Tablo 12**).

Tablo 12: Hastaların operasyon sırasındaki duyduğu ağrı şiddeti

	Minimum	Maksimum	Ortalama
Operasyondaki ağrı VAS	1	7	4.30 ± 2.184

Hastalara yapılan müdahaleden gördüğü fayda ile ilgili VAS uygulandı. Bir (%3.3) hasta müdahaleden hiç fayda görmediğini belirtirken, iki(%6.7) hasta orta-kötü derecede

faydalanmıştır. On yedi (%66.6) hasta orta iyi derecede fayda görürken hastaların 10 (%33.3) tanesi müdahaleden mükemmel derecede memnun kalmıştır.

Hastaların operasyon sırasında en çok neden rahatsız oldukları soruldu. On bir hastada lokal anestezi enjeksiyonu sırasında ağrı, 7 hastada RFTA uygulaması sırasında ağrı, 4 hastada topikal anesteziğin neden olduğu yutma zorluğu, 4 hastada sızıntı şeklinde kanama en çok rahatsızlık veren şikayet olurken; 4 hastada hiçbir şikayet olmamıştır. Postoperatif 1.günde en sık şikayet 15 hastada burun tıkanıklığı şikayeti olup, 14 hasta burun akıntısından şikayetçi idi. Bir hasta ise baş ağrısından şikayetçiydi. Postoperatif 1.haftada en sık şikayet 15 hastada burun tıkanıklığıyken, 5 hastada akıntı, 3 hastada baş ağrısıydı. Yedi hastada hiçbir şikayet yoktu. Postoperatif 2. ayda 27 hastada hiçbir şikayet yok iken, 2 hasta burunda oluşan kabuklanmadan, 1 hastada ise geçmeyen tıkanıklık şikayeti mevcuttu. Hastaların hiçbirinde postoperatif dönemde meydana gelen enfeksiyon izlenmemiş olup, hiçbir hastaya antibiyoterapi başlanmamıştır. Ayrıca hastaların postoperatif 2. aydaki yapılan kontrollerinde hastaların hiçbirinde RFTA tedavisi ile ilgili komplikasyon izlenmemiştir.

6. TARTIŞMA

Kronik nazal obstrüksiyon hastaların yaşam kalitesini kötü yönde etkileyen bir sorun olup sık karşılaşılan bir durumdur. Bu durum genellikle alt konka hipertrofinin sonucu olarak gelişir (30-32,75).

Alt konka hipertrofisi bilateral veya unilateral olabilir. Bilateral olan alt konka hipertrofisi allerjik ve nonallerjik rinitle ilişkiyken; tek taraflı hipertrofi genellikle septal deviasyona yanıt olarak meydana gelir ve kompensatuar hipertrofi olarak adlandırılır (37,38). Alt konka hipertrofisi kemik, yumuşak doku ve mikst hipertrofi olmak üzere 3 çeşittir. Yumuşak doku hipertrofisi en sık görülür (34). Kompensatuar hipertrofide mukoza kalınlığının artması yanında kemik kalınlığında da artma vardır (30,37,38).

Kronik nazal obstrüksiyona neden olan yumuşak doku hipertrofinin temel nedeni, mukozal inflamasyona neden olan kronik rinittir (34). Rinit; allerjik, enfektif, vazomotor, hormonal, ilaca bağlı oluşabilir. İnflamatuar nedenlerle ortaya çıkan alt konka hipertrofisi, medikal olarak tedavi edilebilir (37). Alt konkada meydana gelen uzun süreli olan şişlik irreversible olabilir. Kalitatif olarak ince duvarlı venöz sinüzoidlerde konjesyon, bazal membranın altında subepiteliyal inflamatuar hücre infiltrasyonu, lamina propriada fibrozis sonucu irreversible değişiklikler ortaya çıkar (37).

Kronik nazal obstrüksiyon; ağızdan solunum, orofarengeal kuruluk, nazal konuşma, uyku bozukluğu, yorgunluk, akciğer kapasitesinde düşme gibi durumlara neden olabilir (37).

Kronik nazal obstrüksiyonun değerlendirilmesinde ayrıntılı bir anamnez alınıp, endoskopik inceleme dahil tam bir kulak burun boğaz muayenesi yapılmalıdır. Burun tıkanıklığının değerlendirilmesinde çeşitli laboratuar yöntemleri olup bunlar; bilgisayarlı tomografi (38,44-49), manyetik rezonans (50), pik nazal inspiratuar akım ölçümü (43,51), akustik rinometri (42,43,51), rinomanometri (43,51,52), odiosoft-rhino (43) gibi yöntemlerdir.

Hastalar meydana gelen semptomlar ve yaşam kalitelerindeki bozulma sonucunda hekime başvurarak medikal veya cerrahi tedavilere yönlendirilirler.

Medikal tedavide öncelikle etiyolojiye bağlı olarak nazal mukozada hiperreaktiviteye neden olan uyarıcılardan uzak durulmalıdır (39). Medikal tedavi olarak; dekonjestanlar, antihistaminikler, mast hücre stabilizörleri, kortikosteroidler, anti kolinerjikler denenebilir (39,60). Medikal tedavi başarısız olunca, hastalar cerrahi tedavilere yönelirler (31,32).

Günümüzde alt konka hipertrofinin cerrahi tedavisinde pek çok teknik kullanılmaktadır ve her tekniğin kendine özgü avantajı ve dezavantajı vardır. Bu

yöntemlerle konka küçültülerek tıkanıklık azaltılmaya çalışılır (60). Hipertrofik alt konkanın tedavisinde; turbinektomi, submukozal turbinektomi, mikrodebrider ile submukozal rezeksiyon, kriyoterapi, elektrokoterizasyon, lazer cerrahisi, RFTA gibi pek çok yöntem tariflenmiştir (37,41,60,63,65). Konka hipertrofilerinin cerrahi tedavisinde; tanımlanan ve uygulanan tedavi seçeneklerinin çok olması, tek başına ideal bir yöntemin olmadığını göstermektedir.

Cerrahi tedavideki asıl amaç semptomları giderirken konka fonksiyonlarını korumak ve hastanın konforunu bozmadan, yan etkileri minimize etmektir (31,76). Bazı cerrahi yöntemler mukozada düzelmeyecek hasarlara neden olduğu için güncelliğini kaybetmiştir (37,60).

