

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

ALT KONKA HİPERTROFİSİ TEDAVİSİNDE RADYOFREKANS TERMAL ABLASYON VE MİKRODEBRİDER
TEKİNİĞİNİN ETKİNLİĞİNİ VİSUEL ANALOG SKALA, RİNOMANOMETRİ VE MANYETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEMESİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Zühal GÜL

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2016

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

ALT KONKA HİPERTROFİSİ TEDAVİSİNDE RADYOFREKANS TERMAL ABLASYON VE MİKRODEBRİDER
TEKNİĞİNİN ETKİNLİĞİNİ VİSUEL ANALOG SKALA, RİNOMANOMETRİ VE MANYETİK REZONANS
GÖRÜNTÜLEMESİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Zühal GÜL

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Çağatay Han ÜLKÜ

KONYA, 2016

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren, uzmanlık tezimin hazırlanması sürecinde de katkılarını esirgememiş olan tez danışmanım Prof. Dr. Çağatay Han Ülkü'ye

Destekleriyle her zaman yanımda olan değerli hocalarım; Prof.Dr.Fuat Yöndemli'ye, Prof.Dr.Hamdi Arbağ'a, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Akif Eryılmaz'a, Yrd. Doç.Dr. Mehmet Akif Dündar'a, Yrd. Doç. Dr. Mithat Arıcıgil'e sonsuz Őükran ve saygılarımı sunarım.

Klinikte beraber çalışmaktan mutlu olduğum araştırma görevlisi arkadaşlarıma,

Her zaman yanımda olan ve desteğini esirgemeyen dostlarıma ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Mart 2016

Dr. Zühal GÜL

ÖZET

ALT KONKA HİPERTROFİSİ TEDAVİSİNDE RADYOFREKANS TERMAL ABLASYON VE MİKRODEBRİDER TEKNİĞİNİN ETKİNLİĞİNİ VİSUEL ANALOG SKALA, RİNOMANOMETRİ VE MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEMESİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI, ZÜHAL GÜL, UZMANLIK TEZİ, KONYA, 2016

Amaç: Bu çalışmanın amacı kronik nazal obstrüksiyonun izole alt konka hipertrofisine bağlı olduğu belirlenen olgularda RFTA ve mikrodebrider tekniğinin etkinliğini visuel analog skala (VAS), rinomanometri ve MR görüntülemesi ile incelemek ve bu iki tekniği karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya Mayıs 2014-Aralık 2015 tarihleri arasında Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı kliniğine kronik nazal tıkanıklık şikayeti ile başvuran ve izole alt konka hipertrofisi tespit edilen 40 erişkin hasta dahil edildi. Hastalar eşit sayıda iki gruba ayrıldı. Grubun birine RFTA uygulandı. Hastaların alt konkalarına bilateral üç noktaya 350'şer joule enerji verilerek, hedef sıcaklık 75° C, 12W ve toplam 1050 joule enerji verildi. Mikrodebrider uygulanan hasta alt konkalarına on beş numaralı bistüri kullanarak alt konka kaudal ucuna vertikal bir insizyon yapıldı. Bu insizyon yerinden mikrodebrider (Xomed mikrodebrider düz uç 2 mm) ile girildi ve kemik konka üzerinden submukozal dokular debride edildi. Konkaların objektif değerlendirilmesi preoperatif dönem ve postoperatif 2. ayda çekilen manyetik rezonans görüntüleri, preoperatif ve postoperatif (1. Hafta, 2. Ay) rinomanometri ölçümleri 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 19 ile 62 yaşları arasında (RFTA grubu ortalama 32,56 , mikrodebrider grubu ortalama 33,80) değişmekte idi. Aksiyel ve koronal plan manyetik rezonans ile iki grupta da konkaların postoperatif 2. ayda küçüldüğü saptandı ($p<0,05$). Gruplar karşılaştırıldığında ise mikrodebrider uygulanan grubun MR sonuçları RFTA uygulanan gruba göre anlamlı derecede fark bulundu ($P<0,05$). Yapılan rinomanometri ölçümlerinde RFTA ve mikrodebrider tekniği uygulanan grupların ikisinde de istatistiksel anlamlı derecede toplam dirençte azalma saptandı. Gruplar karşılaştırıldığında mikrodebrider tekniği uygulanan grupta erken dönem ve 2. Ay kontrolde daha fazla direnç azalması olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Başka bir hekim tarafından kaydedilen VAS'da, iki grupta da konkalarda küçülme olduğu görüldü ($p<0,05$). Postoperatif kontrollerde hastaların nazal tıkanıklık şikayetlerinde anlamlı derecede azalma saptandı ($p<0,05$). İki hasta grubunda da preoperative ve postoperative (1. Hafta, 2. Ay) sakkarin klirensi ölçümlerinde anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$)

Sonuç: Alt konka hipertrofilerine bağlı olarak gelişen nazal obstrüksiyonun tedavisinde, radyofrekans ile termal ablasyon tedavisi ve mikrodebrider tekniği etkin, ciddi komplikasyonlara yol açmayan, mukosilyer klirensi bozmayan güvenli yöntemlerdir. Sonuçlarımız

değerlendirildiğinde mikrodebrider tekniğinin RFTA tekniğine göre daha etkin ve daha erken dönemde sonuç verdiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konka Hipertrofisi, radyofrekans, mikrodebrider



ABSTRACT

COMPARISON BETWEEN RADIO FREQUENCY THERMAL ABLATION AND MICRODEBRIDER TECHNIQUES USING VISUAL ANALOG SCALE, RHINOMANOMETRY, AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN THE TREATMENT OF INFERIOR TURBINATE HYPERTROPHY, ZÜHAL GÜL, DISSERTATION, KONYA, 2016

AIM: The aim of this study was to compare the efficacy of RFTA and microdebrider by using visual analog scale (VAS), rhinomanometry and magnetic resonance imaging in selected cases of chronic nasal obstruction due to isolated inferior turbinate hypertrophy.

MATERIALS AND METHOD: 40 patients who presented with chronic nasal obstruction and were diagnosed with isolated inferior turbinate hypertrophy between May 2014 and December 2015 were included into the study. Patients were grouped into two equal groups. One of the groups had RFTA applied. These patients' bilateral inferior turbinates were each administered with 350 joules at three different points, targeted heat temperature of 75° C, 12 W totalling 1050 joules of energy. Those patients who were operated on with microdebrider, the inferior turbinate's caudal end was vertically incised using surgical blade number 15. Microdebrider (Xomed straight point 2 mm) was inserted at this incision point and submucosal tissues debrided from the bony turbinate. The objective evaluation of the turbinates was done by comparing the magnetic resonance images taken during the preoperative period and at the second month postoperative period, and also the preoperative and first week and second month postoperative rhinomanometric measurements were compared. Another physician evaluated the volume of the turbinates using VAS. VAS evaluation of nasal obstruction was done by the patients. Nasal mucociliary clearance was measured using the saccharine clearance test.

RESULTS: The patients's ages ranged from 19 to 62(mean age in the RFTA group was 32.56, in the microdebrider group it was 33.80). The turbinates in both groups were found to have reduced when evaluated with magnetic resonance axial and coronal planes at the second month postoperatively ($p < 0,05$). When the groups are compared it was found that the MRI results in the microdebrider group were significantly different with regards to the RFTA group ($p < 0,05$). Using rhinomanometry measurements it was found that the total resistance reduced and was statistically significant in both groups that had RFTA and microdebrider techniques applied. When the groups are compared it was found that much more resistance reduced in the early period and at the second month of follow up in the group that had microdebrider technique applied($p < 0,05$). In the VAS that was recorded by another physician the turbinates were seen to have reduced in both groups($p < 0,05$). The patients's nasal obstruction complaints were seen to have significantly reduced during the postoperative follow up period($p < 0,05$). Saccharine clearance test was not significantly different in the perioperative and postoperative periods(first week, second month) in the two patient groups($p > 0,05$).

CONCLUSION: Thermal ablation with radiofrequency and microdebrider technique are effective and safe methods used for the treatment of nasal obstruction due to inferior turbinate hypertrophy and neither cause serious complications nor damage mucociliary clearance. From our results we have come to the conclusion that microdebrider technique compared to RFTA technique is more effective and gives results in the early postoperative period.

Key words: turbinate hypertrophy, radiofrequency, microdebrider



İÇİNDEKİLER DİZİNİ

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	v
TABLolar DİZİNİ.....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	31
4. BULGULAR.....	34
5. TARTIŞMA.....	39
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	48
7. KAYNAKLAR.....	49

TABLolar, ŐEKİLLER, RESİMLER VE GRAFİKLER DİZİNİ

Tablo 4.1. Grupların cinsiyet dağılımı (%)

Tablo 4.2. Grupların yaş dağılımı (ort±SD)

Tablo 4.3. Gruplar arası sakkarin klirens dağılımı (ort±SD)

Tablo 4.4. Grup içi sakkarin klirens dağılımı

Tablo 4.5. Gruplar arası MR dağılımı (ort±SD)

Tablo 4.6. Grup içi MR dağılımı (ort±SD)

Tablo 4.7 Gruplar arası hasta Şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.8. Grup içi hasta Şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.6. Grup içi MR dağılımı (ort±SD)

Tablo 4.7 Gruplar arası hasta Şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.8. Grup içi hasta Şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.9. Gruplar arası hekim preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.10. Grup içi hekim preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Tablo 4.11. Gruplar arası Anterior rinomanometri direnç ölçümü değerleri (ort±SD).

Tablo 4.12. Grup içi Anterior rinomanometri direnç ölçümü değerleri (p)

Grafik 4.1. Gruplar arası MR dağılımı

Şekil 2.1. Nazal mukozada lamina propria yapısını gösteren histolojik kesit (Basic Otorhinolaryngology)

Şekil 2.2. Alt konkanın histolojik kesiti (Functional reconstructive nasal surgery).Silya mukoza(1); vaskularize parankim(2); konka kemiği(3); nazolakrimal kanal(4)

Şekil 2.3. Nazal piramiti oluşturan yapıların lateralden görünümü (Basic Otorhinolaryngology)

Şekil 2.4. Nazal septum (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

Şekil 2.5: İnternal ve eksternal nazal valv (18 numaralı makaleden alınmıştır)

Şekil 2.6. Lateral nazal duvar (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

Şekil 2.7. Nazal kavitenin kanlanması (S)

Şekil 2.8. Nazal hava yolunun ve hava hızının diyagramı. Noktaların büyüklüğü hızı belirtmektedir (Functional reconstructive nasal surgery).

Şekil 2.9. Olfaktör mukozanın elektron mikroskopisi ile görüntüsü (6 numaralı makaleden alınmıştır).

Şekil 2.10. Silyaların elektron mikroskop görüntüsü (Önerci M. Endoskopik Sinüs Cerrahisi"nden)

Şekil 2.11. Anterior Rinomanometride Basınç Tüpünün Yerleştirilmesi (Cumming CW,2007)

Şekil 2.12. Anterior Maske Rinomanometri (Cumming CW,2007)

Şekil 2.13. Nazal Basınç-Akım Eğrisi (Yüksel A,2011)

Şekil 2.14. Sakkarin tabletleri ve aligatör forseps

Şekil 2.15. Sakkarinin uygulanması

Şekil 2.16. İğne uçlu konka elektrodu

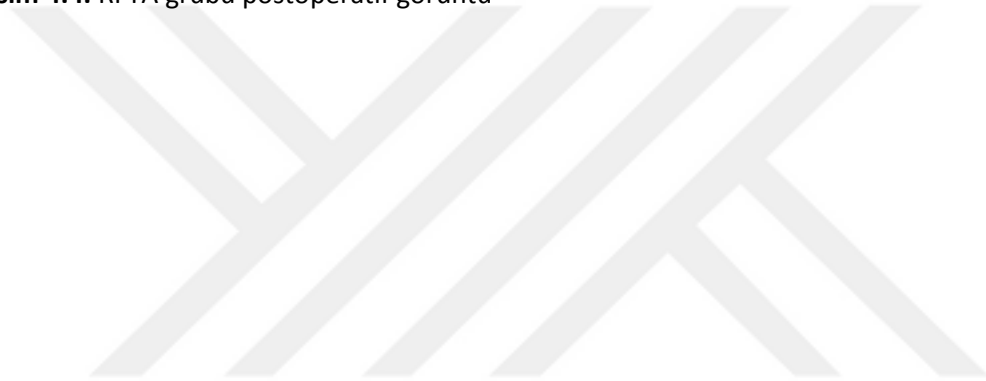
Şekil 2.17. RFTA cihazı

Resim 4.1. RF grubu preoperatif görüntü

Resim 4.2. RF grubu postoperatif görüntü

Resim 4.3. MD grubu preoperatif görüntü

Resim 4.4. RFTA grubu postoperatif görüntü



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

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

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kulak burun boğaz hekimlerinin en sık karşılaştığı semptomlardan biri burun tıkanıklığıdır. Kronik nazal obstrüksiyonuna neden olan sebepler arasında en sık septum patolojileri ve inferior konka hipertrofisi yer alır. Burun tıkanıklığı 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. Alerjik, vasomotor ve medikamentöz rinit gibi nedenler alt konkada hipertrofisine neden olabilmektedir. Sonuç olarak, nazal direnç artar ve obstrüksiyon gelişir.

Burun tıkanıklığını teşhis amaçlı kullanılacak çok sayıda yöntem vardır. Zwaardemaker 1889 yılında nazal hava akımını değerlendirebilmek için ilk klinik solunum testini uygulamış; her iki burun deliğinin altına soğuk aynalar yerleştirerek nazal solunumla birlikte aynada oluşan buğuyu değerlendirmiştir (Huizing EH 2003).

Kulak burun boğaz hekimleri, burun tıkanıklığı değerlendirilmesi için öncelikle anterior rinoskopi ve Cottle testini tercih etmektedir. Endoskop(rijit veya fleksible) aracılığıyla yapılan nazal değerlendirme, görsel analog skala, mukosilyer transport, rinomanometri, akustik rinometri, rinostereometri, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans burun tıkanıklığının nesnel ölçümünde kullanılır.

Alt konka hipertrofilerinde öncelikle bu tabloya neden olabilecek etkenler gözden geçirilmeli ve gerekirse medikal tedavisi uygulanmalıdır. Medikal tedaviye yeterli yanıt alınmadığı durumlarda cerrahi tedavi tercih edilmelidir (Mabry RL 1988).

Alt konka cerrahisinde amaç; nazal solunumu rahatlatırken, konka fonksiyonlarını korumak ve olası komplikasyonları minimize etmektir. Bunun yanısıra işlemin kolay ve kısa sürede uygulanabilir olması, postoperatif iyileşme sürecinin kısa ve hastaların günlük yaşama kısa sürede geri dönmesini sağlayabilecek özellikler taşıması önemlidir (Li KK 1998, Reddy SS 2003). 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 ve microdebrider tekniğinin nazal obstrüksiyonu düzeltirken, nazal mukosilyer fonksiyonu koruduğunu göstermektedir.

Bütün bunlar gözönüne alındığında günümüzde giderek artan oranlarda uygulanmakta olan radyofrekans enerjisi ile doku ablasyonu ve microdebrider ile yapılan konkaplasti tekniğinin etkinliğini ve güvenilirliğini araştırdık. Sonuçların değerlendirilmesinde, hasta visüel analog skala,

hekim değerlendirme skalası, sakkarin kleren testi, rinomanometri ve MR sonuçlarını karşılaştırdık.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. BURUN EMBROLOJİSİ

Burun stomatedeum üzerindeki kraniyal ektodermden gelişir. Gestasyonun 3' üncü haftasında burun gelişimi başlar. Üst lateral ve septal kıkırdaklar 3 ve 6. Ayda nazal kapsülden oluşmaktadır. Nazal kapsülün posterioru etmoid kemiğe yönünde kemikleşerek konkalari, sfenoid kemiğin bir kısmını ve vomeri; lateralde ise maksilla yönünde uzanarak nazal kemiği oluşturur. Frontonazal prominensden nazal septum ve premaksilla gelişir. Gestasyonun 4'üncü haftasında trigeminal ganglion ile maksiller ve mandibuler prominensler birleşmeye başlamaktadır. Çevredeki mezodermin lateral ve medialdeki nazal kıvrımlara doğru ilerlemesi sonucu plakodların tedricen çökmesiyle frontonazal prominens lateralinde olfaktor plakodlar oluşur. Bu çukurlar beşinci haftada daha da derinleşerek nazal çukurları meydana getirir. Medial ve lateral nazal prominensler nazal çukurun çevresinde yer alır. Medial frontonazal prominens burun tipini ve sırtını lateral frontonazal prominens burun kanatlarını, oluşturur. 5'inci haftada nostril, 6'ıncı haftada ise burun boşluğu gelişir. Doğumda septumun, vomerin ve premaksillanın tama yakını kıkırdaktan oluşur. Vomer kıkırdak nazal septumdaki bir çift ossifikasyon merkezinden, iki tabaka şeklinde gelişir. Vomerin tabakaları posteriorda birleşir. Bazen kıkırdağı sınırlandırarak ön tarafa doğru büyür ve gelişimini 15 yaş civarına doğru tamamlar. Etmoid laminanın büyük bölümü kıkırdak yapısındadır. Yaşamın ilk yıllarında ossifikasyon göstermeye başlar ve 17 yaş civarında gelişimini tamamladığı izlenir (Mayerhoff WL. 1980, Graney DO 1998).

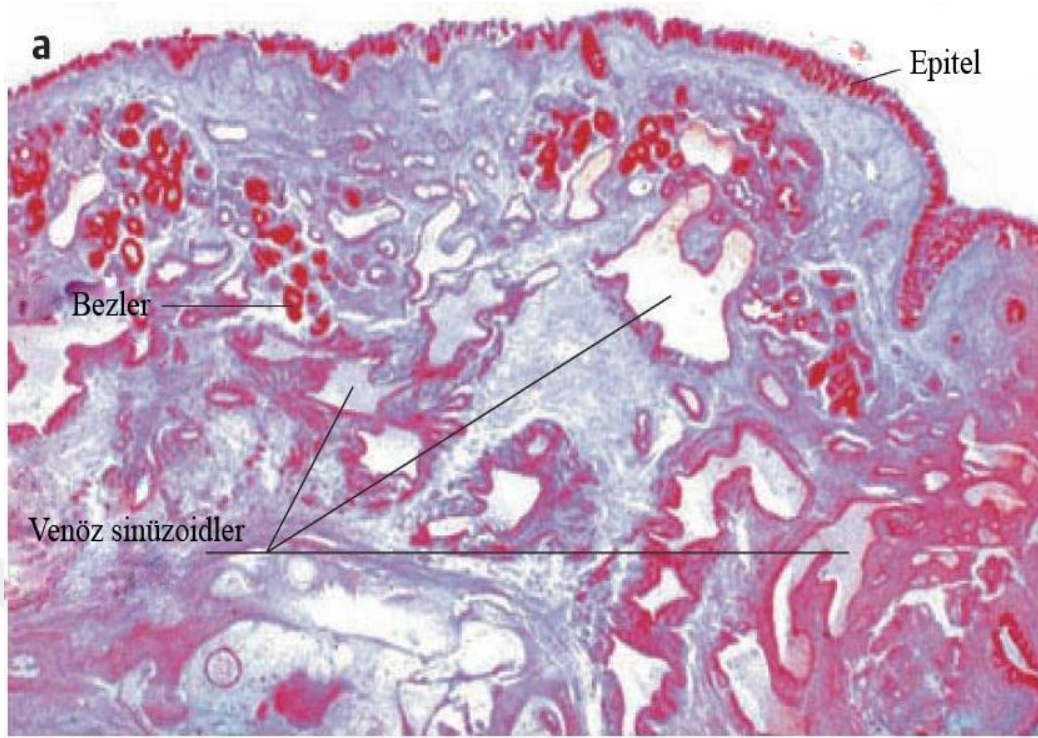
BURUN HİSTOLOJİSİ

Burun kanatlarının dış yüzünü örten cilt dokusu burun deliklerinden içeri girerek vestibulum naziyi örter. Nazal boşluğun limen naziden sonraki bölümünü burun mukozası örter ve nazal kaviteye açılan kanalları döşeyen mukoza ile devam eder. Çok sayıda muköz ve seröz gland içeren mukozanın lamina propria tabakası, tela submukoza aracılığı ile altta periost veya perikondriuma yapışıktır (Arıncı K 2001).

