

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
İZZET BAYSAL TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**RADYOFREKANS UYGULAMASI SONRASI
ALT KONKA KONJESYON - DEKONJESYON YANITLARININ
ve
HİSTOLOJİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. MURAT ŞEREFLİCAN

BOLU - 2010

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
İZZET BAYSAL TIP FAKÜLTESİ
KULAK BURUN BOĞAZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**RADYOFREKANS UYGULAMASI SONRASI
ALT KONKA KONJESYON - DEKONJESYON YANITLARININ
ve
HİSTOLOJİK DEĞİŞİKLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. MURAT ŞEREFLİCAN

TEZ DANIŞMANI

Yard. Doç. Dr. YUSUF ÖZGÜR BİÇER

BOLU - 2010

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda tez danışmanlığımı yapan ve uzmanlık eğitimimde bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan sayın hocam Yard.Doç.Dr. Yusuf Özgür BİÇER'e,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi, tecrübe ve desteğini benden esirgemeyip, birikimlerini benimle paylaşan saygıdeğer hocam Doç.Dr. Fahrettin YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve tecrübeleriyle eğitimimde katkı ve emeği olan sayın hocam Doç.Dr. Serap Köybaşı ŞANAL'a,

Anabilim dalı başkanımız sayın hocam Prof.Dr. Üzeyir GÖK ve sayın hocam Yard.Doç.Dr. Tayfun APUHAN'a,

Kliniğimizden ayrılmasına rağmen birlikte olduğumuz uzmanlık eğitimim süresince gösterdiği ilgi ve paylaştığı birikimler için Op.Dr. Ahmet Emre SÜSLÜ'ye,

Asistanlığım süresince yaşadığımız zorlukları birlikte göğüslediğimiz asistan arkadaşlarıma,

Ameliyathane, servis ve polikliniğimizde çalışan hemşire ve personelimize,
Teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın her saniyesini benimle yaşayan ve tüm stresimi paylaşan eşim Betül ŞEREFLİCAN'a, tezimi hazırlarken bir gülücüğüyle bana huzur ve sabır veren biricik oğlumuz Çağan ŞEREFLİCAN'a sevgilerimi, haklarını hiçbir zaman ödeyemeyeceğim anne ve babama saygılarımı sunarım.

Dr. Murat ŞEREFLİCAN

2010

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER.....	viii
TABLOLAR.....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. BURUN ANATOMİSİ.....	4
2.1.1. Dış Burun	4
2.1.2. Burun Boşluğu	5
2.1.3. Nazal Valv.....	8
2.1.4. Burun Kanlanması	8
2.1.5. Burun İnnervasyonu	10
2.2. BURUN EMBRİYOLOJİSİ ve HİSTOLOJİSİ.....	10
2.3. BURUN FİZYOLOJİSİ.....	14
2.3.1. Havayolu	14
2.3.2. Nazal Siklus	15
2.3.3. Solunan havanın iklimlendirilmesi	16
2.3.4. Solunan havanın temizlenmesi	17
2.3.5. Mukosilyer Klirens	17
2.3.6. Duyu	18
2.3.7. Koku	18
2.3.8. İmmünoloji.	19
2.3.9. Cinsellik	19
2.4. KONKA HASTALIKLARI.....	20

2.4.1. Kompansatris konka hipertrofisi	21
2.4.2. Alerjik Rinit' e bağlı konka hipertrofisi	21
2.4.3. Nonalerjik Rinit' e bağlı konka hipertrofisi	22
2.5. NAZAL HAVAYOLUNUN DEğERLENDİRİLMESİ.....	23
2.5.1. Hastanın hikayesi	23
2.5.2. Burun muayenesi	23
2.5.3. Nazal havayolunun objektif değerlendirilmesi	24
2.5.3.1. Rinomanometri	24
2.5.3.2. Akustik rinometri	25
2.5.4. Nazal Provokasyon Testleri	29
2.6. KONKA HASTALIKLARINDA TEDAVİ.....	31
2.6.1. Medikal tedavi.....	31
2.6.2. Cerrahi tedavi.....	32
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	38
4. BULGULAR.....	42
5. TARTIŞMA.....	59
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	67
7. KAYNAKLAR.....	68
8. EKLER.....	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

RFTA	:	Radyofrekans Termal Ablasyon
MCA	:	Minimal Kesitsel Alan
V	:	Total Nazal Volüm
VAS	:	Vizüel Analog Skala
Ig A	:	İmmunglobulin A
Ig E	:	İmmunglobulin E
Ig G	:	İmmunglobulin G
Ig M	:	İmmunglobulin M
µm	:	Mikrometre
mm	:	Milimetre
OBP	:	Odourant Binding Protein (Koku Bağlayıcı Protein)
VCAM-1	:	Vascular Cell Adhesion Molecule-1 (Vasküler Hücre Adhezyon Molekülleri- 1)
ICAM-1	:	Intraceluler Adhesion Molecule (İntraselüler Adhezyon Molekülü -1)
IL 4	:	İnterlökin 4
IL 5	:	İnterlökin 5
IL 13	:	İnterlökin 13
NARES	:	Nonallergic Rhinitis with Eosinophilic Syndrome (Eozinofilik Nonalerjik Rinit)
BENARS	:	Blood Eosinophilic Non Allergic Rhinitis Syndrome (Kanda Eozinofili ile Birlikte Olan Nonalerjik Rinit)
BOS	:	Beyin Omurilik Sıvısı
NPT	:	Nazal Provokasyon Testi
ARIA	:	Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma
PNIF	:	Peak Nasal Inspiratuar Flow
U.S FDA	:	United States Food and Drug Administration (Amerikan Besin ve İlaç İdaresi)
G	:	Gauge
°C	:	Derece Santigrat
cm	:	Santimetre