Kullanılan medikal ve cerrahi tedaviler mukozaya zarar vererek siliyer fonksiyonu etkileyebilir. Nazal mukosiliyer klirens üst ve alt solunum yollarının primer defans mekanizmasıdır (22,23). Siliyer fonksiyonun sinüslerin temizlenmesinde ve kronik inflamasyonun önlenmesinde önemli bir rolü vardır (25). Siliyer aktivitedeki bozulma üst ve alt solunum yollarında ciddi solunum yolu enfeksiyonlarına veya kronik enfeksiyonlara yol açabilir (21).

Nazal mukosiliyer klirensin değerlendirilmesinde, pek çok yöntem kullanılmakta olup bu amaçla in vivo ve in vitro pek çok yöntem tariflenmiştir. İn vitro nazal mukozanın siliyer aktivitesini ve siliyer atım frekansını değerlendirmek için stroboskopi, röntgenografi, oto elektron teknik ve faz kontrast mikroskobu gibi teknikler kullanılmıştır (26). İn vivo tekniklerde; sakkarin, boyalar (bitkisel kömür tozu, indigo karmin, metilen mavisi), radyopak teflon diskleri, alüminyum diskler, baryum sülfat ve radyoaktif maddeler kullanılmıştır (54). Kolay uygulanabilen ve noninvaziv bir yöntem olan sakkarin testi pratikte sık uygulanmaktadır. Bu test ile otuz dakikadan uzun transport zamanı, mukosiliyer transportun bozulduğunu gösterir. Ortalama sakkarin zamanı 7 ile 15 dakika arasında değişmektedir (17,21).

Alt konka hipertrofisinin tedavisinde ilk kullanılan yöntemlerden biri olan, total konka rezeksiyonunun; postoperatif kanama, atrofik rinit, rinitis sikka veya ozena gibi riskleri mevcut olup, bu yöntem komplikasyonları nedeni ile tercih edilmemektedir (37,41,60).

Konkanın parsiyel rezeksiyonu genellikle faydalı bir yöntem olup, aynı zamanda yüksek bir morbidite riski taşıyan bir yöntemdir (41). Alt konka hipertrofisi olan hastalara parsiyel konka rezeksiyonu uygulanan bir çalışmada, nazal obstrüksiyonda %98 iyi veya mükemmel sonuç alındığı belirtilmektedir (61). Ne var ki yapılan bazı çalışmalarda bu yöntemle ortaya çıkan komplikasyonların, diğer yöntemlerle oluşarlardan daha fazla

olduğu gösterilmiştir. Kanama bu yöntemle oluşabilecek en önemli komplikasyon olup, kan transfüzyonu gerektirebilecek erken ve geç dönem burun kanamaları rapor edilmiştir. Ayrıca sineşi, kabuklanma, tampon gereksinimi, atrofik değişiklikler, yatış süresinin uzaması gibi riskler bu operasyonda mevcuttur (37). Total konka rezeksiyonu ve parsiyel konka rezeksiyonu karşılaştırıldığında yöntemlerin faydaları ve riskleri benzer bulunmuştur (41).

Konka submuköz rezeksiyonu ile yumuşak doku veya kemik, mukozayı koruyarak rezeke edilmekte ve konkanın hacmi azaltılmaktadır (63). Yöntemin primer dezavantajı; deneyim gerektiren bir yöntem olup, mukozada parçalanmaya neden olabilir ve ayrıca postoperatif tampon konulması gerekir (60).

Alt konka volümünü azaltacak ancak mukozaya zarar vermeyecek submukozal yöntemlerden biri de mikrodebrider ile submukozal konka rezeksiyonu yöntemidir. Yapılan bir çalışmada mikrodebrider yönteminin sakkarin klirensini bozmadığı ve etkin bir yöntem olduğu gösterilmiş ve bu yöntem ile postoperatif dönemde nazal tampon gereksiniminin olduğu, kanama, sineşi, mukozal akıntı meydana gelebileceği belirtilmiştir (75). Hipertrofik altkonkanın mikrodebrider ile küçültüldüğü bir çalışmada mukozal yırtılmanın; bu yöntem ile yapılan submuköz rezeksiyonda %22,6 sıklığında görülen bir komplikasyon olduğu belirtilmiş, eş zamanlı septum cerrahisi de yapılırsa sineşi açısından dikkatli olunması gerektiği söylenmiştir (65). Ayrıca mikrodebrider yönteminin maliyetli bir yöntem olabileceği belirtilmiştir (75). Bununla birlikte bu yöntemi uygulayan cerrahın bu konudaki tecrübesi de meydana gelecek komplikasyonlar ve tedavi başarısı açısından önemli olduğu belirtilmiştir (41).

Alt konkanın lateralizasyonu tekniğinin minimal morbitidesi olup hastalarda geçici bir düzelme meydana gelmekte ve konka sonunda eski pozisyonuna gelmektedir (64).

Alt konka hipertrofisi tedavisinde kullanılan, mukozaya yönelik girişimlerden; vidian nörektomi (57,67), elektrokoter (32,60,62), kortikosteroid enjeksiyonu (58,59), submukozal sklerozan madde enjeksiyonu (41), kimyasal koagülasyon (62) ve kriyocerrahi (62,77) yöntemlerinden bazılarının etkisiz ayrıca bazılarında destrüktif olmasından dolayı günümüzde popülaritelerini kaybetmiş tekniklerdir.

Lazer tedavisi alt konka hipertrofisi olan hastaların tedavisinde kullanılan cerrahi tekniklerden biridir. Alt konka hipertrofisi olan 129 hastaya, lokal anestezi altında lazer ile inferior turbinektomi yönteminin uygulandığı bir çalışmada; postoperatif 3. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir düzeme saptamışlardır (78). Bununla birlikte bu yöntemin

pahalı ve uygulanabilmesi için cerrahi deneyim gerektiren bir yöntem olduğu belirtilmektedir (60).

Argon plazma koagülasyonu otolaringolojide kullanılan yeni bir tekniktir. Bu yöntem argon gazı ve elektrik enerjisi ile yüksek frekanslı elektrokoagülasyon oluşması esasına dayanır. Yapılan bir çalışmada alt konka hipertrofisi olan 157 hastaya argon plazma koagülasyonu uygulanmış ve 24 ay sonra hastalar rinomanometri ile değerlendirmiştir. Sonuç olarak, hastaların %87'sinde daha iyi bir hava akımı olduğu saptanmıştır. Yöntemin uygulanmasından sonra hastalarda nazal kuruluk ve atrofik rinit gelişmemiştir. Hastalarda tedavi sonrası mukosilyer klirenste istatistiksel olarak değişme izlenmemiştir (68).