Nazal kavite epitel yapısına göre ; vestibulum naziyi, olfaktor bölge ve respiratuar bölge olmak üzere 3 bölgeye ayrılır (Kayalı H 1984).

Vestibulum naziyi 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 (Özcan M 2004).

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 2.1). Nazal kavitenin lateral duvarlarında konka adı verilen kemiksi çıkıntılar bulunmaktadır.



Şekil 2.1. Nazal mukozada lamina propria yapısını gösteren histolojik kesit (Basic Otorhinolaryngology)

Konkalar, yalancı çok katlı silyalı kolumnar epitel ile örtülür. Alt konkanın ön ucu ve üst konka lateral yüzü istisna bölgelerdir. Alt konka ön ucu, keratinize olmayan yassı epitel, üst konka lateral yüzü ise olfaktör mukoza ile örtülmektedir (Huizing EH 2003, Kennedy DW 1998).

Mukozada yer alan çok sayıda ince duvarlı düz kaslar tarafından çevrili venöz sinüslerin bulunmasıdır konka histolojisinin önemli bir karakteristik özelliğidir (Şekil 2.2). Bu venöz sinüsler nedeniyle konkaların mukozası çok daha kalınyapıdadır. Orta konkada submukozal bezler alt konkada ise venöz sinüsler, daha fazla bulunmaktadır. Parasempatik innervasyonu ile venöz sinüslere kan dolar, mukozanın kalınlığı daha da artar, sonuç olarak konka büyüklüğü artar (Goode RL 1995).



Şekil 2.2. Alt konkanın histolojik kesiti (Functional reconstructive nasal surgery).Silya mukoza(1); vaskülarize parankim(2); konka kemiği(3); nazolakrimal kanal(4)

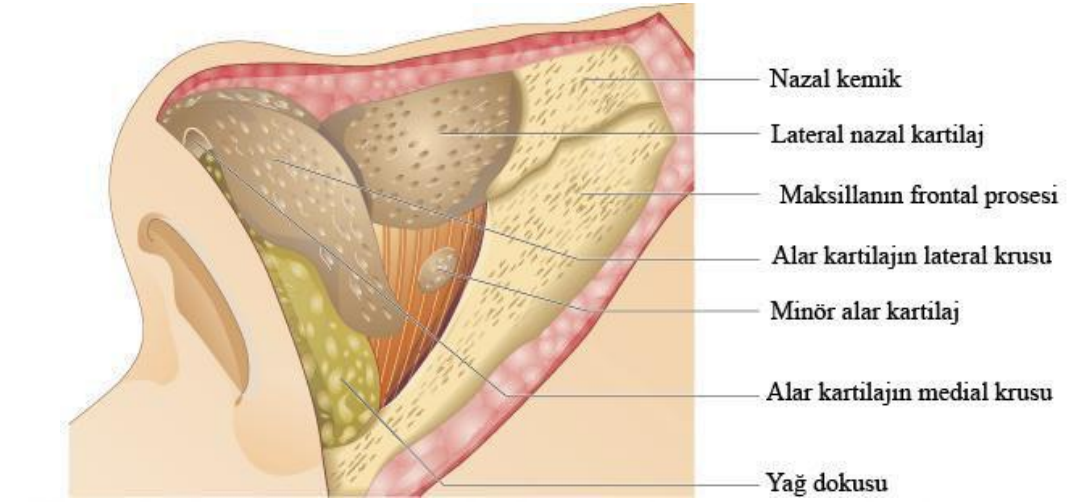
Nazal kavitenin olfaktör segmenti ise koku duyusu için özelleşmiş olfaktör epitel ile kaplıdır.Olfaktör nöroepitel; kribriform lamina, süperior konka ve septumun üst bölümünü kaplar. Yaklaşık her bir nazal pasajda 200-400mm² yer kaplayarak nazal mukozanın %2.5-3"ünü meydana getirir. Lamina propriada; mukus salgılayan tubuloalveoler bowman bezleri, kan damarları, bağ dokusu, olfaktör nöronların aksonları bulunur (Arıkan OK 2004).

Paranasal sinüsler de solunum epiteli ile kaplıdırlar 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 (Ozan E 2009).

BURUN ANATOMİSİ

Burun üst solunum yolunun başlangıç noktasını oluşturur.Üst kısmı kemik, alt kısmı kıkırdak yapılardan oluşan bir pramit şeklindedir.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. üst lateral kartilajlar nazal kemikten apekse doğru uzanır ve orta hatta septal kartilajla birleşir. Üst lateral kartilaj nazal kemikle kaynaşmaz ancak kaudal planda devamı gibidir. Üçgen görünümündedir, bundan dolayı bazı yazarlar tarafından

triangüler kıkırdakisini almıştır. Üst lateral kartilajlar; major alar kartilajların alt yüzeyine yapışırlar (şekil 2.3) (Arıncı K 2001, Özcan M 2004 , Huizing EH 2004, Randall DA 1999).

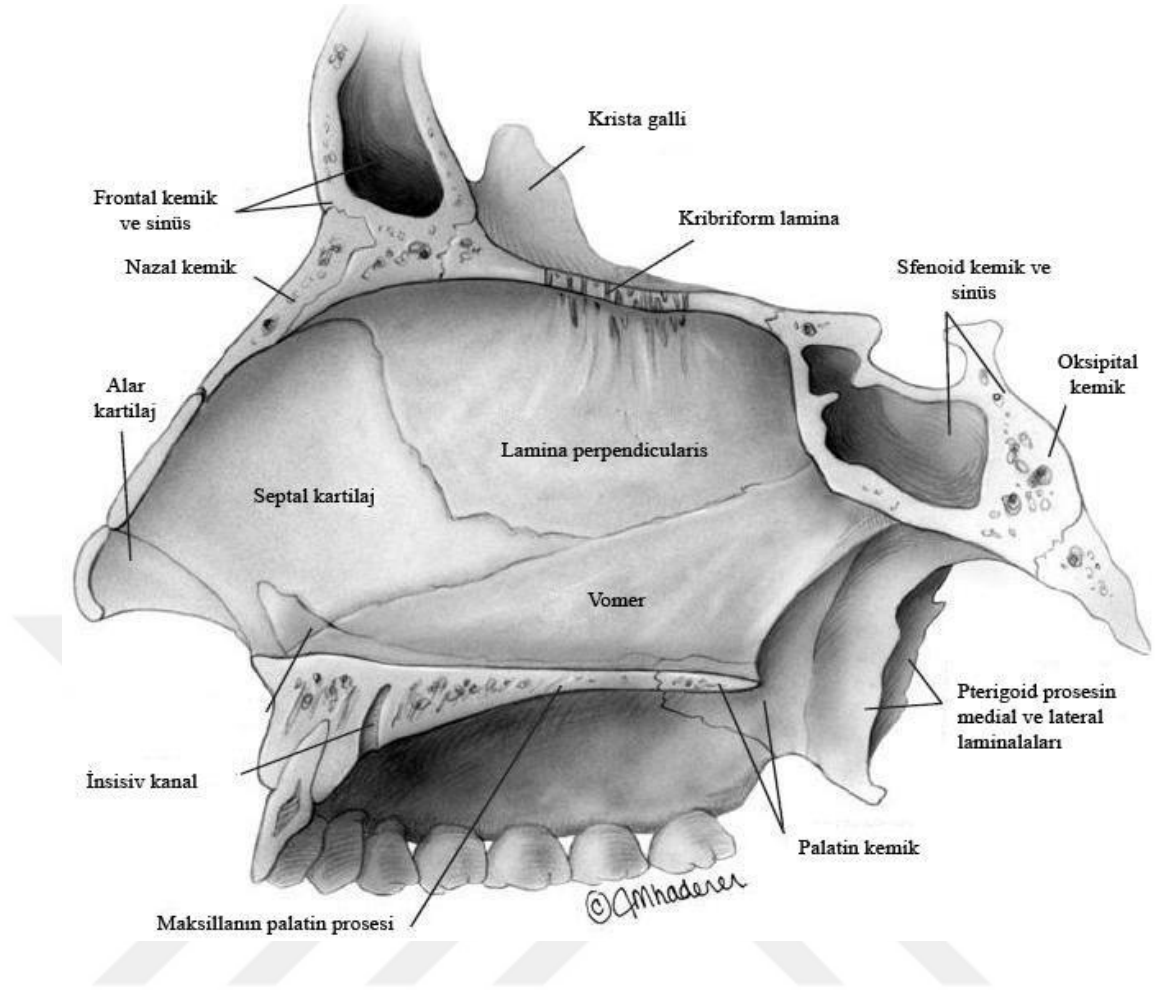


Şekil 2.3. Nazal piramiti oluşturan yapıların lateralden görünümü (Basic Otorhinolaryngology)

Alar kartilajın medial krusu, lateral krusu ve septal kartilaj lobülün desteğini sağlar. Dış burun kartilajının hareketli olan alt üçte birlik kısmı lobüldür. İki alar kartilaj; kas lifleri, bağ dokusu ve cilt altı yağ dokusundan meydana gelir. Alar kartilajlar lobülün anatomik yapısını destekler. At nalı şeklindedirler. Cerrahi uygulamada medial krus, intermediate krus, dom bölgesi ve lateral krus olarak 4 kısma ayrılarak incelenir (Huizing EH).

Üst lateral kartilajın laterali ile alar kartilaj lateral krusu arasında bağ dokusu ve sayıları 1-4 arasında değişen minör alar kartilajlar bulunur (Arıncı K 2001, Özcan M 2004, Graney DO 1998).

Septumu oluşturan ana yapılar; septal kartilaj, vomer ile etmoid kemiğin perpendiküler laminasıdır. Bu yapılardan başka; membranöz septum ve kolumella, üst lateral kartilajın septumla birleşen kısmı, frontal kemiğin nazal proses ve spini, orta hatta birleşen nazal kemikler, sfenoid kemik, palatin kemiğin nazal krest, maksillanın nazal krest, premaksilla ve nazal spin de septumun yapısına katılırlar (şekil 2.4) (Önerci M 1999). Nazal septum anterior (Dorsal), posterior, kaudal ve sefalik parçalara ayrılır (Ridenour BD 1998).



Şekil 2.4. Nazal septum (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

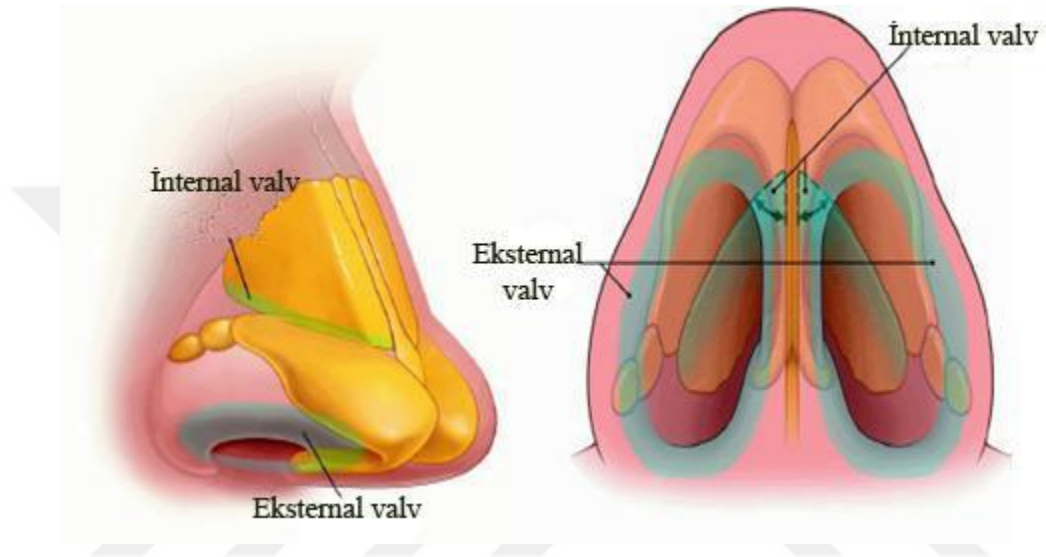
Alt lateral kartilajlar ve septum birbirlerine gevşek fibröz bağlar ile tutunur. Alar kartilajların medial kruraları ile septal kartilaj kaudal ucu arasındaki bağ dokusu membranöz septum olarak bilinmektedir (Önerci M 1999).

Membranöz septum, kolumella ve nazal lobule hareket kolaylığı sağlar ve buruna gelen travma sonucunda etkilenirse kolumella retraksiyonuna neden olabilir (Akçalı Ç 2002).

Kuadranguler kartilaj septumun en önemli parçasıdır. Maksiler krest, palatin kemik ve vomer ile septal kıkırdığın yarı oynar olmasını sağlayan kondroosseöz eklem yapar. Bu eklemdeki fibröz bağlar sayesinde septal kıkırdak askıda tutulur ve travma esnasındaki septum hareketi sınırlanır. Şiddetli travma sonucunda kıkırdak, eklem bölgesinden dışarı kayabilir. Kayma ve kanama sonucunda oluşan skar deformiteye yol açabilir (Ridenour BD 1998).

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 (Akçalı Ç 2002).

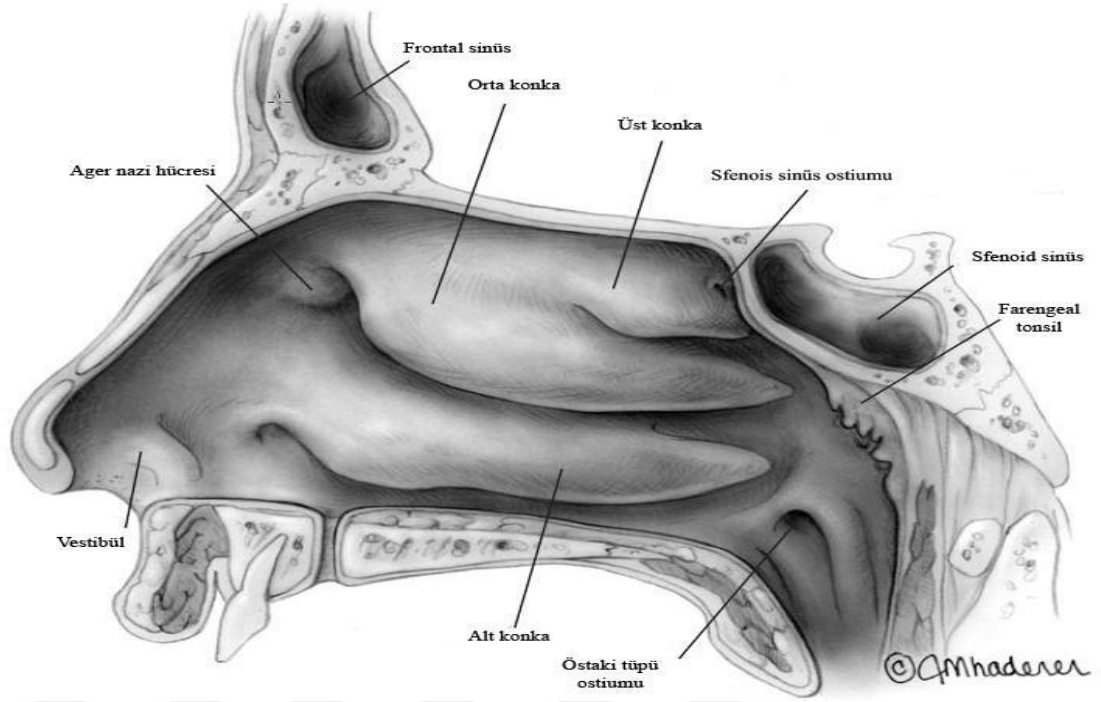
Başlangıçta nazal valv, eksternal ve internal nazal valv olmak üzere ikiye ayırmıştır (Şekil 2.5).İnternal nazal valv, ostium internum, limen vestibule, limen nazi olarak da bilinir. Eksternal nazal valv ise kolumella, nazal rim (lobüler kartilajın kaudal sınırı) ve nazal taban girişi tarafından oluşturulur. Daha sonra valv bölgesi ve valv açısı iki ayrı kavram olarak ele alınmıştır.Nazal valv bölgesinin sınırları; üst lateral kıkırdak kaudal ucu, alt konka ön ucu ile burun tabanı ile nazal septumdur (Özcan M 2004). Nazal valv açısı olarak bilinen bölge, septum ile üst lateral kartilajlar arasında kalan, 10- 15 derecelik, 2 boyutlu açıdır. Bu bölge, nazal pasajın en dar noktasıdır ve toplam yüzey alanı 55- 64 mm'dir (Çakmak Ö 2003).



Şekil 2.5: İnternal ve eksternal nazal valv (Howard BK 2002)

İnspirasyonun primer düzenleyicisi İnternal nazal valvdir.Fakat fonksiyonunu nazal valv bölgesindeki ; alt lateral kartilajlar, alt konkanın ön ucu, üst lateral kartilajların distal ucu, piriform aperturanın geri kalan kısımları ve kaudal septum etkiler (Huizing EH 2003).

Burun lateral duvarı; alt konka, orta konka, üst konka, supreme konka, ager nazi hüresi tarafında oluşturulur.Ancak ager nazi hüresi ve supreme konka her zaman görülmeyebilir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6. Lateral nazal duvar (Sinus Surgery Endoscopic and Microscopic Approaches)

Konkaların en büyüğü alt konkadır. Konkaların kemik yapısı etmoidten kaynaklanır ancak alt konkanın kemiği farklıdır. Parankim dokusunun en fazla olduğu konkadır, solunan havanın ısıtılmasında ve nemlendirilmesinde önemli role sahiptir. Alt kısımda bulunan meatus nazi inferiora nazolakrimal kanal açılmaktadır. Orta konka, etmoid kemikten oluşur. %25 oranında orta konka pnömatizasyonu (konka bülloza) görülebilir. Konka bülloza normal bir varyasyondur ancak çok büyük olduğunda patolojilere neden olabilir. Orta konkanın altına meatus nazi medius denir. Buraya ; maksiller, ön etmoid ve frontal sinüsler açılır. Üst konka etmoid kemiğin bir kısmıdır, işlevsel ya da patolojik olarak etken değildir. Üst konka altındaki meatus nazi superiora sfenoid sinüs ve arka etmoid hücreler açılır (Arıncı K 2001, Özcan M 2004, Huizing EH 2003).

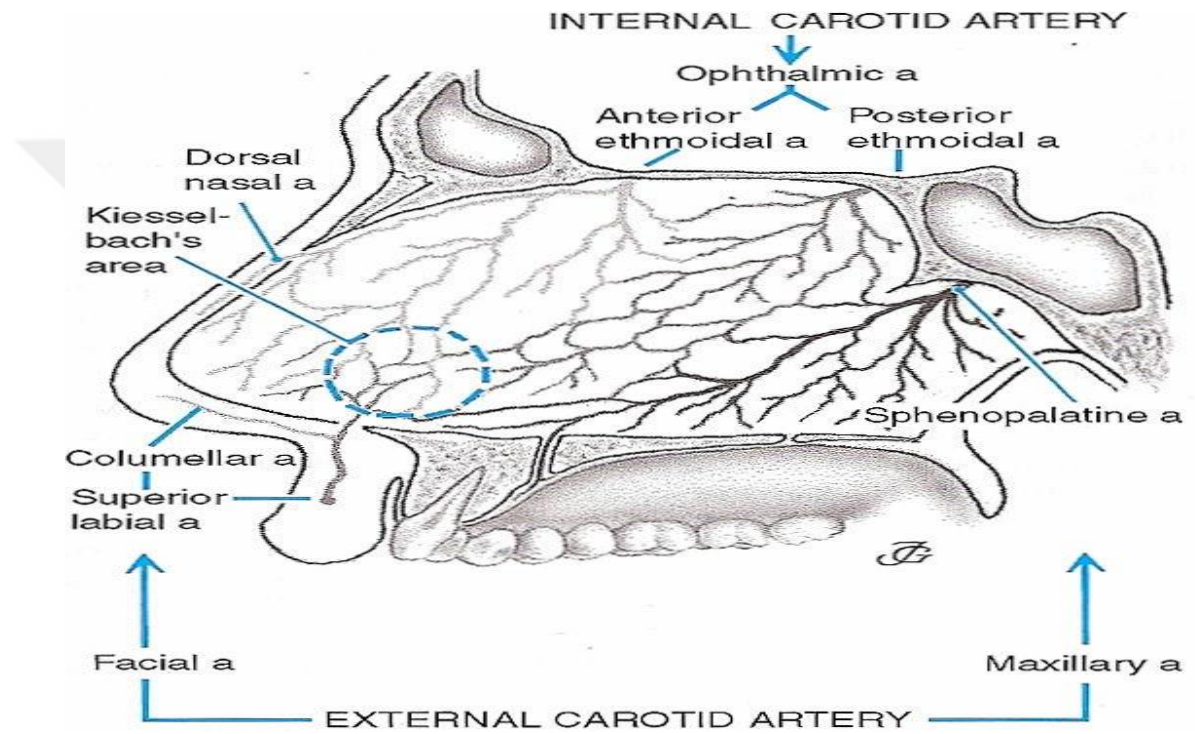
Burun Kanlanması

Eksternal burun kanlanması; a.oftalmika ve a. fasialisin dalları tarafından sağlanır. A.fasialis, a.labialis superior dalını verdiğinde a.angularis adını alır. Bununla birlikte a.oftalmikanın uç dalı olan a.dorsalis nazide eksternal burunu besler. Venöz drenaj ise v.fasialis aracılığı ile v.jugularis internaya doğrudur. Lenftik drenajı submanibuler lenf nodlarına doğrudur.