SD	:	Standart Deviasyon
mg	:	Miligram
ml	:	Milimetre
HE	:	Hematoksilen–Eozin

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 2.1. Normal Alt Konkanın Histolojik Kesiti	12
Şekil 2.2. Alt Konkanın Yapısı	21
Şekil 2.3. Akustik Rinometri Testinin Yapılışı.....	26
Şekil 2.4. Akustik Rinogram	28
Şekil 2.5. Radyofrekans cihazı	37
Şekil 4.1. Kontrol Grubu Hipertrofik Konkanın Şekli.....	57
Şekil 4.2.a RFTA ile Tedavi Edilmiş Konkaların Görünümü	58
Şekil 4.2.b Kontrol Grubu Hipertrofik Konkanın Görünümü	58

TABLÖLAR

Sayfa No

Tablo 4.1. Konjesyon Öncesi ve Sonrası VAS Ortalamaları	42
Tablo 4.2. VAS ortalamalarının RFTA Öncesi ve Sonrası Değişimi	43
Tablo 4.3. Sol Nazal Pasaj RFTA Öncesi ve Sonrası MCA2 Değerleri.....	44
Tablo 4.4. Sağ Nazal Pasaj RFTA Öncesi ve Sonrası MCA2 Değerleri.....	45
Tablo 4.5. Sol Nazal Pasajda 2 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası MCA2' deki Değişim Oranı	46
Tablo 4.6. Sağ Nazal Pasajda 2 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası MCA2' deki Değişim Oranı	47
Tablo 4.7. Sol Nazal Pasajda 8 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası MCA2' deki Değişim Oranı	48
Tablo 4.8. Sağ Nazal Pasajda 8 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası MCA2' deki Değişim Oranı	49
Tablo 4.9. Sol Nazal Pasajda Konjesyon ve Dekonjesyon Sonrası Oluşan MCA2' deki Değişim Oranı	50
Tablo 4.10. Sağ Nazal Pasajda Konjesyon ve Dekonjesyon Sonrası Oluşan MCA2' deki Değişim Oranı.....	51
Tablo 4.11. Sol Nazal Pasajda 8 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası V' deki Değişim Oranı	52
Tablo 4.12. Sağ Nazal Pasajda 8 mg/ml Histaminle Oluşturulan Konjesyon Öncesi ve Sonrası V' deki Değişim Oranı	53
Tablo 4.13. Sol Nazal Pasajda Konjesyon ve Dekonjesyon Sonrası Oluşan V' deki Değişim Oranı	54
Tablo 4.14. Sol Nazal Pasajda Konjesyon ve Dekonjesyon Sonrası Oluşan V' deki Değişim Oranı	55
Tablo 4.15. Histolojik çalışmadaki veriler	56

ÖZET

Şereflican M. Radyofrekans Uygulaması Sonrası Alt Konka Konjesyon-Dekonjesyon Yanıtlarının ve Histolojik Değişikliklerinin Araştırılması. A.İ.B.Ü İzzet Baysal Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları A.D. Uzmanlık Tezi. Bolu, 2010. Alt konka hipertrofilerine bağlı burun tıkanıklığı, kulak burun boğaz pratiğinde en sık karşılaşılan şikayetlerden biridir. Tedavide medikal ve cerrahi yöntemler kullanılmaktadır. Medikal tedavinin yeterli olmadığı durumlarda cerrahi tedaviye gerek duyulur. Alt konka cerrahi tedavisinde kullanılan yöntemler arasında; parsiyel/total konka rezeksiyonu, lateralizasyon, lazer cerrahisi, elektrokoter, kriyoterapi, submukozal rezeksiyon, türbinoplasti, submukozal diyatermi, radyofrekans termal ablasyon, argon plazma koagülasyonu bulunmaktadır. Radyofrekans Termal Ablasyon (RFTA) tekniği son yıllarda kullanımı artan, etkinliği kanıtlanmış, uygulanması kolay, minimal invaziv ve düşük yan etki riski nedeniyle sık tercih edilen bir tedavi yöntemi haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı; akustik rinometri ölçümüyle konjesyon öncesi, konjesyon sonrası ve dekonjesyon sonrası minimal kesitsel alan (MCA2)'deki değişim oranlarına bakarak RFTA tedavisi sonrası konkaların konjesyon ve dekonjesyona verdiği yanıtı RFTA öncesi verdiği yanıtla karşılaştırıp, bu sonuçları histolojik çalışmada RFTA ile tedavi edilmiş ve edilmemiş gruplarda konka spesimenlerinde bakılan venöz sinüzoid çaplarındaki değişimle korelasyonunu değerlendirmektir. Çalışmaya, bilateral alt konka hipertrofisi olan ve RFTA planlanan 30 hasta ve ayrıca bilateral alt konka hipertrofisi olup parsiyel konka rezeksiyonu önerilen yedi hasta, toplamda 37 hasta dahil edilmiştir. Tüm hastalara RFTA uygulanmış olup RFTA öncesi, RFTA sonrası 1. ay ve 3. ayda hastalara Vizüel Analog Skala (VAS) doldurmaları istenmiş, ayrıca akustik rinometrik ölçümleri yapılmıştır. Akustik rinometri ölçümünde, konjesyon öncesi, konjesyon sonrası ve dekonjesyon sonrası MCA2 ve total nazal volüm (V) değerleri kaydedilmiştir. Konjesyon 2 mg/ml ve 8 mg/ml histaminle hazırlanmış spreylerle iki defa artan dozlarda verilerek, dekonjesyon ise % 0,1 adrenaline emdirilmiş pamuk şeritler her iki nazal pasaja yerleştirilerek sağlanmıştır. Elde edilen verilerde, MCA2 ve V değişim oranları RFTA sonrası RFTA öncesine göre anlamlı derecede düzelme göstermiş olup RFTA sonrası 1. ay ve 3. ay arasında aynı