Radyofrekans termal ablasyonu, nazal mukozaya zarar vermeden alt konka volümünü azaltıp hastaya minimal rahatsızlık veren bir yöntem olarak bildirilmiştir (32,33). RFTA; çok düşük güç seviyeleri (2-10 w), düşük voltaj (80 volt) ve düşük doku ısınması ($< 100^{\circ}\text{C}$) ile karakterize bir yöntemdir (50). Hedef dokuda dirence bağlı 60°C ile 90°C arasında kontrollü ısınma gerçekleşir, bu yolla radyo frekans akımı küçük nekrotik bir alan oluşturur (73). Bu nekrotik alanın büyüklüğü aktif elektrotun etrafında 2-4 mm kadardır (60). Bu nekrotik alan vücut tarafından skar dokusu olarak onarılır, bu onarım sırasında dokuda küçülme meydana getirir (50).

Bu çalışmada alt konkaların küçültülmesi için cerrahi teknik olarak RFTA kullanıldı. RFTA uygulaması; konka probu her bir alt konkaya anterior, medial, posterior olacak şekilde ayrı ayrı 3 noktaya longitudinal ve submukozal yerleştirilerek yapıldı. Her noktaya 350 joule enerji verilecek şekilde, hedef sıcaklık 75°C , 12W ve toplam 1050 joule enerji verildi.

Bu çalışmada izole alt konka hipertrofisi nedeni ile radyofrekans termal ablasyonu ile tedavi edilen hastalarda yöntemin etkinliğini BT ve VAS ile değerlendirildi, tekniğin nazal mukosilyer klirens üzerindeki etkisi sakkarin testi ile saptandı.

Konka cerrahisi yapılan hastalarda yöntemin etkinliğinin objektif değerlendirilmesinde akustik rinometri (33,69,75,76), rinomanometri (32,33), MR (50), BT (49) kullanılan yöntemlerdir. Alt konkanın anatomik olarak değerlendirilmesinde BT sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (45,46,48). BT ile alt konkaların değerlendirilmesi genellikle septum deviasyonu olan hastalarda septum cerrahisinin konka büyüklüğü üzerine olan etkisinin saptanmasında kullanılmıştır (38,47). BT, konka cerrahisinden sonra küçülmeyi görmek için sıklıkla görüntüleme için kullanılır, bununla birlikte bu yöntemle konka boyutu ölçümleri nadiren yapılmıştır (49).

Domuzlarda yapmış bir çalışmada; konka alanı büyüklükleri morfometrik olarak değerlendirmiş olup bunun sonucunda BT, MR ve yumuşak doku spesmenleri ölçümleri arasında anlamlı bir fark bulamamıştır (80).

Kim ve ark. (38) septoplastinin alt konka hipertrofisine etkisini göstermek için BT ile yaptığı bir çalışmada; alt konkayı ön, orta ve arka koronal kesitlerde değerlendirmiştir. Konka kalınlığını medial mukoza, kemik, lateral mukoza olacak şekilde alt konkanın mukozal yüzeyine dik planda olan bir imleç yardımı ile tarayıcı ekranından ölçmüştür (38).

Akoğlu ve ark. (47) konka hipertrofisi olan deviyeye nazal septumlu hastalarda alt konka boyutlarını değerlendirirken alt konkayı 3 eşit parçaya ayırmış ve en kalın kısmı ölçerek ölçümler yapılmıştır. Ayrıca doğru ölçümler için tüm görüntüleri büyütülmüştür. Alt konkanın sınırları ve konka kemiğinin sınırları kemik penceresinde bilgisayar faresi yardımıyla çizilmiş, uygun bölgelerin alanı mm² cinsinden ölçülmüştür .

Bu çalışmada Kim ve ark. (38) yaptığı gibi ölçümlerin standardizasyonu için koronal plan BT’de alt konka kemiğinin görüntüye girdiği ilk kesitten öndeki ölçümler, maksiler sinüs ostiumu seviyesinden ortadaki ölçümler, alt konka kemiğinin görüntüden çıktığı son kesitten de arkadaki ölçümler yapıldı.

Bu çalışmada alt konka alanları Akoğlu ve ark. (47) yaptığı şekilde bilgisayar ortamında alt konkanın sınırları ve konka kemiğinin sınırları kemik penceresinde bilgisayar faresi yardımıyla bir imleç ile çizilerek mukozal kalınlık alanı ölçülerek hesaplandı.

Bu çalışmadaki preoperatif ve postoperatif konka boyutlarının objektif ölçümü BT ile yapılmıştır. Preoperatif ve postoperatif BT değerleri karşılaştırıldığında tüm hastaların ortalama konka alanlarında küçülme saptandı ve bu bulunan küçülme istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.00).

Hipertrofik alt konkalara RFTA uygulanan ve 21 hastayı kapsayan bir çalışmada preoperatif ve postoperatif hekim ve hasta VAS’ları değerlendirilmiş postoperatif 10. haftada hastalara göre %64,76 oranında, hekime göre %40,57 oranında iyileşme olduğu belirtilmiştir (50). Yapılan başka bir çalışmada alt konka hipertrofisi olan 32 hastaya RFTA uygulamış ve tıkanıklığın şiddeti, frekansı, nefes almadaki düzelme VAS ile plasebo kontrollü olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler sonucunda istatistiksel olarak anlamlı seviyede bu üç parametrede düzelme saptamış olup post operatif 6.ayda da ortalama iyileşme skoru, tedavi öncesi durumdan daha iyi olarak saptamıştır (73). Alt konka hipertrofisi olan 14 hastaya RFTA uygulanan bir çalışmada; hastaların postoperatif 3. güne kadar burun tıkanıklığının arttığı, 3. günden sonra şikayetlerindeki azalmanın başladığı, 60. günde tıkanıklık şikayetlerinde azalma olduğu VAS ile gösterilmiştir (69).