Nazal kavitenin arterleri a.karotis externa ve internadan gelir. A. karotis internanın bir dalı olan a.oftalmika, a.etmoidalis anterior ile a.etmoidalis posterior dallarını verir. Bu dallar septumun ön ve arka üst bölgeleri ile birlikte lateral duvarını beslemektedir.

A.karotis eksterna fasial dalından a.labialis superior dalını verir.Buradan ise septumun ön alt bölümünü besleyen septal dal ayrılmaktadır. A. karotis eksternanın uç dalından biri a. sfenopalatina'dır. A. sfenopalatina, nazal kavitenin lateral duvar posteriorunu ve septumun posteriorunu besleyen iki dala ayrılır. A.maksillaris de a.palatinus descendens dalından a.palatinus majus ve minus dallarını vermektedir. A.Palatinus majus (Greater palatin arter) foramen insisivumdan geçerek bir dal verir ve septum besler.

Anterior nareslerden yaklaşık 1cm uzaklıkta septum üzerinde a.etmoidalis anterior, a.labialis superior, a.palatinus majus ve a.sfenopalatina birleşerek Little alanını (Kiesselbach pleksusu) oluştururlar (Şekil 2.7)



Şekil 2.7. Nazal kavitenin kanlanması (Huizing EH 2003)

Nazal kavite süperiorunun venleri kavernöz sinüse dökülür. Posteriorunun venleri ise internal ve eksternal juguler vene dökülür.Nazal kavitenin anterior lenfatikleri submandibuler nodlara, posterior lenfatikleri ise derin servikal nodlara drene olmaktadır (Huizing EH 2003).

Burun innervasyonu

Duyusal innervasyon

Nazal piramidin duyuşal sinirleri trigeminal sinirin oftalmik ve maksiler dalından gelmektedir. Bu oftalmik sinirin bir dalı olan anterior etmoidal sinir, anterior etmoid arterin

dağıldığı bölgeyi innerve eder. Posterior etmoidal sinir aynı adlı arter ile beraber seyrederek infratroklear sinir ise kendi etrafındaki nazal cildi innerve eder.

Nazal kavitenin duyusunu trigeminal sinirin maksiler dalı alır. Dalları sfenopalatin gangliondan geçerek; septum, lateral nazal duvar, damak ve nazofarenkse dağılır. Posterosüperior nazal sinir, üst ile orta konkanın innervasyonunu sağlar. Alt konkanın innervasyonunu ise posteroinferior nazal sinir sağlar. Palatin sinir damağı innerve ederken, farengial dal ise nazofarenkse gider (Özcan M 2004, Huizing EH 2003,11).

Otonomik innervasyon

Nazal havayolu dolaşımının temel kontrolünü otonom sinir sistemi yapar. 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 petroz sinir birleşerek vidian siniri oluşturur. Pterigo palatin fossaysa gelen post ganglionik lifler, sfenopalatin ganglionda sinaps yapmadan geçerek nazal kaviteyi innerve eder (Özcan M. 2004, Huizing EH 2003, Graney DO 1998).

Parasempatik lifler, ponstaki süperior salivatuvar nükleustan başlayıp nervus intermedius ile fasiyal sinire ulaşır, genikulat gangliondan sinaps yapmadan geçer. Major petroz 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 (Özcan M. 2004, Huizing EH 2003, Graney DO 1998).

BURUN FİZYOLOJİSİ

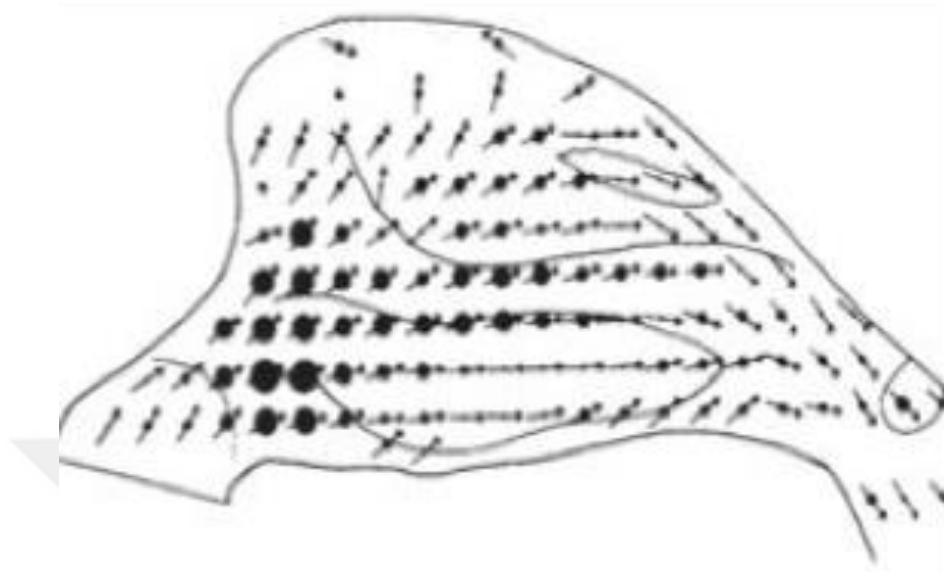
Burunun önemli fonksiyonları vardır. Bu fonksiyonlar arasında ;alt solunum yollarına hava yolunu oluşturması, lokal enfeksiyona karşı korunma, koku duyusunun alınması, inspiyum havasının nemlendirilmesi, filtrasyonu ve ısıtılması , mukosilyer klirens mekanizması ile burunun kendisini temizlemesi ve koruma yer alır. İnspire edilen havanın nemlendirilmesiyle ısıtılması, bu fonksiyonların en önemlisidir. İnspire edilen hava, konkalardan geçerken nemlendirilir (Graney DO 1998).

Solunum

Üst solunum yolları, total hava rezistansının % 70'inden fazlasından sorumludur (Jones N 2001). Burun; inspirasyon ve ekspirasyonda hava geçişi için dirençli bir geçit bölgesidir. Nazal kavitede istirahatte laminar akım vardır. Ekspiryumda ve egzersizde ise türbülant akım mevcuttur (Huizing EH 2003, Howard BK 2002).

Hava burun deliklerinden girince yukarı nazal çatıya doğru yönelir (şekil 2.8). Hava çatıya ulaşınca 80-90° arkaya doğru döner ve nazofarinkse kadar horizontal bir yol izler. Tam bu noktada

nazofarenksten aşağıya doğru 80-90° eğim ile yönlenir. Bu iki kırılma bölgesi çarpma noktaları olarak adlandırılır ve partiküllerin uzaklaştırılmasına yardımcı olur. Ekspiryum yolu ise genellikle inspiriyum yolunun tersidir (Ballanger jj 1996).



Şekil 2.8. Nazal hava yolunun ve hava hızının diyagramı. Noktaların büyüklüğü hızı belirtmektedir (Functional reconstructive nasal surgery).

Nazal valv limen nazıye yaklaşık 1.5-2 cm uzaklıktadır. Bu noktada hava yolunun kesiti her bir tarafta 20-40mm²'dir. Nazal valv üst solunum yolunun en dar bölgesidir. 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 (Ballanger jj 1996).

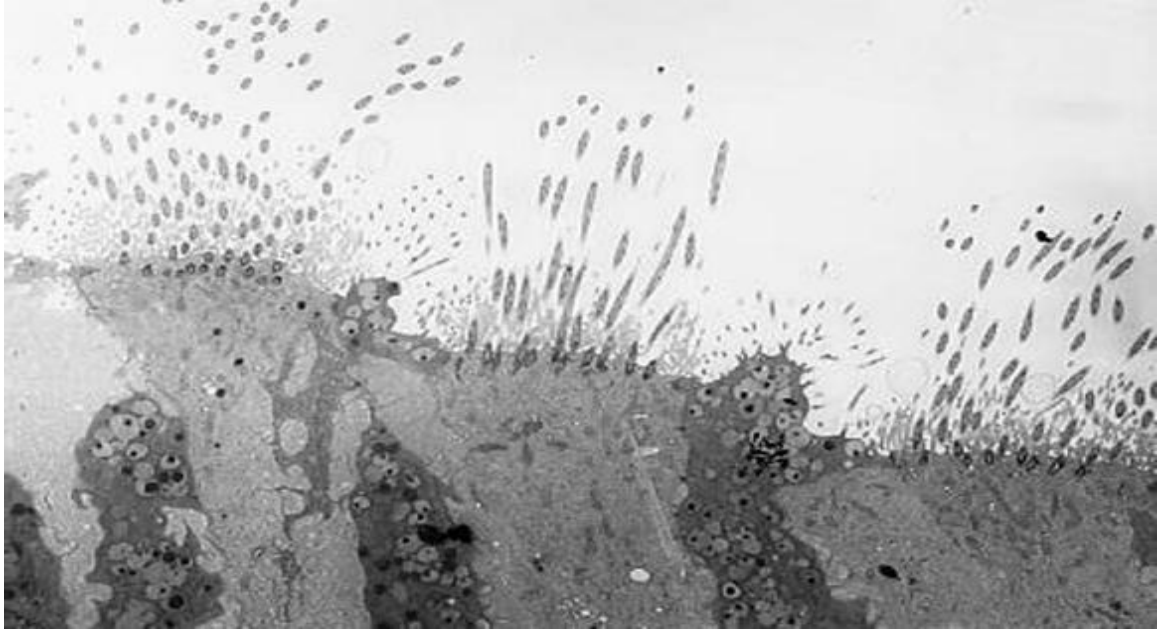
Nazal hava akımının ve nazal direncin kontrolü, nazal mukozadaki kan damarlarının yardımıyla sağlanır. Burun mukozasında ve özellikle de alt konkada bulunan venöz sinüzoidler otonom sinir sistemi ile kontrol edilmektedir. Dekonjesyon sempatik sistemle konjesyon ise parasempatik sistemle sağlanır. Nazal direnç bu iki sistemin koordinasyonu ile kontrol edilir (Özcan M 2004).

Nazal siklus; hava yolu direncinin siklik bir şekilde, 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 (Özcan M 2004, Jones N 2001). Yaş artıka siklus azalır.Bu azalma yaş ilerlemesi ile oluşan mukozal atrofiye bağlanmaktadır (Graney DO 1998).

Havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi

Burun; hipotalamusun kontrolüyle vücuttaki ısı-regülasyon sisteminin bir parçası olarak görev yapar.Yapılan çalışmalarda nazal solunum ile farenkse ulaşan hava ısısının vücut ısısından 1-2°C düşük olduğu bildirilmiştir.Burun;ısının konkalardan solunan havaya iletilmesi ile solunum sırasında alınan havayı 31-37°C arasına getirebilme özelliğindedir.Nazal konkalar esas olarak sfenoplatin arterden kanlanır. Solunan hava ile kan akımı tersyöndedir , bu durum ısı transferinin daha etkin olmasını sağlar (Özcan M 2004). Bu ısı transferi kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyon yolu ile olur (Jones N 2001). Solunan havanın nemlenmesini seröz bezlerin ürettiği sekresyonlar, ekspirasyon havasında bulunan su buharı ve nazolakrimal kanaldan buruna gelen sekresyon sağlar (E). Her inspiryumda nazal vestibülden büyük miktarda kuru hava geçişi olmasına rağmen burunun nemlendirme fonksiyonu sayesinde akciğerlere ulaşan havadaki nem oranı %80'nin üzerindedir (Şekil 2.9)(Jones N 2001).



Şekil 2.9. Olfaktör mukozanın elektron mikroskopisi ile görüntüsü (6 numaralı makaleden alınmıştır).

Koku Alma

İnsan burunu 10000 farklı kokuyu algılayabilir ve 5000 kokuyu ayırt edebilir (Jones N 2001).Her bir burun pasajında; üst konkaların üzerinde, 60-70µm 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 (Ballanger jj 1996).

Koku alma esasen kimyasal olarak gerçekleşir. Bir materyalin kokusunun algılanabilmesi için, solüsyon halinde olmalıdır. Olfaktör epitel, kuruluğa karşı aşırı derece hassas yapıdadır. Kronik nazal kuruluk ile birlikte genellikle anosmi de görülür. İnspire edilen havaya eklenen su miktarı günde 1000 mL civarındadır. Bu miktar; tidal volüme, dış ortamdaki havanın nem miktarına, ısıya ve burundaki ısı değişim özelliklerine bağlıdır (Graney DO 1998).

Konuşma

Sesli harflerin çıkarılmasında ya da bu seslerin değiştirilebilmesinde, burunun bir fonksiyonu bulunmamaktadır. Fakat nazal boşluk; belirli ünsüzlerin çıkarılmasında, ek bir rezonans odası olarak görev yapmaktadır. Nazal kavite ya da nazofarenks herhangi bir obstrüksiyon var ise, obstrüksiyonun derecesine bağlı olarak nazal konuşma oluşur (Arıkan OK2004, Graney DO 1998).

Mukosilyer klirens

Burun boşluğunun ve sinüslerin epiteli psödostratifiye silyalı kolumnar epiteldir. Bu epiteli bazal, kolumnar ve goblet hücreleri oluşturur. Kolumnar hücrelerin yüzeyinde mikrovilluslar ve silyalar vardır (Kazkayası M 1997).

Respiratuar mukozal yüzeylerin özelliği; yabancı partikülleri temizlemek, yüzeyi nemli ve temiz tutmaktır. Bu da silyer aktivite ve hava yolu sıvısının düzenli üretilmesine bağlıdır. Mukus ve silyer sistemin fonksiyonu mukosilyer klirensin ölçümü ile değerlendirilebilir (Deniz M 2006).

Nazal mukosilyer klirens mekanizması solunum sisteminin ilk savunma şeklidir (Kesimci E 2008, Valía PP 2008). Bu konak savunma mekanizması, burun ve üst hava yollarından alt hava yollarına kadar uzanmaktadır (Kesimci E 2008, Sun SS 2000). Etkif silyer aktivite ve koordineli silya atım hareketleri ile orofarenkse doğru tek yönlü mukus hareketi sağlanır. Böylece respiratuar mukoza inhale edilen partiküllere ve mikroorganizmalara karşı korunur (Kesimci E 2008).

Solunum havasındaki 3 µm'den büyük partiküller, nazal valv ve nazal vestibüldeki kıllar 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 küçük partiküller alt solunum yoluna geçebilir (Özcan M 2004).

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

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

Havanın nem oranı, alveollerde oksijen ve karbondioksit değişimini önemli ölçüde etkilemektedir.Silyalar en etkin %85 nemlilik oranında çalışır ve en iyi gaz değişimi bu şartlarda gerçekleşir (Kazkayası M 1997).Silyer fonksiyonun sinüslerin temizlenmesinde ve kronik inflamasyonun önlenmesinde önemli bir rolü vardır (Naxakis S 2009).

Ayrıca lokal debrisleri ve sekresyonları temizler (Kula M 2009). Bozulmuş silyer fonksiyon nazal, paranazal gibi üst ve alt solunum yollarında akut veya kronik enfeksiyona yol açabilir (Deniz M 2006, Valía PP 2008). Burun uç kısmı, posterior orofarengal duvar, larenks ve terminal bronş dalları haricinde tüm solunum yolunda silya bulunmaktadır (Ballanger jj 1996) (Şekil 2.10).



Şekil 2.10. Silyaların elektron mikroskop görüntüsü (Önerci M 1999)

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.Dyenin kolları, bir mikrotubulun subunit A" sından sonraki mikrotubulun subunit B sine doğru uzanır (Bannister LH 1995)

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 (Önerci M 1999).

Nazal mukus nazal kaviteyi bir tabaka olarak örter ve inhale edilen partiküller mukusa çarparak yapışır . Mukus tabakası, silyaların koordineli hareketi ile burundan nazofarenkse doğru hareket ettirilir. Mukusun en önemli iki rolü havadaki partikülleri yakalama ve transfer etmektir. Mukosilyer transport alt konkanınön kısmında 1mm/saat iken alt konkanın posteriorunda 8- 10 mm /saattir (Jones N 2001).

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 (Özcan M 2004, Önerci M 1999). 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 (Önerci M 1999).

Silyer vurumun ilk hareketi itici bir harekettir ve 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 (Önerci M 1999, Kazkayası M 1997).

Alerjik rinitte allerjenle karşılaşınca artan bir mukus sekresyonu vardır. Bu allerjenle karşılaşınca salgılanan mediyatörler sayesinde bu olur. Silya atış frekansı da artar (Jones N 2001).

Nazal mukosilyer klirens nem, sıcaklık, sigara, hava kirliliği, oksijen terapisi, anesteziik madde, solunum yolu hastalıklarından (Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kistik fibrozis, primer silyer diskinezi, bronşektazi, astım) etkilenir (Valía PP 2008, Mall MA 2008). Kistik fibroziste silyalarda primer bozukluk olmayıp klorid transportunda bozukluktan dolayı meydana gelmiş anormal mukus mevcuttur. Mukosilyer fonksiyon bozulmuştur (Jones N 2001, Robinson M 2002).

Konka hipertrofisi fizyopatolojisi

Konkalardaki mukozada arteriol, arteriovenöz anastomoz, venüller ve venöz sinüzoidlerden meydana gelen bir kapiller sistem vardır. Kapiller kan sistem içerisinde venüllere girmeden sinüzoidlerden geçer. Sinüzoidlerin çevresinde bulunan ince fibrilli düz kas lifleri, otonom sinir sistemi kontrolüyle yaptığı vazokonstrüksiyon ve vazodilatasyon ile bölgesel akımı kontrol eder. Mukozaların innervasyonu 5.kafa çiftinin birinci ve ikinci dallarıyla sağlanmaktadır. Parasempatik stimülasyon sonucu damarlarda dilatasyon, dolayısıyla konjesyon artışı ve sonuç olarak mukus üretiminde artma gerçekleşir. Sempatik stimülasyon ile; vazokonstrüksiyon, nazal hava yolunda artma, mukus üretiminde ise azalma gerçekleşir.

Kronik rinitte çeşitli endojen ve eksojen nedenlere bağlı olarak, otonom dengede parasempatik yönde artış izlenir, böylece konka hipertrofisi gelişir. Bu durum en sık inferior konkada meydana gelmektedir (Mayerhoff WL 1980).

KONKA HİPERTROFİLERİ

Konkalar solunum havasının nemlendirilmesi ve ısının dengelenmesinde önemlidirler. Otonom sinir sistemi, konka yapısındaki erektil doku içerisindeki kanı azaltarak ve artırarak konka boyutunu değiştirir (Ophir DE 1995, Gluckman JL 1897). Alerjik rinit ya da viral enfeksiyonlar gibi patolojik hallerde, sıvı kapillerlerden ekstrasellüler alana çıkarak konkada

şışmeye neden olur. Konjesyona bağlı gelişen alt konka şışmesi veya alt konkanın mukoza ve submukozasının kronik hipertrofiye uğraması nazal tıkanıklığına neden olmaktadır. Orta konkada oluşan konjesyon nedeniyle nazal obstrüksiyon çok nadiren görülür (I Ophir DE1995, Gluckman JL 1897, Nalebuff DJ 1993).

Burunda tıkanıklık, kulak burun boğaz hekiminin en çok karşılaştığı yakınmalardandır. Bu hastalarda, burundan nefes alırken zorluk veya burundan hiç nefes alamama, genel vücut yorgunluğu, ağızdan solunumu yapma ve sonrasında gelişen ağız ve boğazda kuruma, horlama ile birlikte uyku bozuklukları hatta bazen apne nöbetleri görülebilir. Burunda tıkanıklık yakınması olan hastaların çoğunda nazal obstrüksiyon nedeni, konkalardaki disfonksiyondur. Alt konka hipertrofilerine bağlı gelişen kronik nazal obstrüksiyonun etiyolojisine bakıldığında çoğunlukla perennial allerjik rinit ve vazomotor (non-allerjik) rinit olduğu görülür. Bu hastalarda konkahipertrofisi genellikle bilateraldir, neden ise, mukozadaki kalınlaşmadır(Ophir DE 1995) .