oranlar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Ayrıca histolojik çalışmada da; RFTA ile tedavi edilmiş grupta tedavi edilmemiş hipertrofik konka grubundaki venöz sinüzoid çapları karşılaştırıldığında RFTA uygulanmış hastaların venöz sinüzoid çaplarında anlamlı derecede fark olduğu saptanmıştır. Tüm bu sonuçlar RFTA tedavisinin konka küçültme işleminde etkin bir yöntem olduğunu göstermektedir. Ayrıca RFTA tedavisi planlanan hastalara preoperatif akustik rinometrik ölçümlerle MCA2 değişim oranlarına bakılarak konkaların konjeste ve dekonjeste olabilme kapasitelerini değerlendirip, hastanın radyofrekans tedavisinden fayda görüp görmeyeceğini öngörmede kullanılabilecek veriler olabileceği düşünülmektedir .

Anahtar Kelimeler: Alt Konka, Radyofrekans Termal Ablasyon, Akustik Rinometri, Venöz Sinüzoid, Vizüel Anaolog Skala

ABSTRACT

Şereflican M. Investigation Of The Congestion and Decongestion Responses and Histological Changes Of The Inferior Concha After Radiofrequency. Medical Speciality Thesis. Bolu, 2010. Nasal congestion due to inferior conchal hypertrophy is one of the the most encountered complaint in ear nose throat practise. There are medical and surgical treatment options. Surgical treatment is indicated if medical treatment is not effective. Surgical options include; partial/total turbinate resection, lateralization, laser surgery, electrocautery, cryotherapy, submucosal resection, turbinoplasty, submucosal diathermy, radiofrequency thermal ablation, argon plasma coagulation. Radiofrequency Thermal Ablation (RFTA) has become preffered treatment of choice because this method is effective, easy to perform, minimally invasive and has rare side effects. Aim of this study is; to compare pre-congestion, post-congestion and post-decongestion MCA2 levels before and after RFTA, which are measured with acoustic rhinometry, and with using these results, to evalute correlation between untreated patients and treated patients' venous sinusoidal calibrate changes histologically. 30 patients with bilateral inferior conchal hypertrophy who are proposed to have RFTA and seven patients who are proposed to have inferior turbinate resection due to choncal hypertrophy were included in the study. All of the patients who are treated with RFTA, filled Visual Analog Scale (VAS) and acoustic rhinometric measurements of these patients were done before RFTA and after RFTA at the 1st and 3rd months. In acoustic measurement, pre-congestion, post-congestion and post-decongestion MCA2 and total nasal volumes (V) were recorded. Congestion was provided by histamin spray applied in 2 mg/ml and 8 mg/ml doses, decongestion was provided by % 0,1 adrenalin soaked cotton placed into both nasal passages. Reduced ratios in MCA2 and V level changes before and after RFTA were statistically significant. There was no statistical significance in the level of changes between the 1st and 3rd months after RFTA. There was a statistically significant difference in the caliber of the venous sinusoidals between the untreated and treated patients with RFTA. All these results show that RFTA is a effective method in conchal reduction. In addition, we thought that, with the

preoperative acoustic measurement of MCA2, congestion and decongestion capacity can be observed and this can predict which patients will have benefit from RFTA.

Keywords: Inferior Concha, Radiofrequency Thermal Ablation, Acoustic Rhinometry, Venous Sinusoid, Visual Analog Scale

1. GİRİŞ

Burun tıkanıklığı Kulak Burun Boğaz pratiğinde sık karşılaşılan şikayetlerden birisidir. Burun tıkanıklığı sebepleri arasında septum deviasyonu, konka hipertrofisi, alerjik rinit, medikamentöz rinit, vazomotor rinit, nazal valv darlığı, kronik sinüzit, sinonazal polip, sinonazal tümör, yabancı cisim, sarkoidoz, inflamatuvar bozukluklar, bazı hormonlar ve ilaçlar, çok sayıda sinüs ve burun patolojilerini gösterebiliriz. Bunlardan alt konka hipertrofisi septum deviasyonundan sonra burun tıkanıklığına yol açan ikinci en sık görülen sebeptir (1-2).