Alt konka hipertrofisi olan hastalarda RFTA sonrası nazal fonksiyonun değerlendirildiği bir çalışmada operasyon sonrası 8. haftada nazal obstrüksiyonda %93,8 oranında düzelme olduğu belirtilmiştir (79). Yapılan bir çalışmada alt konka hipertrofisi olan hastalarda RFTA ve mikrodebrider ile submukozal rezeksiyon yönteminin etkinliği karşılaştırılmış VAS ve akustik rinometri ile yapılan incelemelerde her iki yöntem arasında etkinlik açısından anlamlı bir farklılık tespit edilememiş ve RFTA uygulanan hastalarda operasyon sonrası VAS ile değerlendirilen obstrüksiyon semptomunda, 3. veya 4. günde şikayetlerde gerilemenin başladığı belirtilmiş ve 12. hafta ve 6. ayda istatistiksel olarak anlamlı bir tıkanıklık şikayeti azalması tespit edilmiştir (75). Literatürde yapılan diğer bir çalışmada, alt konka hipertrofisi olan hastalarda RFTA tekniği ile objektif ve subjektif semptomlarda 7. günde azalmanın başladığı belirtilmiştir (76). Alt konka hipertrofisi nedeni ile RFTA uygulanan hastaların uzun dönem sonuçlarının değerlendirildiği bir çalışmada; hastaların preoperatif dönem ile post operatif 8. hafta, 6. ay, 1. yıl ve 2. yılda obstrüksiyon derecesi ve frekansının VAS skorları karşılaştırılmış, istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme saptamıştır (31).

Çalışmamızda hasta VAS'sı ile preoperatif dönem ile postoperatif 2. ay karşılaştırıldığında, nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı. Post operatif 2. ayda 30 hastanın 29 (%96.6)'unda burun tıkanıklığı şikayetinde düzelme mevcuttu. Postoperatif 1. hafta ile post operatif 2. ay karşılaştırıldığında nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı. Ancak preoperatif dönem ile postoperatif 1.hafta karşılaştırıldığında nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptanmadı. Farklı hekim tarafından preoperatif ve postoperatif ikinci ayda kaydedilen hem sağ, hem de sol konka VAS'ında istatistiksel olarak anlamlı derecede konka küçülmesi saptandı. Bu bulgular diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir ancak bizim çalışmamızda postoperatif 7. günde hastalarda objektif ve subjektif semptomlarda belirgin bir düzelme kaydedilememiştir. Hiçbir hastamızda ameliyat sonrası 2.ayda, ameliyat öncesi döneme oranla daha fazla burun tıkanıklığı yakınması veya daha fazla büyümüş bir alt konka görüntüsü ile karşılaşılmamıştır. Sadece 1 hastamız yapılan operasyondan fayda göremediğini belirtmiştir.

Bu çalışmada hem BT, hem hasta obstrüksiyon VAS'sı, hem de hekim VAS'sı ile elde edilen postoperatif değerlerde konkanın küçüldüğü saptanmış olup, bu verilere dayanarak alt konka hipertrofisi olan hastaların objektif konka boyutu ölçümlerinin BT ile yapılmasının uygun bir değerlendirme yöntemi olabileceği düşünüldü.

Bu çalışmada nazal mukosilyer klirensin değerlendirilmesinde sakkarin klirensi testi kullanıldı. Nazal mukozadaki silyer aktivitenin değerlendirilmesi için kullanılan invitro yöntemler rutin inceleme için uygun değildir (26). Elektron mikroskobu silyer anomalinin tanısında en güvenilir incelemedir (53). Ancak invaziv bir yöntem olup, hastanın nazal mukozasından biyopsi alınmasını gerektirir.

Radyografik yöntemde, baryum sülfat partikülü ve bizmut tiroksit ile radyopak hale getirilmiş teflon diskleri kullanılır. Beş veya on adet teflon disk, bizmut trioksit ile radyopak hale getirildikten sonra alt konka üst yüzeyine yerleştirilir ve disklerin hareketi floroskopide takip edilir. Bu yöntemin dezavantajı hastanın radyasyona maruz kalmasıdır (56).

1965 yılında Proctor ve Wagner radyoizotop yöntemi ile nazal yoldan transit hızını ölçmüşlerdir (24). Bu yöntemde genellikle T-99m-MAA tercih edilmektedir. Bu yöntem kolay, ucuz, objektif, tekrarlanabilir ve noninvaziv bir yöntemdir (24-26). Ancak radyoaktif madde kullanımı söz konusudur.

Sakkarin testi ilk olarak Andersen tarafından 1974'te tanımlanmış olup Rutland ve Cole tarafından modifiye edilmiştir (55). Sakkarin testi ile nazal mukosilyer klirensin değerlendirilmesi yöntemi pek çok çalışmada kullanılmıştır (21-23,32,33,76).

Literatüre bakıldığında nazal mukosilyer transit zamanının değerlendirilmesinde sakkarin testi ile silyer atım frekansının değerlendirildiği fotometrik yöntem arasında iyi bir korelasyon olduğu gösterilmiştir (23).

Allerjik rinitli ve nazal polipozisi olan hastalar üzerinde yapılan bir çalışmada nazal mukosilyer klirensin değerlendirilmesinde sakkarin testi, metilen mavisi testi ve radyoaktif izotop yöntemi karşılaştırılmış ve sonuç olarak sakkarin yöntemi en güvenilir, en hızlı, en ucuz yöntem olarak belirtilmiştir (23).

RFTA ve geleneksel cerrahi tekniklerin karşılaştırdığı bir çalışmada yapılan sakkarin klirensi ölçümlerinde, RFTA yöntemi ile klirenste anlamlı bir değişme saptanmamış ve turbinoplasti yapılan olgularda postoperatif 1.haftada sakkarin klirensinde artma saptamıştır (32).

RFTA, CO₂ lazer ablasyonu, parsiyel turbinektominin nazal mukosilyer klirens üzerine etkisinin karşılaştırıldığı bir çalışmada sakkarin klirensi ile ölçümler yapılmıştır. Klirens ölçümleri; CO₂ lazer ablasyon sonrası 25.60 dk, parsiyel turbinektomi sonrası 11.40 dk, RFTA sonrası 10.33 dk olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar ile parsiyel turbinektomi ve RFTA yönteminin mukosilyer aktiviteyi etkilemediği bildirilmiştir (81).

Literatürdeki diğer bir çalışmada alt konka hipertrofisi olan hastalarda RFTA ve mikrodebrider ile submukozal rezeksiyon yöntemi karşılaştırılmış her iki yöntemde de sakkarin klirensinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamamıştır (75).

Alt konka hipertrofisi nedeni ile RFTA uygulanan hastalarda siliyer atım frekansını değerlendirmek için alt konkadan fırça ile sitolojik örneklerin alındığı bir çalışmada in vitro olarak yapılan değerlendirmelerde; preoperatif dönem ile postoperatif 60. günde ölçülen siliyer atım frekansı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca aynı hastalara yapılan sakkarin klirensi testinde postoperatif 60. günde klirenste anlamlı olarak azalma saptamıştır (69).