Nonallerjik rinitlere bağlı konka hipertrofileri

1-İlaçla bağlı rinit

Hipertansiyon tedavisinde kullanılan ilaçlardan rezerpın, sülfametildopa, guanetidin, hidroklorit, propranolol gibi sempatik blokaja neden olan ajanlar parasempatik dominansı ile nazal konjesyona ve sonrasında konka hipertrofisine neden olur (Graney DO 1998, Corey JP 2000, Mayerhoff WL 1980).

Burun damlaları, dekonjestan ve sempatomimetik damlalar vazokonstrüksiyon etkilerinden dolayı uzun süre kullanıldığında nazal mukozada iskemiye neden olurlar.Bu esnada güçlü vazodilatatör etkileri olan metabolizma ürünleri artarak rebound rinitleri oluşturur. Bu tabloya 'rinitismedikamentoz' adı verilir (Graney DO 1998, Corey JP 2000, Mayerhoff WL 1980, Jackson LE 1999).

Doğum kontrol ilaçları, östrojenin vazoaktif özelliğinden dolayı konkalardaki vasküler sistemde genişlemelere neden olarak hipertrofileri oluşturur(Graney DO 1998, Corey JP 2000, Mayerhoff WL 1980).

2- Hamilelik ve premenstrual dönem

Bu durumlarda endojen östrojen miktarında artmaya bağlı olarak, nazal mukozadaki vasküler genişlemeler konka hipertrofisine sonuç olarak burun tıkanıklığına neden olurlar(Graney DO 1998, Corey JP 2000, Mayerhoff WL 1980).

3- Hipotiroidiye bağlı

Hipotiroidi olan hastalarda sempatik sistemin hipoaktivitesi sonucunda parasempatik dominansı meydana gelir ve konkalarda vasküler dilatasyon gelişir(Graney DO 1998, Corey JP 2000, Mayerhoff WL 1980).

4- Emosyonel sebeplere bağlı

İnsanların hayatlarındaki değişiklikler sonucu otonomik vasküler dengede değişimler olabilir. Bu kişilerde konka hipertrofiyle birlikte vasküler baş ağrısı da görülür (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

5- Isı değişikliklerine bağlı

Nazal pasajı etkileyen diğer bir faktör çevresel ısı değişiklikleridir. Sıcakta, vazodilatasyona soğukta ise vazokonstriksiyon gelişir. Konkalardaki vasküler sistemde de eş zamanlı olaylar gözlenir ve hipertrofilere neden olur (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

6- İrritasyona bağlı

Akut veya kronik maruz kalınan toz, kimyasal maddeler ve gazı bağı olarak vazomotor reaksiyonlar gelişir. Sigara dumanı hipertrofiyi tetikleyen en önemli etkenlerden biridir (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

7- Paradoksal nazal obstrüksiyon ve nazal siklus

Konkada siklik olarak görülen konjesyon ve dekonjesyon durumu yetişkinlerin %80 inde görülür. Bu siklus otonom sinir sistemi tarafından meydana getirilir. Diğer obstrüksiyon nedenlerine bir de bu siklus olayı eklenince problemler ortaya çıkmaktadır (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

8- Hava akımı obstrüksiyonuna bağlı

Larinjektomi ve trakeostomi nedeniyle oluşan rinitlerin temelinde nazal kavitenin nemlendirici ve ısıtıcı fonksiyonlarının ortadan kalkması mukus hareketlerini etkileyerek meydana gelen vazomotor reaksiyonlar vardır. Bu durumda konkaların vasküler yatağı kaybolur, vasküler atoni gelişir ve konkalarda şişme gözlenir. Bu durum en sık larenjektomili hastalarda görülmektedir (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

Koanal atreziye ve adenoid vejetasyon hiperplazisine bağlı gelişen rinitler, koanal atrezili hastanın nazal mukozası, larenjektomili hastaların nazal mukozasındaki patolojiye benzemektedir. BU hastalarda postnazal drenajın olmamasından dolayı enfeksiyon riski fazladır. Hava akımının olmaması nedeniyle konkalarında şişme meydana gelir ve mukus sekresyonunda artış izlenir (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980).

9-Kompansatris hipertrofik rinitler

Septal deviasyonu olan hastalarda deviasyonun konkav tarafındaki konkanın hipertrofiye uğraması sonucu oluşur. Tek pasajın solunuma açık olmasından dolayı içeriye giren soğuk ve kuru havadan vücudu korumak amacıyla kompansatris olarak gelişen bir tablodur. En sık alt konkada izlenir. Konka kemiğinde kalınlaşma, süngerimsi yapısında artış ve orta hatta doğru yönelme vardır. Ayrıca mukozada hipertrofi, derin vasküler yatakta genişleme izlenir. Septal deviasyon; olan hastalarda genellikle deviasyon tarafındaki konka hipotrofik, karşı taraftaki konka ise hipertroftir (Graney DO 1998, Mayerhoff WL 1980, Gluckman JL 1897, Willatt D 2009).

BURUN TIKANIKLIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

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 (Corey JP2006, Chandra RK 2009).

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

Nazal muayenede en iyi diagnostik yöntem endoskopik olarak nazal kavitenin değerlendirilmesidir (Corey JP2006, Chandra RK 2009).

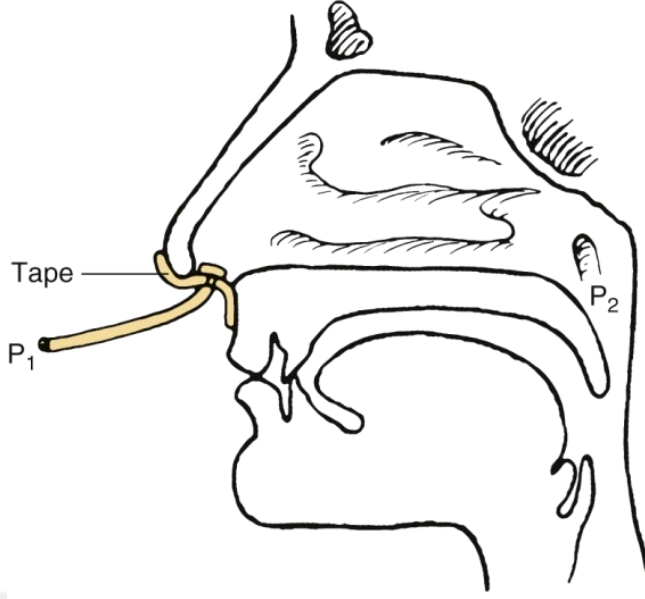
Radyolojik değerlendirme

Bilgisayarlı tomografi; yapısal kemik anomalileri, septum deviasyonu, nazal fraktür, koanal atrezi, sinüs hastalıkları, konka bülloza, yabancı cisim ve alt konkayı değerlendirmede kullanılabilir (Kim DH 2008, Sargon MF 2009, Oztürk A 2005, Ozcan KM 2008, Akoğlu E 2007, Yang BT 2008- Ozcan KM 2008).

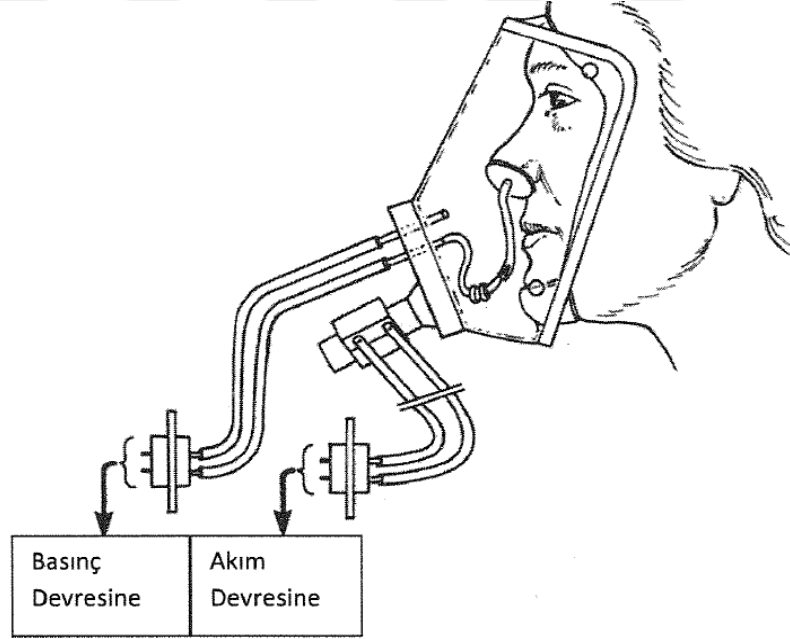
Manyetik rezonans yumuşak doku hakkında detaylı bilgiler verir ve nazal kitlelerin değerlendirilmesinde daha yararlıdır. Alt konkanın değerlendirilmesinde kullanılabilir (Sapci T 2007).

Nazal Hava Akımının Ölçülmesi

Burun çıkışından hava akımının doğrudan ölçülmesi hortumun ağzı (nozzle) ya da maske ile gerçekleştirilebilir. Hortum başları hasta tarafından her iki burun deliğinin açıklığında tutulur. Bu amaçla genelde en yaygın olarak tam bir yüz maskesi tercih edilmektedir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11. Anterior Rinomanometride Basınç Tüpünün Yerleştirilmesi (Cumming CW 2007)



Şekil 2.12. Anterior Maske Rinomanometri (Cumming CW,2007)

Aktif-Pasif Rinomanometri

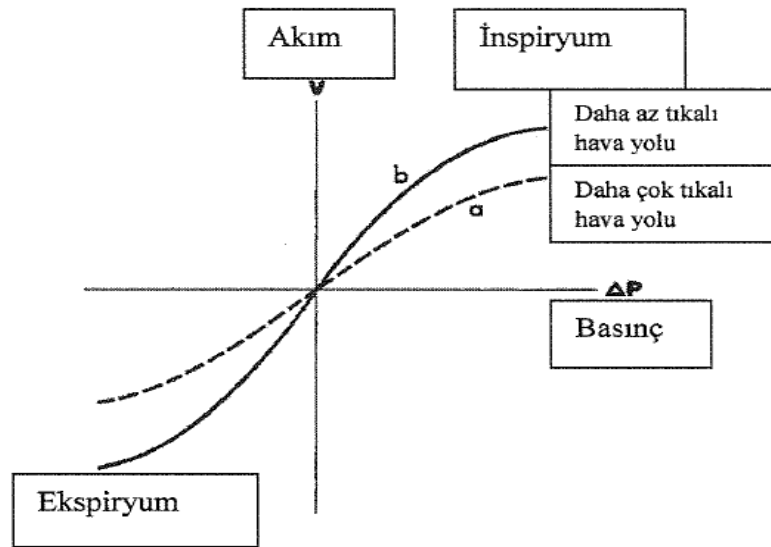
Burun içinden geçen havanın akım ve basıncını ölçmek için aktif veya pasif yöntemler kullanılabilir. Pasif yöntemlerden biri hasta nefesini tutarken burnun içinden bilinen bir hızda hava gönderilerek basıncın ölçülmesi şeklinde uygulanır. Aktif yöntemlerde basınç ve akım kaynağı

olarak hastanın kendi solunum eforunu kullanılır. Bugün yaygın olarak kullanılan yöntem aktif rinomanometri olup burun solunumunun normal fizyolojisini daha iyi yansıtmaktadır. Dışarıdan bir hava akımı gerektirmediğinden bu yöntemin uygulanması daha kolaydır (Şekil 2.12).

Total nazal havayolunun ölçülmesi için burnun her iki tarafı eş zamanlı ölçülebildiği gibi total nazal hava yolu değeri tek taraflı ölçümlerden de hesaplanabilir. Anterior basınç ölçüm yöntemi, burnun bir tarafı tıkalı olduğundan total hava yolunun doğrudan ölçümüne imkan vermez. Dolayısıyla anterior yöntem kullanılarak total nazal hava yolu değeri tek taraflı iki ayrı ölçümden hesaplanmalıdır.

Basınç-Akım Eğrisinin İncelenmesi

Burun solunumu sırasında burun içindeki basınç değişimi havanın burun içinde akmasını sağlar. Eğer transnazal basınçtaki bir artış, daima aynı orantıdaki bir akım artışına neden olursa burun basınç-akım grafiği düz bir çizgi halini alacaklardır. Grafik genellikle eğrisel olup "S" harfi ya da sigmoid biçimdedir. Eğriliğin miktarı farklı basınç-akım eğrilerinde değişiklik gösterebilir. Daha tıkalı bir havayolunda belli bir oluşturmak için gereken basınç daha fazladır. Basınç-akım eğrisinin gösteriminde kabul edilen standart basıncın x, akımın ise y eksenine yerleştirilmesidir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Nazal Basınç-Akım Eğrisi (Yüksel A,2011)

Uluslararası Rinomanometri Standardizasyon Kurulu'nun Önerileri

Uluslararası Rinomanometri Standardizasyon Kurulu tercih edilen ölçüm yönteminin aktif anterior rinomanometri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Basınç borusunun burun deliğine sabitlenmesini, basınç hortumunda kıvrılma olmadığından ve burun deliklerinin şeklinde değişiklik olmadığından emin olmak amaçlı saydam bir yüz maskesini, doğrusal bir pnömotakografi ve

günlük kalibrasyonları içermelidir. Burun deliklerinin dekonjesyon yöntemi spesifik olarak tanımlanmalıdır. Hasta 30 dakika dinlendikten sonra oturur pozisyonda ve sakin solunum yaparken test edilir. Burun direnci ya 75,150 ve 300 Pascal'lık (PA) basınçlarda ya da yarıçap 2'de rapor edilir.

Uluslararası Standartlar Kurulu 150 PA'daki akım ve yarıçap 2'deki direncin belirlenmesini önermiştir. Rinomanometrik değerler, basınç paskal cinsinden, akım cm^3/sn cinsinden olacak şekilde uluslararası standart birimler ile ifade edilmelidir. Burun direnci $\text{Pa}/\text{cm}^3/\text{sn}$ cinsinden rapor edilir (Cummings CW, 2007). En uygun metod anterior yöntemle, maske kullanarak yapılan, dekonjesyon öncesi ve sonrası her iki burun deliğine uygulanan rinomanometridir. Normal bir kişide dekonjeste edilmeden uygulanan burunda inspiratuar nazal havayolu direnci $0.39 \text{ Pa}/\text{cm}^3/\text{sn}$ 'dir (ort. $0.34-0.40$) dekonjesyondan sonra ise $0.26 \text{ Pa}/\text{cm}^3/\text{sn}$ 'dir ($0.25-0.30$) (Huizing EH, 2003). Rinomanometrik ölçümlerde değerli olan total hava yolu direncidir, her iki tarafın ayrı ayrı ölçümüyle elde edilebilir ve normal değerleri $0.12-0.33 \text{ Pa}/\text{cm}^3/\text{sn}$ 'dir.

Hava akımına karşı nazal direnç hesaplaması; (Brain D, 1997). $R = \Delta P/V$ R = Hava akımına karşı oluşan direnç, $\text{Pa}/\text{cm}^3/\text{sn}$

ΔP = Transnazal Basınç, Pa cinsinden V = Nazal hava akımı, cm^3/sn cinsinden

Total nazal havayolu direnci :

$R_{\text{total}} = R_{\text{sağ}} \times R_{\text{sol}} / R_{\text{sağ}} + R_{\text{sol}}$

3.7. NAZAL MUKOSİLİYER KLİRENSİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nazal mukosilyer fonksiyonun değerlendirilmesine 1880'li yıllarda başlanmıştır (L). Mukosilyer fonksiyonun değerlendirilmesinde pek çok teknik kullanılmaktadır. Bu tetkikler invivo ve invitro koşullarda yapılır.

İn vitro nazal mukozanın silyer aktivitesini ve silyer atım frekansını değerlendirmek için; stroboskopi, röntgenografi, oto elektron teknik ve faz kontrast mikroskobu gibi teknikler kullanılmıştır. Bu yöntemler rutin inceleme için uygun değildir (Sun SS 2000). Elektron mikroskobu silyer anomalinin tanısında en güvenilir incelemedir (Di Giuda D 2000).

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), alüminyum diskler, radyoopak teflon diskleri, baryum sülfat ve radyoaktif maddeler kullanılmıştır (Rusznak C 1994).

1. Boya testi

Nazal mukosilyer klirensin görsel yolla tespitinde kullanılır. Anterior nazal kaviteye yerleştirilen boya partiküllerin nazofarenkste izlenmesine kadar geçen sürenin kaydedilmesi ile

ölçülür. Bu amaçla bitkisel kömür tozu, indigo karmin, metilen mavisi kullanılmaktadır (Rusznak C 1994).

2. Radyoizotop yöntemi

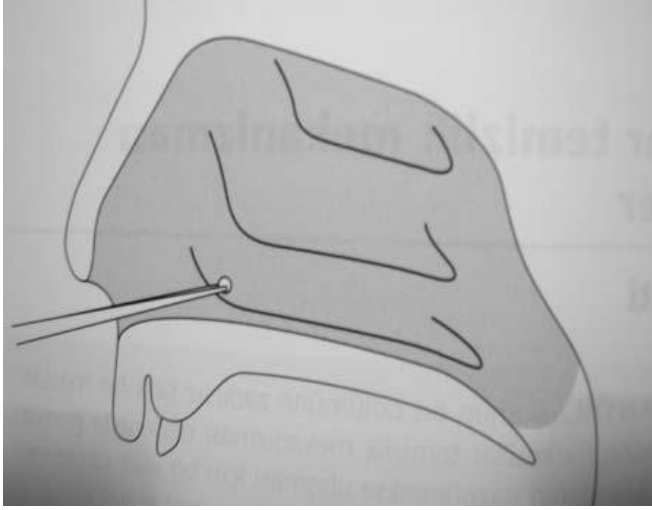
Albert ve Arnett 1955 yılında radyoaktif partiküllerle mukosilyer klirensi araştırmış 1965 yılında Proctor ve Wagner radyoizotop yöntemi ile nazal yoldan transit hızını ölçmüşlerdir (Sun SS 2000). Tc-99m, Cr-51 veya I-131 ile işaretli çeşitli radyofarmasötikler rino sintigrafi için önerilmiştir. Bu yöntemde genellikle T-99m ile işaretlenmiş makro albümin agregat tercih edilmektedir. Bu yöntem kolay, ucuz, objektif, tekrarlanabilir ve noninvaziv bir yöntemdir (Sun SS 2000, Naxakis S 2009, Kula M 2009).

3 Sakkarin klirensi testi

Sakarin klirensi testi ilk olarak Andersen tarafından 1974'te tanımlanmış olup Rutland ve Cole tarafından modifiye edilmiştir (Corbo GM 1989). Bu yöntemde 1*1*1 mm çapında veya çeyrek (1/4) sakkarin tableti alt konkanın ön ucunun hemen arkasına yerleştirilir (şekil 2.14, 2.15). Hasta oturtulur sonra hapşırması, burnunu çekmemesi, hiçbirşey yememesi ve içmemesi söylenir. Otuz saniye aralıklarla bir tat alıp almadığı sorulur ve şeker tadını algılandığı zamana kadar olan süre mukosilyer klirens süresi olarak hesaplanır (Çakmak Ö 2003, Deniz M 2006, Valía PP 2008, Corbo GM 1989). 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 (Çakmak Ö 2003, Deniz M 2006). Altmış dakikadan uzun sürede tat alınamazsa ya yerleştirmede problem vardır ya da hastada tat almabozukluğu olabilir (Valía PP 2008).



Şekil 2.14. Sakkarin tabletleri ve aligatör forseps



Şekil 2.15. Sakkarinin uygulanması (Şekil 12 ve13 Glenis K. Scadding Rinolojik incelemeler“den alınmıştır)

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 (Yergin BM 1978).