Burun tıkanıklığı teşhisinde birçok metod kullanılmaktadır. Bu yüzyılın başlarında nazal hava akımının değerlendirmek amacıyla her iki burun deliğinin altına soğuk ayna koyup burun solunumu sırasında aynada oluşan buharı değerlendirerek (rinohigrometri) ilk solunum testi yapılmıştır (3-5). Günümüzde burun tıkanıklığı değerlendirilmesinde ilk yapılan muayene anterior rinoskopidir. Bazı kliniklerde tıkanıklığın şiddetini, sıklığını ve diğer bazı burun şikayetlerini değerlendirmede Vizüel Analog Skalalar (VAS) kullanılmaktadır fakat rutin kullanımı mevcut değildir. Endoskopik nazal değerlendirme, mukosilyer transport zamanı, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans, rinomanometri, akustik rinometri, rinostereometri burun tıkanıklığını değerlendirmede kullanılan ileri tanı yöntemleridir (6-8).

Akustik rinometri ilk olarak 1989'da Hilberg, Jakson ve Pedersen (4) tarafından tanımlandı. Hilberg (9) 2000 yılında akustik rinometri uygulamalarını içeren teknik bir kılavuz yayınladı. Avrupa rinoloji derneği tarafından oluşturulan bir komite ise 2005'te rinomanometri ve akustik rinometri ile ilgili görüş birliği içeren en güncel standartları yayınladı (8). Nazal pasajın objektif olarak değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir teknik olan akustik rinometri, nazal kaviteye akustik sinyaller gönderildikten sonra yansıyan sinyallerin şiddet, faz ve gecikme sürelerinin kullanılarak, nazal kavite hacminin değerlendirildiği ve darlıkların derecesinin ve lokalizasyonunun tespit edilebildiği bir inceleme yöntemidir (4, 7). Günümüzde nazal patolojilerin lokalizasyonunun belirlenmesinde, sistemik ve topikal çeşitli tedavilerin buruna olan etkilerinin incelenmesinde, değişik tedavi yöntemlerinin etkinliklerinin karşılaştırılmasında ve özellikle nazal

cerrahilerin etkinliğinin değerlendirilmesinde yoğun olarak kullanılan bir analiz yöntemi haline gelmiştir (10-13).

Burun tıkanıklığı nedenlerinden olan septum deviasyonunda tek tedavi seçeneği cerrahi iken alt konka hipertrofilerine bağlı nazal tıkanıklık tedavisinde birçok medikal ve cerrahi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Konka hipertrofisine bağlı burun tıkanıklığı olan bir kısım hasta topikal streoid veya nazal dekonjestanla yapılan medikal tedaviye yanıt verirken bazı hastalarda cerrahi tedavi gerekebilmektedir. Cerrahi tedavi seçenekleri arasında lazer turbinoplasti, kriyocerrahi, elektrokoter, parsiyel veya total konka rezeksiyonu, konka lateralizasyonu, submukozal rezeksiyon, submuköz diyatermi gibi birçok yöntem vardır (1, 14-15). Bu yöntemlerin çoğu invaziv ve ağrılı olup postoperatif dönemde kanama, ağrı, kabuklanma, yapışıklık ve kuruluk hissi gibi komplikasyonların yanı sıra ciddi mukozal hasar da görülebilmektedir. Birçok cerrahi teknik tanımlanmasına rağmen henüz ideal,üzerinde konsensus sağlanan bir yöntem ortaya konulamamıştır (14, 16-18).

Konka cerrahisinde asıl amaç havanın nemlendirilmesi, ısıtılması gibi fizyolojik konka fonksiyonlarını bozmadan, mukozaya hasar vermeden konka hacminde küçülme yaparak burun tıkanıklığının giderilmesi olmalıdır. Cerrahi sonrası ortaya çıkan yan etkilerin birçoğunun nazal mukosilyer aktivitenin bozulmasına bağlı ortaya çıktığı gösterilmiştir (19-20). Alt konka hipertrofisinin tedavisinde ilk olarak 1998’de Li ve Powell (21) tarafından kullanılmaya başlayan radyofrekansla termal ablasyon yöntemi giderek artan sıklıkta kullanılmaktadır .

Radyofrekans termal doku ablasyonu tekniğinde, submukozal ablasyonla, evre dokuda iyonik hareketlenme meydana getirmek için radyofrekans enerjisinden oluşan ısı kullanılmaktadır. Ablasyon sonucunda oluşan submukozal nekrozu çevreleyen alan zamanla fibroblastlarla yer değiştirir. Fibrozisle yara kontraksiyonu, submukozal hacim azalmasıyla sonuçlanır ve konkalarırtten mukozaya zarar vermeksizin nazal obstrüksiyon azalır. Topikal ve lokal anestezi ile hastaneye yatmadan yapılabilen bir işlemdir ve hastanın işgücü kaybı çok azdır. Uygulama için kullanılan elektrodun giriş yeri 24 - 48 saat içinde tamamen düzelir ve hastalar 8.

haftaya kadar burun tıkanıklığı semptomlarının % 90' ın üzerinde düzeldiğini belirtmektedirler (14, 22-23).