Alt konka hipertrofisi olan 40 hastada RFTA tedavisinin konka epiteli ve silya morfolojisine olan etkisinin histopatolojik olarak gösterilmeye çalışıldığı bir çalışmada elektron mikroskobu ile preoperatif dönemde ve postoperatif 8. haftada alınan biyopsiler karşılaştırılmış ve sonuçta silya ve epitel dokusunda postoperatif yapısal bir patoloji izlenmemiştir (44).

Literatürdeki bir çalışmada radyofrekans ile konka redüksiyonunun epitelyal hasara sebep olmadığı ve transmisyon elektron mikroskopi ile yapılan değerlendirmelerde epitelin silya ve goblet hücrelerinde bir kayıp olmadığı saptanmıştır. Submuköz konka rezeksiyonları haricinde uygulanan diğer cerrahi yöntemlerin, nazal epitel ve fonksiyonunu radyofrekans kadar koruyamadığı bildirilmiştir (69).

Vakalarımızda; preoperatif nazal sakkarin klirensi ortalaması 565.37 (9.41 dk)sn \pm 253.917 sn, postoperatif 2. aydaki sakarin klirensinin ortalaması 558.73 (9.3 dk)sn \pm 257 sn saptanmış olup, istatistiksel olarak preoperatif ve post operatif dönem arasında anlamlı bir fark bulunamadı. Hastalarımızın hiçbirinde postoperatif dönemde nazal enfeksiyon meydana gelmemiş olup, postoperatif dönemde hiçbir hastamıza antibiyoterapi başlanmadı. Bu sonuç mukozal savunmada en önemli defans mekanizması olan klirensin korunduğunu göstermektedir. Bu verilere dayanarak RFTA yönteminin epitelyal hasara neden olmadığı ve nazal siliyer fonksiyonları bozulmadığı söylenebilir.

Yapılan bazı çalışmalar ile total konka rezeksiyonu (37,41,60), parsiyel koka rezeksiyonu (33), submuköz konka rezeksiyonu (60), mikrodebrider ile submukozal konka rezeksiyonu (78) yöntemleri ile mukozanın zarar gördüğü ve çeşitli komplikasyonların geliştiği bildirilmiştir. Vakalarımızda kullanılan iğne elektrot submuköz yerleştirilerek RFTA uygulandığı için mukoza zarar görmemiş ve 2. ayın sonunda yapılan kontrollerde herhangi bir komplikasyon izlenmemiştir.

Hastaların operasyon sırasında duyduğu ağrı, 0-10 arasında değişen bir VAS ile değerlendirildi ve ağrı şiddeti skoru ortalama 4.30 bulundu. Hastaların duyduğu en şiddetli ağrı lokal anestezi enjeksiyonu sırasında oluşan ağrıydı. 10 hastamızda operasyon sırasında VAS değerlendirmesinde 5'in üzerinde ağrı meydana geldi. Postoperatif dönemde hiçbir hastamızda nazal ağrı şikayeti yoktu. On hastanın operasyon sırasındaki en önemli şikayeti enjeksiyon sırasındaki ağrıydı. Yapılan bir çalışmada alt konka hipertrofisi nedeni ile cerrahi yapılacak 30 hastaya preoperatif dönemde premedikasyon uygulandıktan sonra RFTA ile müdahale edilmiş ve hiçbir hastada operasyon sırasında ağrı şikayeti oluşmamıştır (76). Ağrı şikayetinin olmama nedeni operasyondan önce premedikasyon amacı ile yapılan, diazepam ampul nedeni ile olabilir. Bizim çalışmamızdaki hastaların enjeksiyon sırasında ağrıdan şikayetçi olması, hastalara premedikasyon yapılmamasından kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada RFTA uygulanan hastaların hiçbirinde postoperatif kanama meydana gelmedi ve hastalara nazal tampon konulmadı. Hastaların tedavisi ve takipleri ayaktan yapıldı, bu nedenle hastalarda iş gücü kaybı olmadı. Takiplerimiz süresinde bir hasta dışında 29 hasta müdahalenin sonuçlarından memnun kaldığını ifade etti. BT ile yapılan objektif ölçümlerde konka boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı küçülme saptandı.

Sonuç olarak, alt konka hipertrofilerine bağlı olarak gelişen nazal obstrüksiyonun tedavisinde, radyofrekans ile termal ablasyon tedavisi etkin, kolay uygulanabilen, ciddi komplikasyonlara yol açmayan, mukosilyer klirensi bozmayan, hasta memnuniyetinin yüksek olduğu güvenli bir yöntemdir.

7. ÖZET

Amaç:

Bu çalışmanın amacı kronik nazal obstrüksiyonun izole submuköz alt konka hipertrofisine bağlı olduğu belirlenen olgularda radyofrekans termal ablasyonu (RFTA) yönteminin etkinliğinin bilgisayarlı tomografi, vizüel analog skala (VAS) ile değerlendirmek ve nazal mukosilyer klirens üzerine olan etkisini incelemektir.

Gereç ve yöntem:

Bu çalışmaya Mayıs 2009-Aralık 2009 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı kliniğinde izole alt konka hipertrofisi nedeni ile RFTA uygulanan 30 hasta alındı. Hastalar erişkin yaş grubunda olup 10'u (%33.3) kadın, 20'si (%66.6) erkekti. Konkalara üç noktaya 350'şer joule enerji verilerek, hedef sıcaklık 75° C,12W ve toplam 1050 joule enerji verildi. Konkaların objektif değerlendirilmesi preoperatif dönem ve postoperatif 2.ayda çekilen koronal plan paranazal sinüs bilgisayarlı tomografileri (BT) karşılaştırılarak yapıldı. Ayrıca başka bir hekim konka boyutlarını VAS ile değerlendirildi. Hastalar tarafından, nazal obstrüksiyonun VAS değerlendirmesi yapıldı. Nazal mukosilyer klirens ölçümü sakkarin klirensi testi ile yapıldı.