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 provokatör etkenler ortadan kaldırılır. Uyurken başın 30° yukarıda kalmasını sağlayacak yüksek yastıkların tercih edilmesi önerilmelidir(Corey JP 2000, Nalebuff DJ 1993).

b)Farmakolojik Tedavi: Dekonjestanlar

Genellikle nazal konjesyonun azaltılmasında kullanılan ilk tedavi yöntemi olup oral ve topikal olarak kullanılırlar.Topikaller; sempatomimetik aminler (efedrin, fenilefrin) ve imidazolin deriveleri (oxymetazolin, xylometazolin, tetrahidrozolin) olarak iki gruptur.Her iki gruptaki ilaçlar, adrenerjik reseptörleri etkileyerek vazokonstrüksiyon yaparlar.Oral dekonjestanlar; efedrin, pseudoefedrin, fenilefrin olup, alfa agonist etkiye sahiptirler (Kesimci E 2008).

Antihistaminikler (H₁ antagonistleri)

Histaminin H₁ reseptörlerini bloke ederek; mukus sekresyonunu, vazodilatasyonu ve kaşıntıyı azaltırlar. Nazal konjesyonu azalmasında daha az miktarda etkilidirler (Corey JP 2000).

Mast hücre stabilizörleri

Mast hücrelerinin degranülasyonuna engel olarak histamin salınımını inhibe eden ajanlardır. Daha çok allerjiye bağlı hipertrofilerde burun kaşıntısı, hapşırık ve burun akıntısı ile nazal konjesyonun önlenmesinde etkindirler. Kromolin ve nedokromil topikal olarak kullanılabilen minimal yan etkili ilaçlardır (Corey JP 2000).

Kortikosteroidler

Özellikle mast hücreleri ve eozinofillerin infiltrasyonunu azaltarak inflamasyonu azaltırlar (p). Ayrıca iritan reseptörlerin duyarlılığını, asetilkolin reseptör reaktivitesini ve total bazofil ile eozinofil sayısını azaltırlar. Kortikosteroidler submukozal enjeksiyon şeklinde kullanılabilir. Etkileri kısa sürelidir, bir ay kadar zaman içerisinde eski haline döndüğü izlenmiştir (Corey JP 2000).

Sistemik kullanım da; adrenal bez supresyonu, oküler hipertansiyon, posterior subkapsüler katarakt, hiperglisemi, osteoporoz, femur başı aseptik nekrozu gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilir (Ophir DE 1995).

Topikal preparatlar; nazal kuruluk, kabuklanma, baş ağrısı, burun kanaması, baş ağrısı, septal ülser, nazal kandidiazis ve septal perforasyon gibi komplikasyonlara neden olabilir (Mabry RL 1985).

Kortikosteroid enjeksiyonu; alt konka anterioruna intramukozal olarak enjekte edilerek yapılır. Etkisini ilk haftada gösterir ve 6 haftaya kadar devam eder. Sistemik steroid yan etkileri görülmez. Nadir de olsa retinal arter vazospazmına veya retina embolisine bağlı gelişen körlükle sonuçlanan olgular görüldüğü raporlanmıştır (Mabry RL 1985, Katz E 1985).

İmmünoterapi

Spesifik alerjenlerin, vücuda artan dozlarda verilmesi ve böylece desensitizasyon elde edilmesi temeline dayanmaktadır.

Antikolinergikler

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

3.8.2. Cerrahi Tedavi

Hipertrofik alt konkanın tedavisinde pek çok cerrahi yöntem tanımlanmıştır. Bu yöntemler mukoza yapısını, kemik yapısını veya her ikisinde hedefleyerek, alt konkadaki hipertrofi önlenir ya da azaltılır. Konka küçültülerek ya da çıkartılarak tıkanıklığa yol açan hacimi küçültülmek amaçlanır (Nurse LA 2009).

Mukoza ve kemik konkaya yönelik girişimler Turbinektomi Total turbinektomi

İlk kez 1908 yılında Escad tarafından literatürde tarif edilmiş bir yöntemdir (Barbosa Ade A 2005). 1900'lerin başlarında pek çok cerrah hipertrofik alt konka tedavisinde inferior turbinektomi yöntemini kullanmışlardır. Son zamanlarda çok sık kullanılan bir yöntem olmayıp konka küçültme cerrahisinde bir tedavi seçeneğidir (Nurse LA 2009). Günümüzde bu yöntem post operatif kanama,

kabuklanma, atrofik rinit gibi komplikasyonlar nedeni ile değerini yitirmiştir (Nurse LA 2009). 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 (Barbosa Ade A 2005).

Bu teknik; alt konkanın serbest kenarından başlayarak 1/3 ünün, kemik dokusu ve üzerindeki mukozayla beraber tüm uzunluğu boyunca konka makası veya büyük klemp kullanarak eksize edilmesidir. Kolay uygulanabilir ve özel ekipman gerektirmez. Rezeke edilen bölüm tüm konka uzunluğunu içerdiği için operasyon sonrası önemli derecede kanama ve uzun süreli kabuklanma riski olduğu belirtilmiştir. Anterior turbinektomide inferior konkanın öndeki 2 cm²'lik bölüm selektör ile septuma doğru medialize edilir. Punch forceps kullanılarak alt konka anterioru bölümü iki hamlede rezeke edilir (Hol MK 2000).

Submuköz rezeksiyon

Yöntemin amacı; alt konkadaki yumuşak doku veya kemiği mukozayı koruyarak rezeke etmek ve konkanın hacmini azaltmaktır (Chang CW 2004).

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 (Nurse LA 2009, Gupta A 2001).

Yöntemin primer dezavantajı deneyim gerektiren bir yöntem olup mukozada parçalanmaya neden olabilir ve ayrıca post operatif tampon konulması gerekir (Nurse LA 2009).

Mikrodebrider yöntemi

Alt konkaların küçültülmesi için kullanılabilen yeni ve güvenilir bir teknik olarak tanımlanmıştır. Mikrodebrider ismi verilen özel geliştirilmiş bir alet kullanılarak uygulanır. Chen; mikrodebrider ile standart submuköz rezeksiyon yöntemini alt konka hipertrofisi olan 160 hasta üzerinde uygulamış ve mikrodebrider aracılığıyla yapılan submukozal rezeksiyonun güvenli bir metod olarak kullanılabileceğini ve minimal derecede morbiditeyle istenilen konka hacminde azalma sağlanabileceğini, hastaların semptomlarında düzelme ve anterior rinomanometrik değerlerinde düzelme olduğunu vurgulamıştır (Nurse LA 2009). Bu yöntemle iyileşme hızlı gerçekleşir, kanama nadir görülür, kabuklanma ve kötü kokulu akıntı nadirdir. Mukozal yırtılma sık görülen bir ameliyat komplikasyonu olabilmektedir (Tanyeri H 2008).

Kemik konkaya yönelik cerrahi teknikler;Out-fraktür Tekniği (Lateralizasyon)

Inferior konkaya lateral duvarının altına elevatoryerleştirilerek; konkayı önce mediale, sonra lateral yöne kuvvet uygulayarak, konkaya kemiğinin kırılması işlemidir. Başlangıçta yeşil ağaç kırığı oluşur, hareketli ve tam ayrılmış hale gelinceye kadar, medial ve lateral yönde kuvvet uygulanmaya devam edilmelidir. Sonrasında konkaya basınç uygulanarak hacim küçültülmeye çalışılır.İşlem sonrası konkaya laterale doğru itilir ve bu pozisyonda anterior tampon yerleştirilerek tespit edilir (Hol MK 2000). Basit bir yöntem olup müdahale sırasında minimal kanama gelişebilir (Lee KC 2009).Tekniğin minimal morbitidesi olup, hastalarda geçici bir düzelme meydana gelmekte ve konkaya sonunda eski pozisyonuna gelmektedir (Bannister LH 1995).

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 kesilmesi esasına dayanır.Nazal mukozanın parasempatik innervasyonunu azaltma amaçlanır.Böylece hipersekresyon ve nazal obstrüksiyondaazalma sağlanır.Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalarda nazal ıslaklığı %30 oranında azalttığı gösterilmiştir.Vidian kanala ulaşmak amacıyla transnazal veya transpalatal teknikler tercih edilmiştir(Ikeda K 2006). Fakat hipersekresyonun azaltılmasına rağmen, obstrüksiyonun çözümünde yetersizdir.Ayrıca hipersekresyon tedavisinde medikal tedavilerin etkili olması nedeniyle büyük oranda terk edilmiştir (Nalebuff DJ 1993).

Elektrokoterizasyon

Alt konkaya elektrokoterizasyon yöntemleri; lineer yüzeysel elektrokoterizasyon, bipolar elektrokoterizasyon ve submuköz diatermidir.Bu yöntem lokal anestezi altında uygulanabilen bir yöntemdir (Nurse LA 2009).

Hipertrofik inferior konkaya cerrahisinde kullanılan ilk cerrahi tekniklerdendir.Yüzeysel elektrokoterizasyonu destrüktif bir yöntemdir.Mukozada atrofi, metaplazi, silya kaybı ve mukosilier transportta bozulma yapar (Hol MK 2000).

Yöntemin dezavantajı elde edilen sonucun kısa sürede eski haline dönmesi ve sık tekrarlanması gerekesidir.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 (Nurse LA 2009).

Submukozal sklerozan madde enjeksiyonu

Bu yöntem ile vasküler kanalları tıkayarak tıkanıklık azaltılabilir ancak sonuçlar geçici olduğu için bu teknik geniş bir kullanım alanı bulamamıştır (Jackson LE 1999).

Kimyasal Koagülasyon (Kemokoterizasyon)

Önceleri trikloroasetik asitin sature solüsyonları kullanılırken sonradan kromik asit kullanılmıştır. Genellikle sonuçlardan memnun kalınmasına rağmen yapılan mikroskopik incelemeler mukoza yapısında ciddi nekroz odakları gösterilmiştir ve atrofik rinitler izlenmiştir. Volüm redüksiyonunda sınırlı kalmasından dolayı, tekrarlanması gerekmekte ve sonuçta mukozal hasar artmaktadır. (Hol MK 2000).

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 - 85° 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 (Nurse LA 2009).

Konkadaki tam iyileşme 14-28 gün sonra izlenir ve elektrokotere göre daha az etkilidir. Fakat tekrar uygulandığında konka hasarının daha az olduğu görülmüştür. Kriyoterapi aparatında sıvı nitrojen, nitroz oksit veya CO₂ ten faydalanılır. Çünkü volüm redüksiyonu miktarını önceden tahmin etmek zordur ve diğer metodlarla karşılaştırıldığında uzun dönem sonuçlarının istenilen düzeyde olmadığı görülmüştür (Hol MK 2000).

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 (Chang CW 2004).

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 hipertrofilere yetersiz bir yöntemdir (Nurse LA 2009).

Lazer enerjisi doku tarafından absorbe edildiğinde termal bir etki oluşturarak 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 neden olur (Hol MK 2000). Bu yöntem pahalı, uygulanabilmesi için deneyim gerektiren, bir yöntemdir (Nurse LA 2009).

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 E 2004).

Radyofrekans termal ablasyonu (RFTA)

Radyofrekans enerjisi uzun yıllardır kardiyojoloji, onkoloji, üroloji, plastik cerrahi ve nöroşirurjide kullanılmaktadır (Coste A 2001). Kulak burun boğazdaki kullanımı oldukça yaygın olup en popüler uygulamalar; intranazal konka uygulamaları, dil kökü uygulamaları ve yumuşak damak cerrahisi uygulamalarıdır (Won CH 2008). 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 (Li KK 1998, Harrill WC 2007).

Radyofrekans Termal Ablasyonda (RFTA) yüksek frekanslı akımın dokudan hızla geçirilmesi ile ısınma sağlanır ve istenilen dokuda ablasyon yaparak doku hacminde azalmaya sebep olur (Sapci T 2007).

RFTA; çok düşük güç seviyeleri (2-10 w), düşük voltaj (80 volt) ve düşük doku ısınması (< 100°C) ile karakterize bir methodtur (Sapci T 2007). Bipolar radyofrekans enerjisi özel bir elektrot yardımıyla submukozal olarak uygulanır. Meydana gelen 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 2.16). 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 büzüşme meydana gelir. Bu işlem doku koagülasyonu şeklinde adlandırılabilir, sonuç olarak doku ablasyonu ve doku hacminde küçülme meydana gelir (Nease CJ 2004).



Şekil 2.16. İğne uçlu konka elektrodu

Radyofrekans enerjisinin en avantajlı yönü; hücre düzeyinde ısının iyonik hareketlenme tarafından oluşturulması, lokal ve derin ısı artışına neden olmasıdır (Coste A 2001). 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 (Harrill WC 2007, Nease CJ 2004).

Dokuda oluşan ısı miktarı, kullanılan güç cihaz üzerinde görülebildiğinden tedavide standardizasyon yapılabilmektedir (şekil 2.17). Isı ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımı oluşturarak submukozal sekretuar hücrelerde azalmaya neden olur, allerjik rinitli ve vazomotor rinitli hastalarda semptomlarda azalmaya neden olur.



Şekil 2.17. RFTA cihazı

Elektrodun giriş deliği 24–48 saatte histolojik olarak iyileşir. Submukozal iyileşme 3–8 hafta kadar sürer. Klinik olarak ise postoperatif 18–21 gün sonra semptomlarda belirgin düzelmeye

olduğu gözlenmiştir. 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 (Sapci T 2007).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi 12 Mart 2014 tarihli 2014-54 sayılı etik kurul onayı alınarak; Mayıs 2014-Aralık 2015 tarihleri arasında Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı kliniğine kronik nazal tıkanıklık şikayeti ile başvuran ve izole alt konka hipertrofisi tespit edilen 40 erişkin hasta dahil edilmiştir.

Çalışmaya, en az 3 aydır burundan nefes almakta zorluk şikayeti olan ve fizik muayenesinde burun tıkanıklığına neden olabilecek 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 sonrasında takip protokolünü kabul etmeyenler çalışmaya dahil edilmemiştir. Septum deviasyonu, konka bülloza, nazal polip, adenoid vejetasyon gibi ilave üst solunum yolunda tıkanıklığı olan hastalar bu çalışmaya dahil edilmedi. 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, endoskopik nazal muayene, rinomanometrik incelemeleri yapıldı ve nazal kaviteleri MR yardımı ile değerlendirildi.

Hastalardan operasyon öncesi, burun tıkanıklığı şikayetlerinin on noktalı visual analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirilmesi istendi. Bu skalada 10 tamamen tıkalı olmasını, 0 ise hiç tıkanıklık olmamasını ifade etmekteydi. Yine operasyonu yapan hekim dışında farklı bir hekim tarafından konka büyüklükleri visüel analog skala üzerinde belirtilmesi istendi. Bütün hastalara alt konkalarının boyutlarının ölçülmesi için operasyon öncesi ve sonrası paranasal sinüs (yüz) MR'ı çekildi, aksiyel ve koronal planlarda kesitler elde edildi.

Elde edilen görüntüler üzerinden her olgunun alt konkalarının longitudinal ve transvers boyutları koronal planda uncinat proses seviyesinden geçen kesitlerde, aksiyel planda ise konkanın en uzun olduğu kesitte konka ön arka çapları manuel olarak ölçüldü. Daha sonra konka volümleri; $Volüm = longitudinal\ uzunluk \times transvers\ uzunluk \times ön\ arka\ uzunluk \times 0.52$ formülüyle hesaplandı (Sapci T 2007).

Hastalar eşit sayıda iki gruba ayrıldı. Tedavi amacıyla bir gruba radyofrekans termal ablasyon (RFTA) tekniği diğer gruba ise mikrodebrider tekniği uygulandı. Tedavi öncesi hastalara cerrahi teknik ve komplikasyonları hakkında bilgi verilerek onayları alındı.

Radyofrekans işlemi ısı kontrollü radyofrekans cihazı (G1 Coogen 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.

Diğer gruptaki hastaların alt konkalarına submukozal planda kemik konka üzerine lokal anestezi yapılarak konka mediale doğru balonlaştırıldı. Onbeş numaralı bistüri kullanarak alt konka kaudal ucuna vertikal bir insizyon yapıldı. Bu insizyon yerinden mikrodebrider (Xomed mikrodebrider düz uç 2 mm) ile girildi ve kemik konka üzerinden submukozal dokular debride edildi. Mikrodebrider, genellikle 5000 devir/dakika modunda çalıştırıldı. Özellikle mukozaya zarar verilmemesine özen gösterilmiştir. İnsizyon yeri sütüre edilmeden, konkanın mukozası elevatör yardımı ile lateralize edilerek konkal kemiğe yaklaştırıldı. 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.

Hastaların ilk olarak operasyon sonrası birinci haftada burun tıkanıklığı şikayetleri on noktalı visual analog skala (VAS) ile değerlendirilmesi istendi. Ayrıntılı kulak burun boğaz muayeneleri, farklı bir hekim tarafından VAS değerlendirmesi rinomanometri ve sakkarin testi birinci hafta kontrolünde yapıldı.

Hastaların ikinci kontrolleri operasyon sonrası ikinci ayda yapıldı. Yine bu değerlendirmede hastalar subjektif olarak, burun tıkanıklığı şikayetlerini VAS ile değerlendirdi. Aynı zamanda farklı hekim tarafından alt konka VAS değerlendirmesi, rinomanometri ve sakkarin testi yapıldı. Tüm hastalara alt konka boyutlarının ölçülmesi için operasyon sonrası ikinci ayda aksiyel ve koronal planda paranazal sinüs MR'ı çekildi. Hastaların preoperatif dönem ve postoperatif 2. ayda çekilen MR görüntülerinden hesaplanan konka büyüklükleri karşılaştırıldı.

Çalışmaya alınan hastaların nazal mukosilyer aktivitelerini değerlendirmek için preoperatif dönemde, post operatif birinci haftada ve ikinci ay kontrolünde olmak üzere üç 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 1/4 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.

3.1. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

İstatistiksel analiz SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin karşılaştırılmasında T-testi, Friedman testi ve Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirildi. Sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak gösterildi. Demografik değişkenler sıklık yüzdeleri (%) şeklinde verildi.



4. BULGULAR

Bu çalışmaya katılan 40 hastanın hepsi erişkin yaş grubunda olup 18 (%45,0)'i kadın 22 (%55,0)'si erkekti. Gruplara göre 12(%54,5) RF grubunda, 10(%45,5) MD grubunda erkek cinsiyet, 8(%44,4) RF grubunda, 10(%55,6) MD grubunda kadın cinsiyet mevcuttu (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Grupların cinsiyet dağılımı (%)

	Grup RF N=20 (%)	Grup MD N=20 (%)
Erkek	12(54,5)	10(45,5)
Kadın	8(44,4)	10(55,6)

Gruplar arasında ise hastaların yaşları; RF grubunda 32,55±10,96, MD grubunda 33,80±10,28 idi (p>0,05) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Grupların yaş dağılımı (ort±SD)

	Grup RF N=20 (ort±SD)	Grup MD N=20 (ort±SD)	P
Yaş	32,55±10,96	33,80±10,28	0,708

Gruplar arasında preoperatif, 1. hafta ve 2 ayda sakkarin klirensi ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi (p>0,05) (Tablo 4.3)

Tablo 4.3. Gruplar arası sakkarin klirens dağılımı (ort±SD)

Sakkarin Klirensi	Grup RF N=20 (ort±SD)	Grup MD N=20 (ort±SD)	P
preop	9,35±2,540	8,90±2,360	0,565
1.hafta	8,95±2,523	8,05±1,701	0,194
2.ay	9,25±2,099	8,80±1,963	0,488

Grup içi preoperatif, 1. hafta ve 2 ayda sakkarin klirensi ortalamasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok idi. (Tablo 4.4)

Tablo 4.4. Grup içi sakkarin klirens dağılımı

Sakkarin Klirensi	Grup RF N=20 P	Grup MD N=20 P
Preop- 1.hafta	0,42	0,19
Preop- 2.ay	0,80	0,79
1.hafta-2. ay	0,63	0,17

Gruplar arasında MR preoperatif değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark yok (p=0,613) (Tablo 4.1).