Bu çalışmada, alt konkalara uygulanan RFTA öncesinde ve sonrasında konjesyon ve dekonjesyon yanıtlarının akustik rinometri ölçümleriyle değerlendirilip konjesyon ve dekonjesyon yanıtlarının RFTA öncesinde tedavi başarısını öngörüp öngöremeyeceğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Ayrıca RFTA sonrasında elde edilen spesimenler RFTA yapılmamış hipertrofik konkalardan alınan spesimenlerle histolojik olarak karşılaştırılıp venöz sinüzoidlerde meydana gelen değişikliklerin nicelik olarak gösterilmesi planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1.BURUN ANATOMİSİ

Solunum sisteminin ilk bölümü olan burun, önde nareslerden başlayarak arkada koanalar aracılığıyla nazofarenkse açılan tüp şeklinde bir yapıdır (24-25). Burun kemik ve kıkırdak yapılardan oluşmuş olup yan yüzleri ve üzeri deri ile örtülüdür. Yan yüzlerin en alt kısmı çıkıntılı olup, burun kanatlarını dıştan çevreleyen bu kısma *alae nasi* adı verilir. Arka yüz, bir oluk görünümünde olup, burun boşluğunun (cavitas nasi) apertura priformis adı verilen ön açıklığı ile birleşir. Burnun burun bölmesi (septum nasi) tarafından ikiye ayrılarak oluşmuş *nares* adı verilen iki adet burun deliği vardır. Dorsum nasi' nin alın ile birleştiği yere *radix nasi* adı verilir (26). Her iki süpersilier ark arasında, düz ve hafif yükselmiş bölge *glabelladır*. Nazal kemikler süperiorda glabella ile birleşir, bu noktada oluşan çukurluk nazofrontal açığı oluşturur ve *nasion* olarak adlandırılır. *Rhinion*, her iki nazal kemik arasındaki sutürün üst lateral kıkırdakla birleştiği en alt noktada bulunur (27).

Burun dış burun (Nasus Externus) ve burun boşluğu (Cavitas Nasi) olmak üzere iki bölümden oluşur (28).

2.1.1. Dış Burun:

Burnun sırtı (dorsum nasi), burun kökünden (radix nasi) burun ucuna (apex nasi) kadar uzanır. Nasus externus kıkırdak ve kemik kısımlardan oluşur. Burnun kemik bölümünde, sefalik kısmı dar ve kalın, kaudal kısmı, geniş ve ince olan bir çift nazal kemikler vardır. Orta hatta birbiriyle eklem yaparlar. Nazal kemikler, lateralde maksiller kemiğin frontal çıkıntısı, ventralde, frontal kemiğin nazal çıkıntısı, etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve septal kıkırdak ile eklem yaparlar. Burnun kıkırdak bölümünü; üst lateral kıkırdak (çift), alt lateral kıkırdak (çift) ve septal veya kuadrangüler kıkırdak (tek) olmak üzere beş ana kıkırdak yapı oluşturur. Üst ve alt lateral kıkırdaklar burnun distal üçte ikisinin çatısını oluşturur. Nazal kemikten kaudale doğru uzanan üst lateral kıkırdaklar, orta hatta septal kıkırdak ile birleşirler,

ancak kaudale doğru septal kıkırdakla her iki üst lateral kıkırdak arasında yarık oluşur. Üst lateral kıkırdak kaudalde alt lateral kıkırdakın alt yüzeyine fibröz bir yapıyla bağlıdır. Alt lateral kıkırdaklar değişik büyüklük ve yapıda olup, medial krus, ara krus (dom), lateral krus gibi parçaları mevcuttur. Medial kruslar septal kıkırdakın kaudalinde kıkırdak kolumellayı oluştururken, ara krus burun tipini, lateral kruslar ise burun kanatlarını belirler. Septal kıkırdak ise, nazal septumun kemik bölümünü oluşturan vomer ve etmoid kemiğin perpendiküler laminası arasına sokularak eklem yapar (28-30).

Burun kasları; birbiri üzerinde iki tabaka halinde bulunmaktadır ve hepsi fasial sinir tarafından innerve edilir. Bu kaslar; proserus kası, üst dudağın ve burun kanadının levator kası, nazal kasın alar kısmı ve depresör septi nazi kası, zigomatik kaslar, nazal kasın transvers parçası, depressör septi nazi kasıdır. Bunlardan iki tanesi klinik olarak önem arz eder. Birincisi; eksternal nazal valvin açık kalmasını sağlayan üst dudağın levatör kası fasial paralizi olduğu durumlarda alar bölge çökeceği için nazal tıkanıklığa neden olur, ikincisi ; orbikularis oris kasından medial krusa uzanan, üst dudağı büzüştürüp tip projeksiyonunda azalmaya neden olabilen depresör septi nazi kasıdır (27, 31).

2.1.2. Burun Boşluğu:

Nazal kavite önde nareslerle başlar, arkada koanalar ile nasofarenkse açılır. Deri ile kaplı nazal vestibül dışında , tüm burun boşluğu mukozaya ile kaplıdır. Burun mukozası, burun kemik ve kıkırdak periost ve perikondriumuna sıkı bir şekilde yapışmıştır. Burun mukozası, arkada nazofarenks, yukarıda paranazal sinüsler, lakrimal sakkus ve konjunktiva, yanlarda yine paranazal sinüsle devamlılık gösterirler. Burun boşluğunu ortadan ikiye nazal septum ayırır, altta oral kaviteden sert damak ve yukarıda kranial kaviteden frontal, etmoid ve sfenoid kemiğin parçaları ayırır. Burun boşluklarını sınırlayan burnun tavanı, tabanı, lateral duvarları, medial duvarları ve bir de arka açıklığı vardır (27-28).