Bulgular:

Hastaların yaşları 18 ile 61 yaşları arasında (ortalama yaş 31±12.014) değişmekte idi. Koronal plan bilgisayarlı tomografi ile konkaların postoperatif 2. ayda küçüldüğü saptandı (p=0,00). Başka bir hekim tarafından kaydedilen VAS'da, konkalarda küçülme saptandı (p=0.00). Postoperatif 2.ayda hastaların nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı (p=0.00). Bir (%3.3) hasta müdahaleden hiç fayda görmediğini belirtti. Sakkarin klirensinde operasyon sonrasında anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0.25).

Sonuç:

Radyofrekans termal ablasyonu yöntemi ile alt konka küçültülmesi yöntemi etkin, minimal invaziv, postoperatif hasta memnuniyeti yüksek bir yöntem olup, mukosilyer klirensi değiştirmemektedir. BT ile alt konkaların preoperatif ve postoperatif değerlendirilmesi objektif ve tercih edilebilir bir yöntemdir.

Anahtar kelimeler: Nazal obstrüksiyon, radyofrekans, konka hipertrofisi

8. ABSTRACT

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF RADIOFREQUENCY THERMAL ABLATION TREATMENT ON PATIENTS WITH ISOLATED INFERIOR NASAL TURBINATE HYPERTHROPY VIA COMPUTERIZED TOMOGRAPHY, VISUAL ANALOUGE SCALE, AND DETERMINATION OF THE EFFECT OF THE TECHNIQUE ON NASAL MUCOCILIARY CLEARANCE

Objective: The aim of the study is to evaluate the effectiveness of radiofrequency thermal ablation (RFTA) method in the cases where chronic obstruction depends on isolated submucous inferior turbinate hypertrophy using computerized tomography (CT), visual analogue scale (VAS) and to investigate the effect on nasal mucociliary clearance.

Material and Method: RTFA performed due to isolated inferior turbinate hypertrophy, 30 patients applying to The Otolaryngology Department of Meram Medical School of Selcuk University between May and December 2009 were enrolled into the study. All the patients were adults, and 10 (33.3%) were women and 20 (66.6%) men. Totally 1050 joule energy, target heat 75°C, 12W, each 350 joule energy onto three points, was administered. Objective evaluation of the turbinate was carried out by comparing coronal plan paranasal sinus CT scores performed preoperatively and within the second month postoperatively. VAS evaluation of nasal obstruction was implemented by all patients. Nasal mucociliary clearance measurement was performed with saccharine clearance test.

Results: Age rates of the patients were ranging from 18 to 61 (mean age rate 31 ± 12.014). The hypertrophic inferior turbinates were determined to be smaller on coronal plan CT performed during the second month after the operation ($p=0.00$). In the postoperative second month, a significant decrease was witnessed in the complaints of the patients related to nasal obstructions ($p=0.00$). Only one (3.3%) patient announced to obtain no benefits from the intervention. No significant difference was determined in saccharin clearance after the operation ($p=0.25$).

Conclusion: The ablation method of inferior turbinate via RFTA is an effective, minimally invasive one making the patient satisfied, to a large extent, and do not alter mucociliary clearance. The pre- and postoperative evaluation of the turbinate via CT is an objective and preferable method.

Key Words: Nasal obstruction, radiofrequency, turbinate hypertrophy

9. KAYNAKLAR

- 1) Türkiye Klinikleri, KBB Baş ve Boyunun Konjenital malformasyonları. 2003;3(2):100-109
- 2) Arıncı K, Elhan A. Anatomi 1. cilt. 3. baskı. Ankara: Güneş Kitabevi, 2001: 284-90
- 3) Kayalı H. Özel histoloji. Taş matbaası, 1984: 151-55
- 4) Özcan M. Burun anatomisi ve fizyolojisi. In: Koç C, editör. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Kitabevi, 2004: 455- 61
- 5) Huizing EH, de Groot JAM. Functional reconstructive nasal Surgery. Studgart-New York : Thieme, 2003: 7-108
- 6) Kennedy DW, Senior BA, Gannon FH, Montone KT, Hwang P, Lanza DC. Histology and histomorphometry of ethmoid bone in chronic rhinosinuitis. Laryngoscope. 1998 Apr;108(4 Pt 1):502-7.
- 7) 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.
- 8) Arıkan OK. Paranasal sinüslerin anatomisi ve fizyolojisi. In:Koç C,editör.Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi.Ankara:Güneş Kitabevi, 2004:427-19
- 9) Ozan E, Çolakoğlu N, Kuloğlu T, Burun Histolojisi Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics 2009;2(2):11-5
- 10) Randall DA. The Nose and Sinuses. In: Lee KJ, ed. Essential Otolaryngology Head and Neck Surgery. 7th ed. New York: Mc Graw-Hill, 1999: 747-90
- 11) Graney DO, Baker SR. Anatomy . In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CR, Richardson MA, Schuller DE, editors . Otolaryngology Head and Neck Surgery. 3rd ed. St.Louis: Mosby,1998: 757- 69
- 12) Önerci M. Paranasal sinüslerin anatomisi. Endoskopik Sinüs Cerrahisi. Kutsan Ofset Ankara. 1999; 1-13.
- 13) Ridenour BD. The nasal septum. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Richardson MA, Schuller DE, editors.Otolaryngology Head and Neck Surgery. 3rd ed. St.Louis: Mosby, 1998: 921-42
- 14) Akçalı Ç. Nazal septum hastalıkları. In. Çelik O, editör.Kulak Burun Boğaz hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Turgut yayıncılık,2002: 434-44
- 15) Çakmak Ö, Coşkun M, Çelik H, Büyüklü F, Özlüoğlu L. Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. Laryngoscope 2003; 113: 290-294
- 16) Graney DO, Rice DH. Anatomy. In: Cummings CW (eds). Otolaryngology Head and Neck Surgery. Vol. 2. St. Louis: Mosby, 1998; 757-770.
- 17) Jones N. The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. Adv Drug Deliv Rev. 2001 Sep 23;51(1-3):5-19.
- 18) Howard BK, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. Plast Reconstr Surg. 2002 Mar;109(3):1128-46; quiz 1145-6.