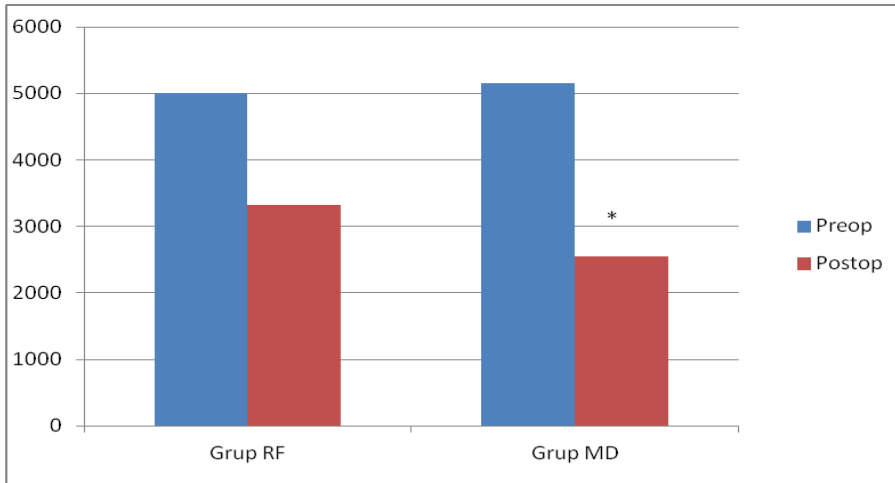
MR sonucu postoperatif RF grubunda $3315,60 \pm 477,24$, MD grubunda $2554,65 \pm 750,76$ olarak gözlemlendi. İstatistiksel olarak fark var idi ($p=0,00$) (Tablo 4.5) (Resim 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)..

Tablo 4.5. Gruplar arası MR dağılımı (ort±SD)

MR	Grup RF N=20 (ort±SD)	Grup MD N=20 (ort±SD)	P
Preop	5010,73±538,18	5153,81±1134,04	0,613
Postop	3315,60±477,24	2554,65±750,76	0,00*

* $P<0,05$ gruplar arası anlamlı fark.

Grafik 4.1. Gruplar arası MR dağılımı



* $P<0,05$ gruplar arası anlamlı fark.

Gruplar içinde MR değerlerinde sağ preop-sol preop ve sol preop-sol postop arasında istatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,00$) (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Grup içi MR dağılımı (ort±SD)

MR	Grup RF N=20 (P)	Grup MD N=20 (P)
Preop- Postop	0,00*	0,00*

* $P<0,05$ grup içi anlamlı fark.

Gruplar arası hasta şikayeti VAS değerlerinde; preoperatif VAS değerleri MD grubunda $8,05 \pm 0,75$ iken, RF grubunda $7,50 \pm 0,60$ idi. İstatistiksel olarak anlamlı fark vardı gözlemlendi ($p=0,03$) (Tablo 4.1). 1. hafta ve 2. ay VAS değerlerine bakıldığında MD grubu değerlerinde düşme gözlemlendi. 1. hafta RF grubu VAS değeri $5,90 \pm 0,78$ iken, MD grubu VAS değeri $3,75 \pm 0,78$ idi. 2. ay RF grubu VAS değeri $4,00 \pm 0,91$ iken, MD grubu VAS değeri $2,65 \pm 0,81$ idi. İstatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,00$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.7 Gruplar arası hasta şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Hasta Şikayeti VAS	Grup RF N=20 (ort±SD)	Grup MD N=20 (ort±SD)	P
preop	7,50±,60	8,05±0,75	0,03*
1.Hafta	5,90±0,78	3,75±0,78	0,00*
2.Ay	4,00±0,91	2,65±0,81	0,00*

*P<0,05 gruplar arası anlamlı fark.

Gruplar içinde hasta şikayet VAS değerlerinde istatistiksel anlamlı fark gözlemlendi (p=0,00) (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Grup içi hasta şikayet preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Hasta Şikayeti VAS	Grup RF N=20 (P)	Grup MD N=20 (P)
Preop- 1.hafta	0,00*	0,00*
Preop- 2.ay	0,00*	0,00*
1.hafta- 2.ay	0,00*	0,00*

*P<0,05 grup içi anlamlı fark.

Gruplar arası hekim VAS değerlerinde; preoperatif ve 1. hafta VAS değerlerinde anlamlılık gözlenmezken (p>0,05), gruplar arasında 2. ay RF grubu 4,05±0,94 iken MD 3,40±0,59 idi. İstatistiksel anlamlı fark gözlemlendi (p=0,01) (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Gruplar arası hekim preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Hekim VAS	Grup RF N=20 (ort±SD)	Grup MD N=20 (ort±SD)	P
Preop	5,75±1,25	6,75±1,61	0,03*
1.hafta	4,90±1,02	4,35±1,08	0,10
2.ay	4,05±0,94	3,40±0,59	0,01*

*P<0,05 gruplar arası anlamlı fark.

Gruplar içinde hekim VAS değerlerinde istatistiksel anlamlı fark gözlemlendi (p=0,00) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Grup içi hekim preoperatif, 1 hafta ve 2. ay VAS analizi

Hekim VAS	Grup RF N=20 (P)	Grup MD N=20 (P)
Preop- 1.hafta	0,000*	0,000*
Preop-2.ay	0,008*	0,001*
1.haftasağ -2.ay	0,000*	0,001*

*P<0,05 grup içi anlamlı fark.

Gruplar arası Anterior rinomanometri direnç ölçümünde preoperatif anlamlılık gözlenmezken ($p>0,05$), gruplar arasında 1. hafta RF grubu $0,7135\pm0,09821$ iken MD grubu $0,4895\pm0,08192$ idi. İstatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,00$) (Tablo 4.11).

Gruplar arasında 2. ay RF grubu $0,5380\pm0,07613$ iken MD $0,4035\pm0,08222$ idi. İstatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p=0,00$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Gruplar arası Anterior rinomanometri direnç ölçümü değerleri (ort \pm SD).

Anterior rinomanometri direnç ölçümü	Grup RF N=20 (ort \pm SD)	Grup MD N=20 (ort \pm SD)	P
Preop	0,8465 \pm 0,11217	0,8505 \pm 0,09960	0,90
1.hafta	0,7135 \pm 0,09821	0,4895 \pm 0,08192	0,00*
2.ay	0,5380 \pm 0,07613	0,4035 \pm 0,08222	0,00*

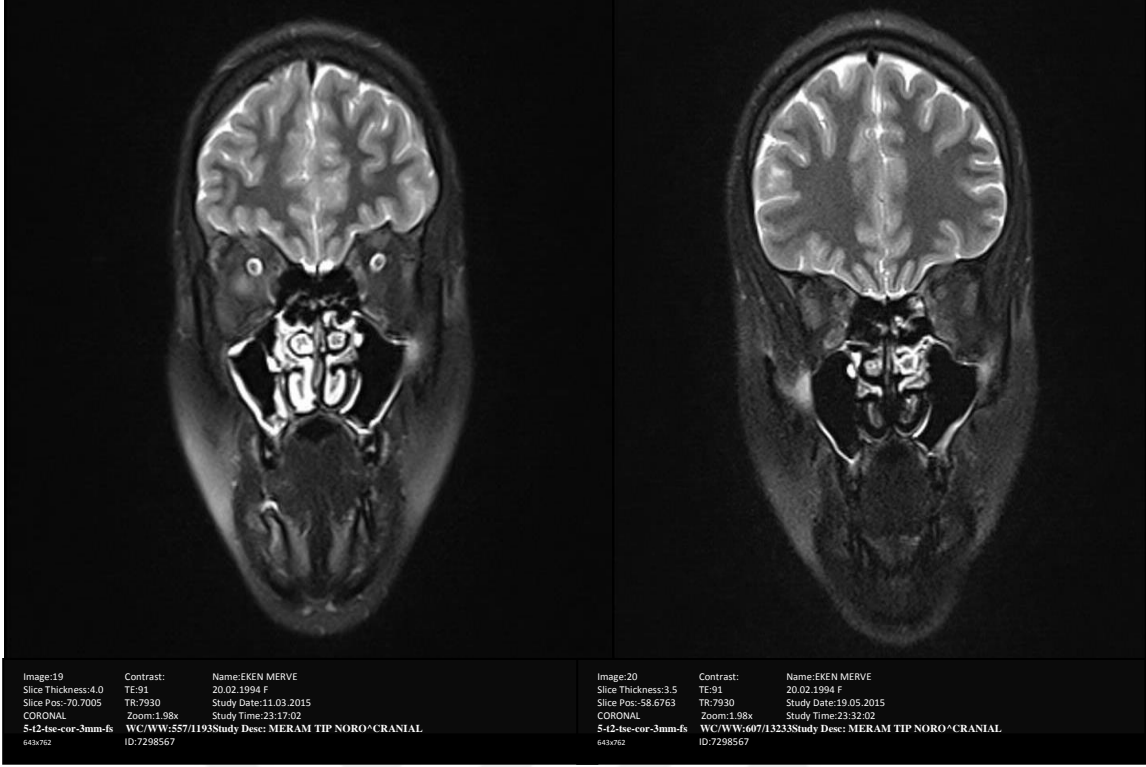
*P<0,05 gruplar arası anlamlı fark.

Gruplar içinde Anterior rinomanometri direnç ölçümü değerlerinde istatistiksel anlamlı fark gözlemlendi ($p<0,05$) (Tablo 4.12).

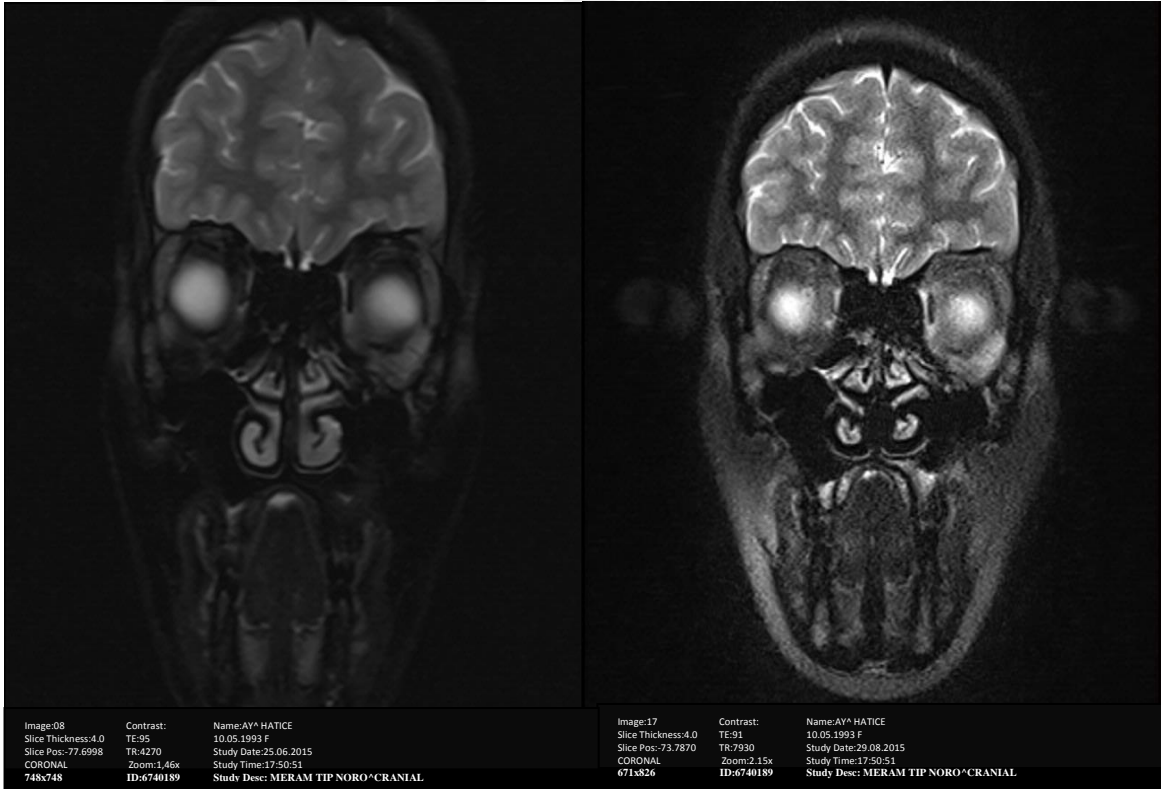
Tablo 4.12. Grup içi Anterior rinomanometri direnç ölçümü değerleri (p)

Anterior rinomanometri direnç ölçümü	Grup RF N=20 (P)	Grup MD N=20 (P)
Preop- 1.hafta	0,000*	0,000*
Preop-2.ay	0,000*	0,003*
1.haftasağ -2.ay	0,006*	0,002*

*P<0,05 grup içi anlamlı fark.



Resim 4.1. RF grubu preoperatif görüntü **Resim 4.2.** RF grubu postoperatif görüntü



Resim 4.3. MD grubu preoperatif görüntü **Resim 4.4.** RFTA grubu postoperatif görüntü

5. TARTIŞMA

Burun solunum yollarının başlangıç noktasıdır. Nazal solunum, akciğerlerin optimum etkinlikte fonksiyon göstermesini sağlar (Bailey BJ 2011). Burun inspiyum havasının nemlendirilmesi, ısıtılması ve filtrasyonunu sağlayarak lokal enfeksiyonlara karşı korunmayı sağlar. Mukosilyer klirens mekanizması ile solunum sisteminin savunma mekanizmasına katkıda bulunur(Kesimci E 2008). Ayrıca önemli görevleri arasında koku alma yer alır (John F 2016).

Burun tıkanıklığı, kulak burun boğaz hekimleri tarafından en sık karşılaşılan semptomlardandır. Burun tıkanıklığının nedeni genellikle alt konka hipertrofisidir(Gindros G 2009).Alt konka hipertrofisi bilateral veya unilateral olabilir. Bilateral olan alt konka hipertrofisi allerjik ve nonallerjik rinitle ilişkiliyken; tek taraflı hipertrofi genellikle septal deviasyona yanıt olarak meydana gelir ve kompensatuar hipertrofi olarak adlandırılır (Willatt D 2009, Kim DH 2008).

Rinitler; allerjik ve non-allerjik rinit olmak üzere ikiye ayrılır. Non-allerjik rinitler ise yeni sınıflama sistemine göre geniş bir şekilde beş alt gruba bölünmüştür. Bunlar; iritativ-toksik (mesleksel) rinit, hormonal rinit, ilaca bağlı rinit ve diğer formlardır. Allerjik , non-allerjik rinit ve rinitis medikamentoza konkada inflamasyona yol açabilir. İnflamasyon kronikleşirse mukozal glandlar büyür ve nazal mukoza bazal membranı altında kollejen birikerek kalıcı bir hipertrofiye yol açar (Bailey BJ 2011).

Alt konka hipertrofisi kemik, yumuşak doku ve mikst hipertrofi olarak 3 çeşittir. Yumuşak doku hipertrofisi en sık görülür (Neskey D 2009). Kompensatuar hipertrofiye mukoza kalınlığının artarken, kemik kalınlığında da artma izlenmiştir(Gindros G 2009, Willatt D 2009, Kim DH 2008).

Kronik nazal obstrüksiyon; ağızdan solunum, orofarengeal kuruluk, nazal konuşma, uyku bozukluğu, yorgunluk, akciğer kapasitesinde düşme gibi durumlara neden olabilir (Willatt D 2009).

Burun tıkanıklığının değerlendirilmesinde esasen ayrıntılı bir anamnez alabilmek önemlidir. Şikayetin başlangıç zamanı , arttıran veya azaltan faktörler, tek ya da çift taraflı olması, ilaç, sigara, alkol vb. alışkanlıkların sorgulanması patoloji hakkında yol gösterir (Çelik O 2002, Kaytaz A 2005). Ayrıntılı bir anemnezden sonra , anterior rinoskopi ya da endoskopik muayene ile konka büyüklükleri değerlendirilebilir.

Burun tıkanıklığının değerlendirilmesinde çeşitli laboratuvar yöntemleri kullanılır. Nazal fonksiyonun değerlendirilmesinde ve cerrahi tedavi uygulanan hastalarda yöntemin etkinliğinin objektif değerlendirilmesinde; pik nazal inspiratuar akım ölçümü(Chandra RK 2009, Wheeler SM 2008), odiosoft-rhino (Chandra RK 2009), akustik rinometri (Cavaliere M 2007, , Kizilkaya Z 2008), rinomanometri (Cavaliere M 2007, Cingi C 2010, Tatar A 2014, Jason L 2015) gibi yöntemler kullanılabilir. MR , herhangi bir yan etki görülmeden yapılabilen radyolojik bir incelemedir. Bu nedenle konka cerrahisine yönelik çalışmalarda sonuçları değerlendirmek için referans görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilmektedir (Sapci T 2007, Ercan C 2013,Kilavuz AE 2014). BT

(Ozcan KM 2008, Buyuklu F 2009, Duran M 2014) literatürde ,konka cerrahilerinin değerlendirilmesinde tercih edilen diğer bir yöntemdir.

Çalışmamıza dahil edilen 40 hastanın ayrıntılı anamnezi alındıktan sonra hastalara tam bir kbb muayenesi yapılmıştır. Konka büyüklüklerini değerlendirmek için anterior rinoskopi ve 0 derece rijit endoskop ile nazal muayene yapılmıştır. Hastalarımıza laboratuvar tekniklerinden rinomanometri ve MR tercih edilmiştir, nazal mukozal klirens ise sakkarin testi ile belirlenmiştir.

Konka hipertrofilerine bağlı gelişen burun tıkanıklıklarının tedavisinde medikal ve cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Kemik yapının büyüklüğü söz konusu olan konka hipertrofilerinde ise medikal tedavinin etkin olmayacağı bildirilmiştir (Lippert BM 1998, Elwany S 1990, Ito H 1996).

Medikal tedaviye yanıt alınamayan izole alt konka hipertrofilerinde tercih edilebilecek pek çok cerrahi yöntem bulunmaktadır (Passali D 1999). Kullanılan cerrahi yöntemler mukozaya zarar vererek siliyer fonksiyonu etkileyebilir. Nazal mukosiliyer klirens üst ve alt solunum yollarının primer defans mekanizmasıdır (Kesimci E 2008, Pedro PV 2008). Siliyer fonksiyonun sinüslerin temizlenmesinde ve kronik inflamasyonun önlenmesinde önemli bir rolü vardır (Naxakis S 2009). Siliyer aktivitedeki bozulma üst ve alt solunum yollarında ciddi solunum yolu enfeksiyonlarına veya kronik enfeksiyonlara yol açabilir (Deniz M 2006). Bundan dolayı seçilecek cerrahi müdahalenin, konkaların ve mukozanın yapısal bütünlüğüne minimal zarar verecek düzeyde olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra işlemin kolay ve kısa sürede uygulanabilir olması, postoperative iyileşme sürecinin kısa ve hastaların günlük yaşama kısa sürede geri dönmesini sağlayabilecek özellikler taşıması da önemlidir (Li KK 1998, Reddy SS 2003).

Hipertrofik alt konka tedavisi için, turbinektomi, submukozal turbinektomi, kriyoterapi, elektrokoterizasyon, mikrodebrider ile submukozal rezeksiyon, lazer cerrahisi ve RFTA gibi pek çok yöntem tanımlanmıştır (Yildirim B 2008, Willatt D 2009, Jackson LE 1999, Nurse LA 2009, Chang CW 2004, Tanyeri H 2008). Konka hipertrofilerinin cerrahi tedavisinde; tanımlanan ve uygulanan tedavi seçeneklerinin çok sayıda olması, ideal bir yöntemin olmadığını göstergesidir (Willatt D 2009, Nurse LA 2009).

Konka hipertrofisine yönelik cerrahi tedavide en etkili ve uzun süre yanıt veren yöntem total konka rezeksiyonudur. Fakat bu yöntemin dezavantajının çok olduğu bildirilmiştir. Bu yöntemde %75'e varan oranda; kanama, enfeksiyon, kabuklanma, sineşi ve septum perforasyonu bildirilmiştir (Fradis M 2000, Pollock RA 1984). Postoperative dönemde ciddi derecede kanama gelişen olgular bildirilmiştir (King HC 1993, Mabry RL 1984). En önemli sekel atrofik rinittir fakat literatürde nadiren geliştiği bildirilmiştir (Meredith GM 1988).

Parsiyel konka rezeksiyonlarının ise etkinliği değişiklik gösterir. Jackson ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada nazal hava yolunda düzelme %41 ile %90 arasında bildirilmiştir. Ayrıca nazal sineşi, kanamave uzamış kabuklanma gibi komplikasyonlara rastlanmıştır (Jackson LE 1999).

Fanous yaptığı çalışmada konka anterior kısmının alınmasının hastaların % 94'ünde rahatlama sağladığını bildirmiştir (Fanous N 1986). Yapılan çeşitli çalışmalarda parsiyel konka rezeksiyon olgularında % 10'a varan oranda kanama olabileceği raporlanmıştır(King HC 1993). Kanama bu yöntemle oluşabilecek en önemli komplikasyondur. 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 (Willatt D 2009). Total konka rezeksiyonu ve parsiyel konka rezeksiyonu karşılaştırıldığında yöntemlerin faydaları ve riskleri benzer bulunmuştur (Jackson LE 1999).