Burun Boşluğunun Tavanı:

Burun boşluğu tavanı arka ucu hariç kavisli bir yapıdadır ve dardır. Önde nazal kemik, frontal kemiğin nazal spinası ve frontal sinüsün tabanı, ortada etmoid kemiğin arkaya doğru daralan kribriform laminası ve arkada sfenoid sinüsün ön duvarı ve sfenoid kemiğin gövdesi boyunca arkaya koanaya doğru uzanan bir yapıdadır. Kribriform lamina tavanın büyük bir kısmını oluşturur, çok ince bir yapıdadır ve olfaktör sinirin lifleri deliklerden geçerek burnun her iki medial ve lateral duvarlarının en üst bölümüne dağılırlar (27-28, 30).

Burun Boşluğunun Tabanı:

Tavandan daha geniştir. Ön dörtte üçü maksillanın palatin proçesi ve premaksilla, arka dörtte biri palatin kemiğin horizontal laminası tarafından oluşturulur (27-28, 30, 32).

Burun Boşluğunun Medial Duvarı:

Burun boşluğunun iç kısmını nazal septum oluşturur. Nazal septum burun çatısının direği ve burun havayolunu iki parçaya ayıran bir bölümdür. Nazal septumun ön kısmını kuadranguler kıkırdak yapar, bu kıkırdak arkada vomer ve etmoid kemiğin perpendiküler laminası ile altta maksiller krest ve spin ile devamlılık gösterir. Septumun yapısına bu yapılardan başka, membranöz septum ve kolumella, üst lateral kıkırdağın septumla birleşen kısmı, orta hatta birleşen nazal kemikler, frontal kemiğin nazal proçesi ve spini, sfenoid kemik, palatin kemiğin nazal krest ve premaksilla da katılırlar (27-28, 32-33).

Burun Boşluğunun Lateral Duvarı:

Lateral duvarı süperior ve anteriorda; nazal kemik, frontal kemiğin nazal proçesi, anteriorda; maksillanın frontal proçesi, posteriora; medial pterigoid plate ve bunun hemen önünde, palatin kemiğin perpendiküler plate'i oluşturmaktadır. Nazal

kavite lateral duvarında üst, orta, alt, bazı vakalarda supreme konka olmak üzere üç veya dört konka bulunur. Üst ve orta konka etmoid kemiğin birer parçası iken, alt konka ayrı bir kemiktir. Konkaların medial, anterior ve posterior kısımları serbesttir. İnce, çukurlu konkalar, nazal kaviteyi dört ayrı kanala ayırır ve nazal mukoza yüzeyini 100 - 200 cm² kadar artırır (29-30). Alt konka ile nazal taban arası alan alt meatus, orta konka ile alt konka arası alan orta meatus, üst konka ile orta konka arası alan üst meatus ve üst konkanın süperoposterior' unda bulunan sfenoid sinüs ostiumunun açıldığı alan da sfenoetmoid reses olarak adlandırılmaktadır (27-29).

Alt konka ve meatus, orta kısımlarında daha geniş ve yüksek olup, alt konka sagittal kavsi nedeniyle alt meatusun alt ve üst kısma doğru daralmasına neden olur. Alt konka, nazal kavitenin tüm uzunluğu boyunca uzanmakta olup, nazolakrimal kanalın deliği, genellikle alt meatusun dış yan duvarının ön bölümünde bulunur. Kanalın deliği yarık şeklinde olduğunda, plika lakrimalis veya *Hasner valfi* diye adlandırılan müköz bir membran kılıfı ile korunur. Posterior uçta, östaki tüpü orifisi ile komşuluktadır (27, 32). Orta konkanın ön kısımda sonlandığı bölümü, diğer konkalar ile bir açı veya dirsek yaparak birleşecek şekilde, vertikal düzlemde yukarı doğru bir seyir izler. Orta konkanın ön ucunun hemen altındaki çukurluk, nazofrontal duktus ve bazı ön etmoid hücrelerin drene olduğu frontal reses olarak adlandırılmaktadır (26-27, 29). Arka etmoid hücrelerin açıldığı üst meatus dar bir geçit şeklinde olup septum ve etmoid kemik arasında bulunur ve *etmoid fissür* adı da verilir (28, 30).

Burun Boşluğunun Arka Açıklığı:

Koana narium adını alır. Vomer' in arka kenarı ile tam ortadan iki yana bölünmüş, orta hattın iki tarafındaki açıklıklardır. Üst sınırını sfenoid kemik korpusu ile vomerin alası, dış sınırını sfenoid kemik medial pterogoid laminasının arka kenarı, alt sınırını palatin kemik horizontal laminasının arka kenarı, iç sınırını vomerin arka kenarı yapar. Her bir koana yaklaşık olarak 2.5 cm yükseklik 1.5 cm enindedir. Alt konkanın arka ucunun yaklaşık 1cm gerisine düşen mesafede tubal orifis adı verilen östaki tüpü açıklığı bulunur. Bu orifisin gerisinde, laterale doğru uzanan reses, *Rosenmüller fossa* olarak adlandırılır. Bu alan tubal tonsil veya *Gerlach*

bademciği adı verilen lenfoid dokuların yerleşim yeridir. Nazofarenks posterior duvarda, orta hatta sfenoid sinüs lokalizasyonunun biraz aşağısında, faringeal tonsil veya adenoid olarak adlandırılan lenfoid doku bulunmaktadır (24, 29) .