- 19) Ballanger JJ. Clinical anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses. In: Ballanger JJ, Snow JB. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 15th. ed. Williams and Wilkins, 1996: 3-19
- 20) Kazkayası M, Ünal G, Çakmakçı E, Uzun H. İzotonik –hipertonik nasal irrigasyon. *K.B.B ve Baş Boyun Cerrahisi Derg.* 1997 March,7(3):188-191
- 21) Deniz M, Uslu C, Ogredik EA, Akduman D, Gursan SO. Nasal mucociliary clearance in total laryngectomized patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2006 Dec;263(12):1099-104. Epub 2006 Oct 3.
- 22) Kesimci E, Bercin S, Kutluhan A, Ural A, Yamanturk B, Kanbak O. Volatile anesthetics and mucociliary clearance. *Minerva Anesthesiol.* 2008 Apr;74(4):107-11.
- 23) Pedro Plaza Valía, Francisco Carrión Valero, Julio Marín Pardo, Daniel Bautista Rentero, Carmen González Monte Saccharin Test for the Study of Mucociliary Clearance: Reference Values for a Spanish Population. *Arch Bronconeumol.* 2008 Apr;44(10):540-5
- 24) Sun SS, Hsieh JF, Tsai SC, Ho YJ, Kao CH. The role of rhinoscintigraphy in the evaluation of nasal mucociliary clearance function in patients with sinusitis. *Nucl Med Commun.* 2000 Nov;21(11):1029-32.
- 25) Naxakis S, Athanasopoulos I, Vlastos IM, Giannakenas C, Vassilakos P, Goumas P. Evaluation of nasal mucociliary clearance after medical or surgical treatment of chronic rhinosinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Sep;266(9):1423-6.
- 26) Kula M, Yuce I, Unlu Y, Tutus A, Cagli S, Ketenci I. Effect of nasal packing and haemostatic septal suture on mucociliary activity after septoplasty: an assessment by rhinoscintigraphy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Oct 13. [Epub ahead of print]
- 27) Bannister LH. Cells and tissues. IN: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dusek JE, Ferguson MWJ, editors. *Gray's Anatomy*. 38th. ed. London: Churchill Livingstone, 1995: 17-90
- 28) Mall MA. Role of cilia, mucus, and airway surface liquid in mucociliary dysfunction: lessons from mouse models. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv.* 2008 Mar;21(1):13-24.
- 29) Robinson M, Bye PT. Mucociliary clearance in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2002 Apr;33(4):293-306. Review.
- 30) Gindros G, Kantas I, Balatsouras DG, Kandiloros D, Manthos AK, Kaidoglou A. Mucosal changes in chronic hypertrophic rhinitis after surgical turbinate reduction. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Sep;266(9):1409-16.
- 31) Porter MW, Hales NW, Nease CJ, Krempf GA. Long-term results of inferior turbinate hypertrophy with radiofrequency treatment: a new standard of care? *Laryngoscope.* 2006 Apr;116(4):554-7.
- 32) Cavaliere M, Mottola G, Iemma M. Comparison of the effectiveness and safety of radiofrequency turbinoplasty and traditional surgical technique in treatment of inferior turbinate hypertrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005 Dec;133(6):972-8.
- 33) Cavaliere M, Mottola G, Iemma M. Monopolar and bipolar radiofrequency thermal ablation of inferior turbinates: 20-month follow-up. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007 Aug;137(2):256-63.
- 34) Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009 Apr;42(2):193-205.

- 35) Ophir DE, Shapira AA, Marshak GS. Total Inferior Turbinectomy for Nasal Airway Obstruction. Arch. Otolaryngol 1995; 11:93-95.
- 36) Gluckman JL, Stegmoyer R. Nonallergic Rhinitis: In Paperella MM, Otolaryngology; 1991; 1889-1897
- 37) Willatt D. The evidence for reducing inferior turbinates. Rhinology. 2009 Sep;47(3):227-36.
- 38) Kim DH, Park HY, Kim HS, Kang SO, Park JS, Han NS, Kim HJ. Effect of septoplasty on inferior turbinate hypertrophy. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Apr;134(4):419-23.
- 39) Corey JP, Houser SM, Ng BA. Nasal congestion: a review of its etiology, evaluation, and treatment. Ear Nose Throat J. 2000 Sep;79(9):690-3, 696, 698 passim.
- 40) Mayerhoff WL; Schaeffer S. Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses. In: Paperella MM. (eds): Otolaryngology. Vol 2. Philadelphia, WB Saunders, 1980; 315-333.
- 41) Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. Plast Reconstr Surg. 1999 Jan;103(1):300-12.
- 42) Corey JP. Acoustic rhinometry: should we be using it? Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2006 Feb;14(1):29-34.
- 43) Chandra RK, Patadia MO, Raviv J. Diagnosis of nasal airway obstruction. Otolaryngol Clin North Am. 2009 Apr;42(2):207-25.
- 44) Sargon MF, Celik HH, Uslu SS, Yücel OT, Denk CC, Ceylan A. Histopathological examination of the effects of radiofrequency treatment on mucosa in patients with inferior nasal concha hypertrophy. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2009 Feb;266(2):231-5. Epub 2008 Jun 10.
- 45) Oztürk A, Alataş N, Oztürk E, San I, Sirmatel O, Kat N. Pneumatization of the inferior turbinates: incidence and radiologic appearance. J Comput Assist Tomogr. 2005 May-Jun;29(3):311-4.
- 46) Ozcan KM, Selcuk A, Ozcan I, Akdogan O, Dere H. Anatomical variations of nasal turbinates. J Craniofac Surg. 2008 Nov;19(6):1678-82.
- 47) Akoğlu E, Karazincir S, Balci A, Okuyucu S, Sumbas H, Dağlı AS. Evaluation of the turbinate hypertrophy by computed tomography in patients with deviated nasal septum. Otolaryngol Head Neck Surg. 2007 Mar;136(3):380-4.
- 48) Yang BT, Chong VF, Wang ZC, Xian JF, Chen QH. CT appearance of pneumatized inferior turbinate. Clin Radiol. 2008 Aug;63(8):901-5. Epub 2008 Apr 18.
- 49) Ozcan KM, Gedikli Y, Ozcan I, Pasaoglu L, Dere H. Microdebrider for reduction of inferior turbinate: evaluation of effectiveness by computed tomography. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Aug;37(4):463-8.
- 50) Sapci T, Usta C, Evcimik MF, Bozkurt Z, Aygun E, Karavus A, Peker M. Evaluation of radiofrequency thermal ablation results in inferior turbinate hypertrophies by magnetic resonance imaging. Laryngoscope. 2007 Apr;117(4):623-7.
- 51) Wheeler SM, Corey JP. Evaluation of upper airway obstruction--an ENT perspective. Pulm Pharmacol Ther. 2008;21(3):433-41. Epub 2007 Jul 17.
- 52) Pirilä T, Nuutinen J. Acoustic rhinometry, rhinomanometry and the amount of nasal secretion in the clinical monitoring of the nasal provocation test. Clin Exp Allergy. 1998 Apr;28(4):468-77.