Alt konkanın lateralizasyonu tekniğinin morbiditesi minimal düzeydedir. Fakat hastalarda geçici bir düzelme meydana gelmekte ve konka sonunda eski pozisyonuna gelmektedir (Gupta A 2001). Alt konka hipertrofisi tedavisinde kullanılan, mukozaya yönelik girişimlerden; vidian nörektomi (Nalebuff DJ 1993, Ikeda K 2006), elektrokoter (Cavaliere M 2005 , Nurse LA 2009 , Hol MK 2000), kortikosteroid enjeksiyonu (58,59), submukozal sklerozan madde enjeksiyonu (41), kimyasal koagülasyon (Hol MK 2000) ve kriyocerrahi (Hol MK 2000, Passali D 1999) yöntemleri uygulanmış olup ancak günümüzde popülaritesini kaybetmişlerdir.

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 düzelme saptanmıştır (Maskell S 2007). Bununla birlikte bu yöntemin pahalı ve uygulanabilmesi için cerrahi deneyim gerektiren bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Nurse LA 2009).

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 değerlendirilmiştir. 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 (Ferri E 2004).

İnferior türbünoplasti, Mabry tarafından geliştirilmiştir. Medial mukoza bu teknikte korunmaktadır. Osseöz veya mikst konka hipertrofilerinde tercih edilebilir(Mabry RL 1988, Mabry RL 1982). Mabry'nin geliştirdiği tekniği Bielamowicz ve ark. modifiye ederek endoskop ve mikrodebrider eşliğinde uygulamışlar ve sonuçlarını yayınlamışlardır (Bielamowicz S 1999). Bu çalışmada hastaların %60'ında nazal krutlanma, % 7'sinde nazal akıntı, %4' ünde nazal kuruluk gözlenmiştir. Postoperatif dönemde nazal açıklıkta düzelme %100 olarak gözlenmiştir. Ayrıca operasyon esnasında daha az kanama olduğunu bildirmişlerdir.

Radyofrekans uzun yıllar tıbbın çeşitli alanlarında kullanılmaktadır(Bozkurt Z 2003). Kulak burun boğaz alanında radyofrekans enerjisi ilk kez Powell ve ark. tarafından domuz dil kökü üzerinde uygulanmıştır (Powell NB 1998). Daha sonra insanlarda yumuşak damak ve konkaya uygulayarak başarılı sonuçlar almışlardır (Powell NB 1998, Bozkurt Z 2000).

Radyofrekans termal ablasyonu, nazal mukozaya zarar vermeksizin alt konka volümünü azaltıp hastaya minimal rahatsızlık veren bir yöntem olarak bildirilmiştir (Cavaliere M 2005, Cavaliere M 2007). RFTA; çok düşük güç seviyeleri (2-10 w), düşük voltaj (80 volt) ve düşük doku ısınması (< 100°C) ile karakterize bir metottur (Sapci T 2007). Hedef dokuda dirence bağlı 60°C ile 90° C arasında kontrollü ısınma gerçekleşir, bu yolla radyo frekans akımı küçük nekrotik bir alan oluşturur (Nease CJ 2004). Bu nekrotik alanın büyüklüğü aktif elektrotun etrafında 2-4 mm kadardır (Nurse LA 2009). Bu nekrotik alan vücut tarafından skar dokusu olarak onarılır, sonuç olarak dokuda küçülme meydana getirir (Sapci T 2007).

RF tedavisinin nazal mukozal fizyolojiyi en az düzeyde etkilediğine yönelik olarak yapılmış çalışmalar vardır. Şapçı ve ark. yaptığı çalışmada parsiyel türbünektomi, lazer ve radyofrekans cerrahisinin mukosilyer transport üzerine etkilerini karşılaştırılmıştır (Sapci T 2007). Çalışma sonucunda mukosilyer transport hızının RF yapılanlarda kontrol grubuna en yakın oranda olduğu tespit edilmiştir. Yine Coste ve ark.'nın RF'a bağlı erken dönemdeki mukozal değişiklikleri değerlendirdiği çalışmasında ilk kez konkaların yüzey epitelinde silyalı hücrelerin intakt ve normal vuru frekansına sahip olduğunu ve mukosilyer klirensin korunduğu göstermiştir (Coste A 2001).

Literatürde başka bir çalışmada ise alt konka hipertrofisi olan 40 hastada RFTA tedavisinin konka epiteli ve silya morfolojisine olan etkisinin histopatolojik olarak gösterilmeye çalışıldığı elektron mikroskopu ile ameliyat öncesi dönemde ve ameliyat sonrası sekizinci haftada alınan biyopsiler karşılaştırılmış ve sonuçta silya ve epitel dokusunda ameliyat sonrası yapısal bir patoloji izlenmediği bildirilmiştir (Sargon MF 2009).

Alt konkanın mikrodebrider ile redüksiyonu, konkanın bütünlüğünü koruyan, mukozaya zarar vermeyen ve kabul edilebilir morbidite oranlarına sahip bir yöntemdir. Mikrodebrider ile konka redüksiyonunda yapılacak rezeksiyon oldukça kontrollüdür (Friedman M 1999). Mukozal bütünlük tamamen ya da büyük ölçüde korunduğundan kabuklanma, kötü kokulu akıntı genellikle görülmez. Mukozanın korunması komplikasyonların gelişme olasılığını azaltmakta, aynı zamanda nazal fizyolojide çok önemli olan mukosilier fonksiyonları da korumaktadır.

Günümüzde yapılan birçok çalışma submuköz mikrodebrider aracılığıyla turbinoplasti gibi nazal fizyolojiyi koruyan tekniklere odaklanmıştır (Ye T 2015). Neri ve ark. hipertrofik kronik rinit tanısı olan bilateral inferior parsiyel turbinoplasti yapılan 13 hastanın konka mukozasından eksizyon yapmışlar ve 4 ay takip süresi sonrasında alınan mukozadaki değişiklikleri incelemişler. Mukozanın tamamının takip süresince rejenere olduğunu ve aynı zamanda tüm hastalarda

mukosiliar transport zamanının normal aralığa geri döndüğünü bildirmişlerdir. Objektif nazal fonksiyon testlerine uyacak şekilde olan VAS skorlamasında iyileşme izlendiğini bildirmişlerdir. İyileşme zamanı ile ilgili herhangi bir olumsuz etki ya da postop yan etkileri raporlanmamıştır (Neri G 2013).

Literatürde alt konka cerrahi sonuçlarını değerlendiren bir çalışmada genellikle mikrodebrider ve radyofrekans ile yapılan konkoplastinin tercih edildiği bildirilmiştir. Bu iki teknikte mukozayı korur. Mikrodebrider tekniği ile yapılan konkoplasti sonuçlarının radyoferanks ile yapılanlara göre daha iyi olduğu bildirilmiştir. Mikrodebrider tekniği tercih edilen çalışmaların hiçbirinde mukozal histolojik değişikliklere rastlanmadığı da belirtilmiştir (Bhandarkar ND 2010).

Kızılkaya ve ark. ise RF ile mikrodebrider ile yapılan submukozal rezeksiyon yöntemini etkinlik ve mukozal yapı bütünlüğü açısından karşılaştırılmıştır. Her iki yöntemin komplikasyonları istatistiksel olarak karşılaştırıldığında anlamlı bir fark izlenmemiş . Hastalara preoperative, 12 hafta ve 6. Ayda uygulanan akustik rinometride gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Elde edilen bulgular neticesinde RF cerrahisinin nazal obstrüksiyonu azaltmada mikrodebrider kadar etkin olduğu bildirilmiştir. Ayrıca her iki yöntemde de sakkarin klirensi ameliyat öncesi ve sonrası ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (preop- postop 6.ay, $P=0.134$) (Kızılkaya Z 2008).

Mikrodebrider kullanılan olgularda kanama oranı (%1,6) oldukça düşüktür (Friedman M 1999). Nazal hava pasajının açılmasında mikrodebrider ile redüksiyon etkin güvenli bir yöntemdir. Ameliyat sonrası erken dönemden itibaren pasajın belirgin olarak açıldığı izlenebilir.

Mukozal yırtılmalar bu ameliyat sırasında sık görülen komplikasyonlardır (Wexler D 2005). Yırtılmalar özellikle konkanın medial yüzde olmaktadır. Genellikle sınırlı bir alandadır. Eş zamanlı septum cerrahisi uygulanıyorsa ve mukozal hasar karşılıklı gelişirse sineşi açısından dikkat edilmelidir. Bununla birlikte bu yöntemi uygulayan cerrahın bu konudaki tecrübesi de meydana gelecek komplikasyonlar ve tedavi başarısı açısından önemli olduğu belirtilmiştir (Jackson LE 1999).

Jason ve ark yaptıkları çalışmalarına, literatürdeki 26 çalışmayı dahil etmişler. Bu çalışmaların 17 tanesi (%65) RFTA tekniği ile ilgili yapılmış, 7 tanesi (%27) mikrodebrider ile yapılmış. 2 tanesi ise (%7.6) RFTA ve mikrodebrider tekniklerini kıyaslamakta olduğu belirtilmiştir. Akustik rinomanometrinin istatistiksel analizi farklı çalışmalarda farklı rinomanometri ölçümler kullanılmasından dolayı karmaşık hale geldiği belirtilmiş. 4 tane çalışmada nazal akım ölçümler kullanılmış, 6 tane çalışmada hacim ölçümler kullanılmış , 5 tane çalışmada ise direnç ölçümleri kullanılmıştır. Bu fragmentasyona rağmen, nazal akımın bu iki teknik için de anlamlı derecede iyileşme gösterdiği bildirilmiştir. (nazal akım ($P < 0.01$), nazal volüm ($P = .015$), nazal direnç ($P = .020$)). Çalışmalarında yakın zamanda olumlu sonuçlar gösteren iki tekniğin radyofrekans ile

ablasyon ve mikrodebrider ile yapılan konkoplasti olduğunu bildirmişlerdir. İki teknik arasında anlamlı bir fark izlemediklerini fakat verilerin heterojen olmasından dolayı çalışmanın sınırlı kaldığını vurgulamışlardır (Jason L 2015).

Literatürdeki prospektif bir çalışmada radyofrekans ve mikrodebrider ile yapılan konkoplasti sonuçlarını karşılaştırmışlar. Her iki grupta da preoperative, 1. Hafta , 1. Ay ve 3. Ayda olmak üzere, 4 puanlık bir skala kullanılarak bazı semptomların şiddetine (nazal obstrüksiyon, nazal akıntı, baş ağrısı ve hiposmi) bakılmış. Nazal obstrüksiyon skorlamasına bakıldığında mikrodebrider uygulanan grupta daha iyi sonuçlar alınmış ($p < 0.05$). Nazal akıntı, baş ağrısı ve hiposmi skorlamasında ise gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiş. Her iki gruba da preoperative ve 3. Ayda rinomanometri testi uygulamışlar. 3.ayda mikrodebrider uygulanan grubun rinomanometri sonuçları RFTA uygulanan gruptan daha düşük olduğu görülmüş ($p < 0.05$). Hasta memnuniyeti de 4 puanlık bir skala ile değerlendirilmiş (preoperative, 1. Hafta, 1. Ay, 3. Ay, 1. yıl) ve mikrodebrider uygulanan grubun, RFTA uygulanan gruba göre daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmiştir ($p < 0.05$). Her iki tekniğinde etkin birer yöntem olduğunu ve benzer komplikasyon oranlarına sahip olduğunu bildirilmiştir. Hasta grupları arasında uzun ve kısa vadede sonuçları karşılaştırdıklarında mikrodebrider ile yapılan konkoplasti sonuçlarının daha iyi olduğunu raporlanmıştır (Cingi C 2010).

Kumar ve Sindwani çalışmalarında endoskopik sinus cerrahi geçiren hastalarda bipolar mikrodebrider cerrahi sonuçlarını standart mikrodebrider sonuçları ile kıyaslamışlar. Bipolar mikrodebrider ile tedavi edilen hastalarda intraoperatif kan kaybının önemli derecede az olduğunu saptamışlar ($p=0.015$); aynı zamanda ameliyat süresinin önemli derecede azaldığını bildirmişlerdir (%12.3) .Yapılan bu çalışma alt konk hipertrofisi için bipolar mikrodebrider tekniğinin birçok potansiyel avantajlara sahip olabileceğini göstermektedir (Kumar N 2012).

Çalışmamızda hasta gruplarından birine (20 hasta) cerrahi teknik olarak RFTA uygulandı. RFTA uygulaması; konk probu her bir alt konkaya anterior, medial, posterior olacak şekilde ayrı ayrı 3 noktaya longitudinal ve submukozal yerleştirilerek yapıldı. 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.

Diğer hasta grubuna ise mikrodebrider ile konk redüksiyonu uygulandı. Uygulamada mikrodebrider (Xomed XPS/ Medtronic mikrodebrider düz uç 2 mm) ile kemik konk üzerinden submukozal dokular debride edildi. Özellikle mukozaya zarar verilmemesine özen gösterildi. İşlem bitiminde muhtemel kan sızıntılarını önlemek için diğer gruba yapıldığı gibi, 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. Hastalarımızdan 4 tanesinde tek taraflı konka medial yüzünde minimal yırtılma meydana gelmiştir ancak postoperative kontrollerde herhangi bir sineşiye rastlanmamıştır.

Çalışmamızda uyguladığımız her iki teknikte hastaların hiçbirinde postoperative kanama, sineşi gibi komplikasyonlar gelişmemiştir.

MR incelemesi, hiçbir yan etkisi olmadan yapılabilen bir radyolojik incelemedir (Saunders MW 1999). MR'ın kemik dokuyu iyi gösterememesinden dolayı rinolojideki yeri sınırlı olmasına rağmen nazal mukozal yapıların gösterilmesinde çok önemli bir rol oynar (Saunders MW 1999). Webber ve ark. MR incelemesi ile köpeklerde nazal mukozadaki erektil dokuyu göstermişlerdir (Webber RL 1987). Kennedy ve ark. çalışmalarında nazal fizyolojik değişiklikleri MR ile göstermişlerdir (Kennedy DW 1988, Lund V 1992). Saunders ve ark. başka şikayetleri nedeniyle kranial MR çekilen hastalarda burun tıkanıklığı semptomlarını araştırmışlardır. Orta konkanın ön ucundan geçen kesitte nazal pasaj yüz ölçümü, alt konkanın horizontal uzunluğu, maksimum septal mukozal kalınlığı ölçmüşler, genel olarak subjektif burun tıkanıklığı ile nazal MR arasında bir ilişki bulamamışlardır. Sadece maksiller sinus mukozal kalınlığının 5 mm.'den fazla olduğu olgularda bir ilişki olabileceğini göstermişlerdir(Saunders MW 1999).

Literatürdeki bir çalışmada 21 hastaya RFTA uygulanmış ve tekniğin etkinliği VAS skorlaması ve MR kullanarak değerlendirilmiştir. Nazal obstrüksiyon derecesini değerlendirmek için preoperative ve postoperative 10. haftada yapılan VAS skorlaması karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalma saptanmıştır($p<0.01$). Hekim muayenesinde yapılan VAS skorlamasında da preoperative ve postoperative 10. hafta ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalma izlenmiştir ($p<0.01$). MR ile yapılan görüntülemelerde postoperative ortalama konka hacimleri, preoperative ortalama hacimlerle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu raporlanmıştır($P =0.023$; $P <0.05$) (Sapci T 2007).

Çalışmamızda her olguya, operasyon öncesi ve sonrasında olmak üzere, konkaları detaylı şekilde göstermek amacıyla aksiyel ve koronal planlarda MR görüntüleri elde edildi. Gruplar preoperative ve postoperative MR sonuçlarına göre değerlendirildiğinde iki grupta da alt konka hacimlerinde anlamlı derecede küçülme izlendi ($P<0.05$). Gruplar karşılaştırıldığında ise mikrodebrider uygulanan grubun MR sonuçları RFTA uygulanan gruba göre anlamlı derecede fark bulundu ($P<0.05$). Mikrodebrider tekniği uygulanan hastaların alt konka hacimlerinde daha fazla miktarda azalma olduğu saptandı.

Civelek ve ark. yaptığı çalışmada alt konka totaline radyofrekans uygulaması sonucunda her iki nazal kavitenin toplam dirençlerinin preoperatif ve postoperatif olarak istatistiksel olarak karşılaştırılmaları sonucunda; yapılan işlem istatistiksel olarak anlamlı saptamışlardır ($p=0.034$) (Civelek Ş 2009).

Yapılan başka bir çalışmada RFTA ve Mikrodebrider tekniği uygulanan gruplarda rinomanometrik değerlere bakıldığı zaman her iki grupta anlamlı derecede nazal hacmi artışı olduğunu gösterilmiştir (Jason L 2015).

Bu çalışmada Sağ ve Sol nazal kavite ölçümleri ayrı ayrı yapılarak toplam nazal direnç değerleri elde edildi. Yapılan ölçümlerde RFTA ve microdebrider tekniği uygulanan grupların ikisinde de istatistiksel anlamlı derecede toplam dirençte azalma saptandı. RFTA grubu preoperative toplam direnç ortalaması 0,84 , 1. hafta kontrolünde 0,71, 2. Ay kontrolünde 0,54 ($p<0,05$) olarak saptanmıştır. Mikrodebrider grubu preoperative toplam direnç ortalaması 0,85 , 1. Hafta kontrolünde 0,49, 2. Ay kontrolünde 0,40 ($p<0,05$) olarak saptanmıştır. Gruplar karşılaştırıldığında microdebrider tekniği uygulanan grupta erken dönem ve 2. Ay kontrolde daha fazla direnç azalması olduğu saptanmıştır ($p<0,05$).

Literatürde hastaların burun tıkanıklığı derecesinin subjektif olarak değerlendirilmesi amacıyla genellikle VAS kullanılmıştır(Assanasen P 2014, Casale M 2014, Kilavuz AE 2014, Uz AO 2014, Jason L 2015).

Çalışmamızda hastalarımıza burun tıkanıklığının değerlendirilmesi için preoperative, postoperative 1. hafta ve 2. ayda VAS skorlaması uygulanmıştır. Bu skorlamada hasta gruplarına uygulanan iki tekniğinde istatistiksel olarak hasta şikayetlerini azaltmada etkin olduğu izlenmiştir. (RFTA ; VAS ort preoperative 7,51 postoperative 1. hafta 5,90 , 2. ay 4,00.) (Mikrodebrider VAS ort; preoperative 8,05 , postoperative 1. hafta 3,75, 2. ay 2,65) Gruplar arası VAS değerleri karşılaştırıldığında ise mikrodebrider tekniğindeki VAS skorlarının anlamlı derecede daha düşük olduğu saptandı($p<0,05$). Mikrodebrider tekniği erken dönem kontroldeki (1. Hafta) VAS değerleri RFTA tekniğine göre daha büyük oranda azalmıştır. Hem erken dönemde hem de 2. Ayda mikrodebrider tekniğinin hasta şikayeti VAS ortalamalarını anlamlı derecede azalttığı saptandı.

Farklı bir hekim tarafından yapılan muayenede iki grupta da preoperative ve postoperative 1. hafta ve 2. ayda VAS skorlaması ile değerlendirildi. Hekim değerlendirmesindeki VAS değerleri iki tekniğinde etkin olduğu saptandı (RFTA hekim VAS skoru ort preoperative 5,75, postoperative 1. hafta 4,90, 2. ay 4,05) (Mikrodebrider hekim VAS skoru ort 6,75, postoperative 1. hafta 4,35 , 2. ayda 3,40). Fakat mikrodebrider tekniği RFTA tekniğine göre daha etkin ($p<0,05$) ve erken dönemde daha fazla oranda küçülme sağladığı izlenmiştir.

Konkaya yönelik cerrahilerde diğer bir komplikasyonda nazal fonksiyonların bozulmasıdır. Nazal mukosilyer klirensin değerlendirilmesinde, pek çok yöntem kullanılmakta olup bu amaçla in vivo ve in vitro pek çok yöntem tariflenmiştir. İn vitro nazal mukozanın silyer aktivitesini ve silyer atım frekansını değerlendirmek için stroboskopi, röntgenografi, oto elektron teknik ve faz kontrast mikroskopu gibi teknikler kullanılmıştır (Kula M 2009). İn vivo tekniklerde; sakkarin, boyalar (bitkisel kömür tozu, indigo karmin, metilen mavisi), radyopak teflon diskleri, alüminyum diskler,

baryum sülfat ve radyoaktif maddeler kullanılmıştır (Rusznak C 1994). Kolay uygulanabilen ve noninvaziv bir yöntem olan sakkarin testi pratikte sık uygulanmaktadır. Bu test ile otuz dakikadan uzun transport zamanı, mukosilyer trasportun bozulduğunu gösterir. Ortalama sakkarin zamanı 7 ile 15 dakika arasında değişmektedir (Jones N 2001, Deniz M 2006).