2.1.3.Nazal Valv

Nazal valv, ilk olarak 1903 yılında Mink tarafından tanımlanmıştır (34). Upper lateral kıkırdığın kaudal ucu, kıkırdak septum, priform apertura, burun tabanı ve alt konkanın ön ucu arasındaki alan olarak tanımlanan nazal valv bölgesi (*eksternal nazal valv*), nazal havayolunun en dar kısmını oluşturur. Nazal valv (*internal nazal valv*), nazal valv bölgesinin bir parçasıdır ve havayolu rezistansının en yüksek olduğu yerdir. Kıkırdak septum ve upper lateral kıkırdak arasındaki açığa nazal valv açısı denir ve ortalama 10 - 15 derecedir (33, 35). Bu segmentin rijiditesi, üst lateral kıkırdaklar, bu kıkırdakların bağlantıları ve kaslar tarafından sağlanmaktadır. İnternal nazal valv, inspirasyonun primer düzenleyicisidir. Ancak fonksiyonunu nazal valv bölgesindeki yapılar olan, alt lateral kıkırdaklar, üst lateral kıkırdakların distal ucu, alt konkanın ön ucu, kaudal septum ve piriform aperturanın geri kalan kısımları etkiler. Nazal valvi oluşturan anatomik yapılardan herhangi birinin içeri doğru yer değiştirmesi, nazal valv çapının daralmasına ve sonuçta burun tıkanıklığına sebep olacaktır. Aynı prensiple valvin hemen önünde yer alan alar kıkırdak ve valvin hemen posteriorunda yer alan alt konkanın anterior ucundaki patolojiler de nazal valvi kapatabilirler. Nazal valv bölgesindeki minör değişiklikler, ciddi derecede inspirasyon gücü oluşturabilmektedir (27, 33, 35).

2.1.4.Burun Kanlanması

Burun dış kısmının arteriyel beslenmesinde; alt üçte birlik kısmının kanlanmasında maksiller arterin dalı olan infraorbital arter, fasial arterin dalı olan lateral nazal arter, kolumellanın kanlanmasında, fasial arterin dalı olan süperior labial arter, nazal dorsumun kanlanmasında, oftalmik arterin dalı olan dorsal nazal arter ve anterior etmoid arter' in dalı olan eksternal nazal arter görev almaktadır. Bu arterler arasında yoğun bir kollateral dolaşım bulunmaktadır. Venöz drenaj ise, fasial ven ve

pteregoid pleksus ve oftalmik ven boyunca kavernöz sinüse doğru olmaktadır (27, 29, 31) .

Burun iç kısmının kanlanması görev alan arterler, internal ve eksternal karotid sistemden orjin almaktadır. Eksternal karotid sistem’ den köken alanlar, sfenopalatin arter, greater palatin arter, süperior labial arter ve lateral nazal arterlerdir. İnternal karotid sistemden köken alanlar ise, anterior ve posterior etmoid arter ve dallarıdır (29, 36). Anterior ve posterior etmoid arterler, oftalmik arteri orbitaya girmeden terk ederler. Anterior ve posterior etmoid kanallardan geçerler, kranium içerisinde ilerlerler ve kribriform laminadan aşağı dönerler. Burun dış üçte birlik ön kısmı ile septumun ön ve üst kısmını beslerler. Eksternal karotid arterin dalı olan sfenopalatin arter, sfenopalatin forameninden geçerek lateral posterior nazal arter ve septal posterior nazal arter olmak üzere ikiye ayrılır. Lateral posterior nazal arter orta ve inferior konkalar üzerinde ilerler. Septal posterior nazal arter sfenoidin iç yan kısmında seyrettikten sonra septuma giden dallar verir. Greater palatin arter internal palatin arterin üçüncü kısmından ayrılır. Palatin kanaldan geçer ve nazal kavitenin alt kısmını, yumuşak damağı besler. Fasial arterin septal dalı, süperior labial arterin dalıdır, burun vestibulümünü ve septumu besler. Konkaların arteriyel beslenmesini lateral nazal arter ve anterior etmoid arter’ in dalları sağlamaktadır (27, 29-30). Septumun ön kısmında kapiller damar ağı yönünden zengin ve burun kanamalarının birçoğunun meydana geldiği alana *Little bölgesi* veya *Kisselbach pleksusu* ismi verilmektedir (33).

Bu bölgede anastomoz yapan arterler (24):

- Sfenopalatin arterin septal dalı
- Anterior etmoid arterin dalları
- Greater palatin arter
- Süperior labial arterin septal dalı

Venler genellikle arterlere eşlik ederler. Nazal ven pleksusu konkaların bulunduğu bölgelerde erektıl doku yapısındadır. Venöz drenaj sfenoplatin ven, etmoid ven tarafından sağlanır. Sfenopalatin ven, sfenopalatin arter’ le benzer bir yol izleyerek pterogoid pleksusa dökülür. Etmoid ven, kavernöz sinüse açılan oftalmik pleksusa dökülür. Burun venleri genellikle yüz ve damak venleri ile anastomoz

yaparlar. Burun venöz sistemi valvsizdir ve burunda oluşan bir enfeksiyon retrograd yolla kavernoöz sinüse ulaşabilir (27, 29-30).

Nazal kavitenin lenfatik drenajı; burnun ön bölümünden gelen lenfatikler, burun delikleri boyunca derinin lenfatik damarları ile birleşerek tonsiller bölgeye ve direkt olarak üst derin servikal nodlara geçerler ve çoğu önce faringeal pleksusa ve oradanda retrofaringeal lenf nodlarına drene olurlar (27, 29).