- 53)** Di Giuda D, Galli J, Calcagni ML, Corina L, Paludetti G, Ottaviani F, De Rossi G. Rhinoscintigraphy: a simple radioisotope technique to study the mucociliary system. *Clin Nucl Med.* 2000 Feb;25(2):127-30.
- 54)** Rusznak C, Devalia JL, Lozewicz S, Davies RJ. The assessment of nasal mucociliary clearance and the effect of drugs. *Respir Med.* 1994 Feb;88(2):89-101.
- 55)** Corbo GM, Foresi A, Bonfitto P, Mugnano A, Agabiti N, Cole PJ. Measurement of nasal mucociliary clearance. *Arch Dis Child.* 1989 Apr;64(4):546-50.
- 56)** Yergin BM, Sakethkoo K, Michaelson ED, Serafini SM, Kovitz K, Sackner MA. A roentgenographic method for measuring nasal mucous velocity. *J Appl Physiol.* 1978 Jun;44(6):964-8.
- 57)** Nalebuff DJ. Nonallergic Rhinitis. In Cummings, CW ed., *Otolaryngology Head and Neck Surgery.* Vol I; 1993: 663-671.
- 58)** Mabry RL. Corticosteroids in rhinology. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1993 Jun;108(6):768-70.
- 59)** Katz E. Intranasal steroid injection. *J Otolaryngol.* 1985 Apr;14(2):136-8.
- 60)** Nurse LA, Duncavage JA. Surgery of the inferior and middle turbinates. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009 Apr;42(2):295-309.
- 61)** Barbosa Ade A, Caldas N, Morais AX, Campos AJ, Caldas S, Lessa F. Assessment of pre and postoperative symptomatology in patients undergoing inferior turbinectomy. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2005 Jul-Aug;71(4):468-71.
- 62)** Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology.* 2000 Dec;38(4):157-66.
- 63)** Chang CW, Ries WR. Surgical treatment of the inferior turbinate: new techniques. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Feb;12(1):53-7.
- 64)** Gupta A, Mercurio E, Bielamowicz S. Endoscopic inferior turbinate reduction: an outcomes analysis. *Laryngoscope.* 2001 Nov;111(11 Pt 1):1957-9.
- 65)** Tanyeri H, Boyacı Z. Alt konkanın mikrodebrider ile redüksyonu. *K.B.B İhtisas Derg.* 2008 Feb; 18(2):69-73
- 66)** Lee KC, Lee SS, Lee JK, Lee SH. Medial fracturing of the inferior turbinate: effect on the ostiomeatal unit and the uncinat process. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Jun;266(6):857-61.
- 67)** Ikeda K, Oshima T, Suzuki M, Suzuki H, Shimomura A. Functional inferior turbinosurgery (FITS) for the treatment of resistant chronic rhinitis. *Acta Otolaryngol.* 2006 Jul;126(7):739-45.
- 68)** Ferri E, García Purriños FJ, Ianniello F, Armato E, Cavaleri S, Capuzzo P. [Surgical treatment of inferior turbinate hypertrophy with argon plasma: a long-term follow-up in 157 patients]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2004 Jun-Jul;55(6):277-81.
- 69)** Coste A, Yona L, Blumen M, Louis B, Zerah F, Rugina M, Peynègre R, Harf A, Escudier E. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope.* 2001 May;111(5):894-9.

- 70) Won CH, Li KK, Guilleminault C. Surgical treatment of obstructive sleep apnea: upper airway and maxillomandibular surgery. *Proc Am Thorac Soc.* 2008 Feb 15;5(2):193-9.
- 71) Li KK, Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of turbinate hypertrophy: a pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998 Dec;119(6):569-73.
- 72) Harrill WC, Pillsbury HC 3rd, McGuirt WF, Stewart MG. Radiofrequency turbinate reduction: a NOSE evaluation. *Laryngoscope.* 2007 Nov;117(11):1912-9.
- 73) Nease CJ, Krempl GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Mar;130(3):291-9.
- 74) Smith TL, Correa AJ, Kuo T, Reinisch L. Radiofrequency tissue ablation of the inferior turbinates using a thermocouple feedback electrode. *Laryngoscope.* 1999 Nov;109(11):1760-5.
- 75) Kizilkaya Z, Ceylan K, Emir H, Yavanoglu A, Unlu I, Samim E, Akagün MC. Comparison of radiofrequency tissue volume reduction and submucosal resection with microdebrider in inferior turbinate hypertrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 Feb;138(2):176-81.
- 76) Yıldırım B, Uysal İÖ ,Polat C, Gök C. Alt konka hipertrofisi olan hastalarda radyofrekans tekniğinin etkinliği. *K.B.B İhtisas Derg.* 2008 Feb;18(2):90-96
- 77) Passàli D, Lauriello M, Anselmi M, Bellussi L. Treatment of hypertrophy of the inferior turbinate: long-term results in 382 patients randomly assigned to therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1999 Jun;108(6):569-75.
- 78) Maskell S, Eze N, Patel P, Hosni A. Laser inferior turbinectomy under local anaesthetic: a well tolerated out-patient procedure. *J Laryngol Otol.* 2007 Oct;121(10):957-61.
- 79) Rhee CS, Kim DY, Won TB, Lee HJ, Park SW, Kwon TY, Lee CH, Min YG. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volumereduction for the turbinate. *Laryngoscope.* 2001 Jan;111(1):153-8.
- 80) Shryock TR, Losonsky JM, Smith WC, Gatlin CL, Francisco CJ, Kuriashkin IV, Clarkson RB, Jordan WH. Computed axial tomography of the porcine nasal cavity and a morphometric comparison of the nasal turbinates with other visualization techniques. *Can J Vet Res.* 1998 Oct;62(4):287-92.
- 81) Sapci T, Sahin B, Karavus A, Akbulut UG. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. *Laryngoscope.* 2003 Mar;113(3):514-9.

10. TEŞEKKÜR

Asistanlığım süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, tez çalışmam boyunca her konuda desteğini gördüğüm değerli hocam Doç. Dr. Çağatay Han Ülkü'ye

Tez çalışmamda emeği geçen Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr Demet Kıreşi'ne ve Halk Sağlığı Anabilim Dalı uzmanı Dr. Mehmet Uyar'a

Bana her zaman her konuda destek olan sevgili eşim Dr. Sinem Duran'a
Sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.