Sakkarin testi ilk olarak Andersen tarafından 1974'te tanımlanmış olup Rutland ve Cole tarafından modifiye edilmiştir (Corbo GM 1989). Sakkarin testi ile nazal mukosilyer klirensin değerlendirilmesi yöntemi pek çok çalışmada kullanılmıştır (Deniz M 2006, Kesimci E 2008, Pedro PV 2008, Cavaliere M 2005, Cavaliere M 2007, Yıldırım B 2008, Liu CM 2009, Duran M 2014, Uz AO 2014).

Literatüre bakıldığında nazal mukosilyer transit zamanının değerlendirilmesinde sakkarin testi ile silyer atım frekansının değerlendirildiği fotometrik yöntem arasında iyi bir korelasyon olduğu gösterilmiştir (Pedro PV 2008).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 (Pedro PV 2008).

Yapılan bir çalışmada RFTA uygulanan 30 hastaya sakkarin klirensi ile ölçümler yapılmış, istatistiksel olarak preoperatif ve post operatif dönem arasında (2. Ay) anlamlı bir fark bulunamadığı bildirilmiştir($p>0.05$) (Duran M 2014).

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 ($p>0.05$) (Kizilkaya Z 2008).

Bu çalışmada RFTA ve mikrodebrider tekniği uygulanan iki hasta grubunda da preoperative ve postoperative kontrollerde (1. Hafta, 2. Ay) sakkarin klirensi ile ölçümler yapılmıştır. İki grupta da anlamlı bir fark bulunamamıştır($p>0.05$) . Hastalarımıza uyguladığımız iki tekniğinde mukozal klirens üzerinde olumsuz etkisinin olmadığı gösterilmiştir.

Sonuç olarak, alt konka hipertrofilerine bağlı olarak gelişen nazal obstrüksiyonun tedavisinde, radyofrekans ile termal ablasyon tedavisi ve mikrodebrider tekniği etkin, ciddi komplikasyonlara yol açmayan, mukosilyer klirensi bozmayan, hasta memnuniyetinin yüksek olduğu güvenli yöntemlerdir. Sonuçlarımızı değerlendirdiğimizde mikrodebrider tekniğinin RFTA tekniğine göre daha etkin ve daha hızlı sonuçverdiği kanaatine varılmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

1-Hastaların burun tıkanıklığına yönelik yapılan VAS skorlamasında mikrodebrider ve RFTA tekniği uygulanan grupta preoperatif ve postoperatif 1. hafta ve 2. ayda istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma saptandı.

2- Hastaların burun tıkanıklığına yönelik yapılan VAS skorlamasında mikrodebrider tekniği ile RFTA tekniği karşılaştırıldığında, mikrodebrider tekniğinin RFTA uygulanan gruba göre preoperatif ve postoperatif 1. Hafta ve 2. Ayda istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma saptandı. Mikrodebrider tekniğinin erken dönemde daha hızlı etkinlik gösterdiği izlendi.

3-Farklı bir hekim tarafından yapılan nazal muayeneye yönelik uygulanan VAS skorlamasının mikrodebrider ve RFTA tekniğinin ikisinde de anlamlı derecede azalma saptandı.

4-Farklı bir hekim tarafından yapılan nazal muayeneye yönelik uygulanan VAS skorlamasında mikrodebrider ve RFTA tekniğinin karşılaştırıldığında, mikrodebrider tekniğinde anlamlı derecede azalma olduğu ve erken dönemde daha iyi yanıt verdiği saptandı.

5- RFTA uygulanan gruptaki hastalara yapılan preoperatif ve postoperatif sakkarin klirens testinde anlamlı fark saptanmadı. RFTA tekniğinin mukozal klirens üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı görüldü.

6- Mikrodebrider tekniği uygulanan gruptaki hastalara yapılan preoperatif ve postoperatif sakkarin klirens testinde anlamlı fark saptanmadı. Mikrodebrider tekniğinin mukozal klirens üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı görüldü.

7-RFTA ve mikrodebrider tekniği uygulanan hastalara yapılan preoperatif ve postoperatif rinomanometrik ölçümlerde toplam nazal direncin iki grupta da anlamlı derecede azaldığı saptandı.

8- İki grup birbiri ile karşılaştırıldığında mikrodebrider tekniğinde RFTA tekniğine göre toplam nazal direnci anlamlı derecede azalttığı saptandı. Mikrodebrider tekniğinin erken postoperatif dönemde RFTA tekniğine göre daha hızlı nazal direnci azalttığı görüldü.

9- RFTA ve mikrodebrider tekniği uygulanan hastalara yapılan preoperatif ve postoperatif MR ölçümlerinde alt konka hacimlerinde iki grupta da anlamlı derecede azalma saptandı.

10-İki grup birbiri ile karşılaştırıldığında mikrodebrider tekniğinde RFTA tekniğine göre MR daki alt konka hacim ölçümlerinde anlamlı derecede azalma olduğu saptandı. Mikrodebrider tekniğinin erken postoperatif dönemde RFTA tekniğine göre daha hızlı alt konka hacimlerini azalttığı görüldü.

7. KAYNAKLAR

- 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.
- 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
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi 1. cilt. 3. baskı.* Ankara: Güneş Kitabevi, 2001: 284-90
- Assanasen P, Choochurn P, Banhıran W, Bunnag C. Radiofrequency inferior turbinate reduction improves smell ability of patients with chronic rhinitis and inferior turbinate hypertrophy. *Allergy Rhinol (Providence)* 2014; 5:12 – 16.
- Ballanger jj. Clinical anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses. In: Ballanger jj, Snow JB. *Otolaryngology Head and Neck Surgery.* 15th. ed. Willams and Wilkins, 1996: 3-19
- 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
- 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.
- Berger G, Hammel I, Berger R, Avraham S, Ophir D. Histopathology of the inferior turbinate with compensatory hypertrophy in patients with deviated nasal septum. *Laryngoscope* 2000; 110: 2100-2105.
- Bhandarkar ND, Smith TL. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2010, 18:49–53
- Bielamowicz S, Hawrych A, Gupta A. Endoscopic inferior turbinate reduction: A new technique. *Laryngoscope* 1999;109:1007-1009.
- Bozkurt Z, Şapçı T, Şahin B. Radyofrekans cerrahisi sonuçlarımız. *KBB İhtisas Dergisi* 2003; 9(1): 30-36.
- Buyuklu F, Cakmak O, Hizal E, et al. Outfracture of the inferior turbinate: a computed tomography study. *Plast Reconstr Surg* 2009.
- Byron J. Bailey & Jonas T. Johnson, *Baş ve Boyun Cerrahi Anatomisi, Baş ve Boyun Cerrahisi Otolaringoloji*, 4. Baskı, Ankara, 2011
- Caffier PP, Frieler K, Scherer H, et al. Rhinitis medicamentosa: therapeutic effect of diode laser inferior turbinate reduction on nasal obstruction and decongestant abuse. *Am J Rhinol* 2008; 22:433 – 439.
- Çakmak Ö, Coşkun M, Çelik H, Büyüklü F, Özlüoğlu L. Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. *Laryngoscope* 2003; 113: 290-294
- Casale M, Bottaro V, Sabatino L, et al. The efficacy of radiofrequency volumetric tissue reduction of hypertrophied inferior turbinate in simple snoring. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2014; 18:2160 – 2168.

- 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.
- 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.
- Çelik O. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş ve Boyun Cerrahisi . Turgut Yayıncılık 2002, İstanbul. pg 424-435
- Chandra RK, Patadia MO, Raviv J. Diagnosis of nasal airway obstruction. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009 Apr;42(2):207-25.
- Chang CW, Ries WR. Surgical treatment of the inferior turbinate: new techniques. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;12:53-7.
- Cingi C, Ure B, Cakli H, Ozudogru E. Microdebrider-assisted *versus* radiofrequency-assisted inferior turbinoplasty: a prospective study with objective and subjective outcome measures. *ACTA OTORHINOLARYNGOLOGICA ITALICA* 2010;30:138-143
- Civelek Ş, B. Koç, M. Özçelik, C. fi. Kalkavan, S. Turgut. Bipolar radyofrekans uygulamasının, alt konka hipertrofilerindeki etkinliğinin, rinomanometrik olarak incelenmesi. *Turk Arch Otolaryngol*, 2009; 47(3): 111-116
- Clement PA, Gordts F (2005) Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology* 43:169–179.
- 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.
- 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.
- Corey JP. Acoustic rhinometry: should we be using it? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006 Feb;14(1):29-34.
- Coste A, Yona L, Blumen M, et al. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope* 2001; 111: 894-9.
- 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.
- 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.
- 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.
- Duran M, Ülkü ÇH. İzole alt konka hipertrofisi olan hastalarda radyofrekans termal ablasyon tedavisinin nazal mukosilyer klirens üzerine etkisi. *KBB İhtis Derg* 2014;24(4):185-189
- Elwany S, Harrison R. Inferior turbinectomy: Comparison of four techniques. *The Journal of Laryngology and Otology.* 1990; 104: 206-209.

- Ercan C, Imre A, Pinar E, Erdogan N, Sakarya EU, Oncel S Comparison of Submucosal Resection and Radiofrequency Turbinate Volume Reduction for Inferior Turbinate Hypertrophy: Evaluation by Magnetic Resonance Imaging Indian J Otolaryngol Head Neck Surg (July–Sept 2014) 66(3):281–286
- Fanou N: Anterior turbinectomy, arch Otolaryngol head neck surg 112: 850-852, 1986
- Farmer SE, Quine SM, Eccles R. Efficacy of inferior turbinate coblation for treatment of nasal obstruction. J Laryngol Otol 2009
- Farmer SEJ, Eccles R. Chronic inferior turbinate enlargement and the implications for surgical intervention. Rhinology 2006; 44: 234- 238.
- 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.
- Fradis M, Golz A, Danino J, et al. Inferior turbinectomy versus submucosal diathermy for inferior turbinate hypertrophy. Ann Otol Rhinol Laryngol 2000; 109: 1040–1045.
- Friedman M, Tanyeri H, Lim J, et al. A safe, alternative technique for inferior turbinate reduction. Laryngoscope 1999;109:1834–7.
- 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.
- Gluckman JL, Stegmayer R. Nonallergic Rhinitis: In Paperella MM, Otolaryngology; 1991; 1889-1897.
- 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.
- Graney DO, Rice DH. Anatomy. In: Cummings CW (eds). Otolaryngology Head and Neck Surgery. Vol. 2. St. Louis: Mosby, 1998; 757-770.
- Gupta A, Mercurio E, Bielamowicz S. Endoscopic inferior turbinate reduction: an outcomes analysis. Laryngoscope. 2001 Nov;111(11 Pt 1):1957-9.
- Harrill WC, Pillsbury HC 3rd, McGuirt WF, Stewart MG. Radiofrequency turbinate reduction: a NOSE evaluation. Laryngoscope. 2007 Nov;117(11):1912-9.
- 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.
- 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.
- Howard BK, Rohrich RJ. Understanding the nasal airway: principles and practice. Plast Reconstr Surg. 2002 Mar;109(3):1128-46; quiz 1145-6.
- Huizing EH, de Groot JAM. Functional reconstructive nasal Surgery. Stuttgart-New York : Thieme, 2003: 7-108

- Ikedo 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.
- Ishida H, Yoshida T, Hasegawa T, Mohri M, Amatsu M. Submucous electrocautery following submucous resection of turbinate bone—a rationale of surgical treatment for allergic rhinitis. *Auris Nasus Larynx* 2003; 30:147-52.
- Ito H, Baba S, Suzuki M. Severe perennial allergic rhinitis treated with Nd: yag Laser. *Acta Otolaryngol Suppl.* 1996; 525: 14-17.
- Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg.* 1999 Jan;103(1):300-12.
- Jason L. Acevedo, MD, Macario Camacho, MD, and Scott E. Brietzke, MD, MPH Radiofrequency Ablation Turbinoplasty versus Microdebrider-Assisted Turbinoplasty: A Systematic Review and Meta-analysis *Otolaryngology– Head and Neck Surgery* 2015, Vol. 153(6) 951–956
- Jones N. The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. *Adv Drug Deliv Rev.* 2001 Sep 23;51(1-3):5-19.
- Katz E. Intranasal steroid injection. *J Otolaryngol.* 1985 Apr;14(2):136-8.
- Kayalı H. Özel histoloji. Taş matbaası, 1984: 151-55
- Kaytaç A. Burun tıkanıklıkları, *Klinik Gelişim* 18(1): 27-30 , 2005.
- 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
- Kennedy DW, Senior BA, Gannon FH, Montone KT, Hwang P, Lanza DC. Histology and histomorphometry of ethmoid bone in chronic rhinosinusitis. *Laryngoscope.* 1998 Apr;108(4 Pt 1):502-7.
- Kennedy DW, Zinreich SJ. Physiological mucosal changes with in the nose and ethmoid sinuses. *Imaging of the nasal cycle by MRI.* *Laryngoscope* 1988; 98: 928-933.
- 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.
- Kilavuz AE, Songu M, Ozkul Y, Ozturkcan S, Katilmis H, Radiofrequency Versus Electrocautery for Inferior Turbinate Hypertrophy *J Craniofac Surg* 2014;26: 1998–2001
- 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.
- King HC, Mabry RL. A practical guide to the management of nasal and sinus disorders. Thieme Medical Publishers, Inc., New York,1993.
- 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.

- 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]
- Kumar N, Sindwani R. Bipolar microdebrider may reduce intra-operative blood loss and operating time during nasal polyp surgery. *Ear Nose Throat J* 2012; 91:336 – 344.
- 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.
- 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.
- Lin HS, Lin PV. Radiofrequency for the Treatment of Allergic Rhinitis Refractory to Medical Therapy. *Laryngoscope* 2003; 113: 673-678.
- Lippert BM, Werner JA. Long term results after laser turbinectomy. *Lasers surg. Med.* 1998; 22:126-134.
- Liu CM, Tan CD, Lee FP, et al. Microdebrider-assisted versus radiofrequency-assisted inferior turbinoplasty. *Laryngoscope* 2009; 119:414–418.
- Lund V. Office evaluation of nasal obstruction. *Otolaryngol Clin. North Am.* 1992; 25:803-816.
- Mabry RL. Corticosteroids in rhinology. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1993 Jun;108(6):768-70.
- Mabry RL. Inferior Turbinoplasty. *Laryngoscope* 92: 459-463,1982.
- Mabry RL. Inferior turbinoplasty: patient selection, technique, and long-term consequences. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1988; 98: 60-6.
- Mabry RL. Surgery of the inferior turbinates. How much and when? *Otolaryngol Head and Neck Surg* 92:571-576,1984.
- 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.
- 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.
- Mayerhoff WL; Schaeffer S. Physiology of the Nose and Paranasal Sinuses. In: Paperalla MM. (eds): *Otolaryngology.* Vol 2. Philadelphia, WB Saunders, 1980; 315-333.
- Meredith GM. Surgical reduction of hypertrophied inferior turbinates: a comparison of electrofulgation and partial resection. *Plastic and reconstructive Surgery* 81:891- 897,1988.
- Nalebuff DJ. Nonallergic Rhinitis. In Cummings, CW ed., *Otolaryngology Head and Neck Surgery.* Vol I; 1993: 663-671.
- Nalebuff DJ. Nonallergic Rhinitis. In Cummings, CW ed., *Otolaryngology Head and Neck Surgery.* Vol I; 1993: 663-671.

- 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.
- Nease CJ, Krempf GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004 Mar;130(3):291-9.
- Neri G, Mastronardi V, Traini T, et al. Respecting nasal mucosa during turbinate surgery: end of the dogma? *Rhinology* 2013; 51:368 – 375.
- Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal, and turbinate anatomy and embryology. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009 Apr;42(2):193-205.
- Nurse LA, Duncavage JA. Surgery of the inferior and middle turbinates. *Otolaryngol Clin North Am*. 2009 Apr;42(2):295-309.
- Önerci M. Paranasal sinüslerin anatomisi. *Endoskopik Sinüs Cerrahisi. Kutsan Ofset Ankara*. 1999; 1-13.
- Ophir D, Schindel D, Halperin D. Long term follow up of the effectiveness and safety of inferior turbinectomy. *Plastic and reconstructive Surgery* 90:980-984,1992.
- Ophir DE, Shapira AA, Marshak GS. Total Inferior Turbinectomy for Nasal Airway Obstruction. *Arch. Otolaryngol* 1995; 11:93-95.
- Ozan E, Çolakoğlu N, Kuloğlu T, Burun Histolojisi Türkiye Klinikleri J E.N.T.-Special Topics 2009;2(2):11-5
- 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.
- 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.
- Ozcan KM, Selcuk A, Ozcan I, Akdoğan O, Dere H. Anatomical variations of nasal turbinates. *J Craniofac Surg*. 2008 Nov;19(6):1678-82.
- Özcan M. Burun anatomisi ve fizyolojisi. In: Koç C, editör. *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş- Boyun Cerrahisi*. Ankara: Güneş Kitabevi, 2004: 455- 61
- 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.
- 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; 108: 569-75.
- 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
- Pollock RA, Rohrich RJ. Inferior turbinate surgery: an adjunct to successful treatment of nasal obstruction in 408 patients. *Plastic Reconstr Surg* 1984; 74: 227–236.

- Powell NB, Riley RW, Troell RJ. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. *Chest*. 1998; 113: 1163-1174.
- 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
- Reddy SS, Ryan M. Turbinate Dysfunction: Focus on the role of the inferior turbinates in nasal airway obstruction Grand Rounds Presentation, UTMB, Dept. of Otolaryngology 12, 2003.
- Robinson M, Bye PT. Mucociliary clearance in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 2002 Apr;33(4):293- 306. Review.
- 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.
- Sapci T, Sahin B, Karavus A, et al. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. *Laryngoscope* 2003;103:514 –9.
- 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.
- 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
- Saunders MW, Jones NS, Kabala JE. Parameters of nasal airway anatomy on magnetic resonance imaging correlate poorly with subjective symptoms of nasal patency. *Clin. Otolaryngol*. 1999; 24: 431-434.
- 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.
- 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.
- Tanyeri H, Boyacı Z. Alt konkanın mikrodebrider ile redüksyonu. *K.B.B İhtisas Derg*. 2008 Feb; 18(2):69-73
- Tanyeri H, Boyacı Z. Reduction of the inferior turbinates with a microdebrider. *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2008;18:69-73.
- Tatar A, Altas E, Effects of Radiofrequency Thermal Ablation on the Nasal Cycle Measured Using Rhinomanometry *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology* 2014, Vol. 123(11) 771–777
- Ting Ye, Bing Zhou Update on surgical management of adult inferior turbinate hypertrophy *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2015, 23:29 – 33
- Utley DS, Goode LR. Radiofrequency Energy Tissue Ablation for the Treatment of Nasal Obstruction Secondary to Turbinate Hypertrophy. *Laryngoscope* 1999; 109:683-686.

- Uitley DS, Goode LR. Radiofrequency Energy Tissue Ablation for the Treatment of Nasal Obstruction Secondary to Turbinate Hypertrophy. *Laryngoscope* 1999; 109:683-68
- Uz AO, Kenar F, Yıldız H, Duran A, Tekin M MS, Ayçiçek A The effect of radiofrequency thermal ablation method on nasal mucociliary activity in patients with inferior turbinate hypertrophy *Kulak Burun Bogaz İhtis Derg* 2014;24(5):247-253
- Uzun L, Savranlar A, Beder LB et al. Enlargement of the bone component in different parts of compensatorily hypertrophied inferior turbinate. *Am J Rhinol* 2004; 18: 405-410.
- Valía PP, 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
- Webber RL, Jeffcoat MK. MR demonstration of the nasal cyclus in the beagle dog. *J. Comput. Assist. Tomogr*. 1987;11: 869-871
- Wexler D, Braverman I. Partial inferior turbinectomy using the microdebrider. *J Otolaryngol* 2005;34:189-93.
- Willatt D. The evidence for reducing inferior turbinates. *Rhinology*. 2009 Sep;47(3):227-36.
- 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.
- 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.
- Yergin BM, Saketkhou 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.
- 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