2.1.5.Burun İnervasyonu

Burun dorsum cildinin distal kısmı ve tip bölgesinin inervasyonunu, anterior etmoid sinirin eksternal nazal dalları sağlamaktadır. Burnun alt yarısının, kolumella ve lateral vestibülün inervasyonunu, maksiller sinirin infraorbital dalı yapmaktadır. Burnun üst kısmının inervasyonunu ise oftalmik sinirin supratrokleal ve infratrokleal dalları tarafından sağlanmaktadır (27, 31).

Burnun duysal sinirleri temel olarak beşinci kranial sinirin maksiler ve oftalmik dalları tarafından sağlanır. Oftalmik sinirin anterior ve posterior etmoidal dalları septum, lateral duvarın ön-üst kısımları, frontal sinüs ve etmoid hücrelere dağılan lifler verir. Maksiller sinirin dalları olan sfenopalatin sinir, major palatin sinir ve infraorbital sinir nazal kavitenin sensoriyal inervasyonunu sağlar (27, 29). Olfaktör sinir nazal kavite superiorundaki olfaktör mukozayı innerve eder. Otonom sinirler, buruna vidian sinir yoluyla ulaşır. Vidian sinir, hem sempatik (karotikotimpanik pleksustan kaynaklanan derin petrosal sinir) hem de parasempatik (fasial sinirden gelen greater süperfisyal petrosal sinir) lifler içerir. Sempatik sinirlerin stimülasyonu, vazokonstriksiyonla kan akımının azalmasına sebep olurken, parasempatik sinirlerin stimülasyonu, glanduler sekresyonun artmasının yanı sıra, vazodilatasyon ve nazal konjesyona sebep olur (27, 29-30).

2.2.BURUN EMBRİYOLOJİSİ ve HİSTOLOJİSİ

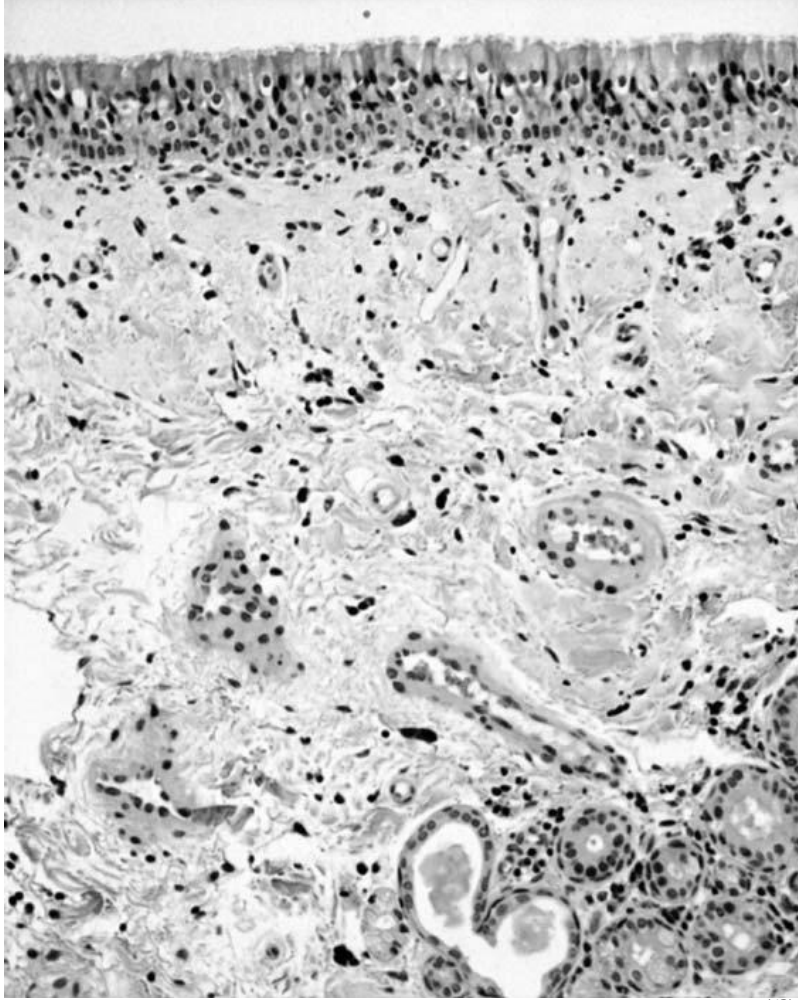
Dört haftalık bir embriyonun yüzünde ektodermden gelişmiş iki adet lateral çıkıntı ve mezodermden gelişmiş, orta hatta yer alan bir adet frontonazal çıkıntı görülmektedir. Nazal çıkıntılardan nazal kavite ve nazal mukoza, frontonazal

çıkıntıdan da nazal septum oluşur. Gelişim ilerledikçe, nazal çıkıntılardan invajinasyonla nazal girintiler oluşur ve bu girintiler oral kavite ve nazofarenksten bukkonazal membranla ayrılır. Bukkonazal membranın posterior kısmı zamanla kaybolarak koanaları oluşturur. Maksiller çıkıntılar, lateral ve medial nazal çıkıntılar ile birleşerek nostrilleri oluşturur. Yedinci haftadan itibaren maksilloturbinal, etmoturbinal ve nazoturbinalden lateral nazal duvar, etmoid ve sonrasında diğer sinüsler oluşur (37-38).

Burun kemik ve kıkırdak iskelet gelişimi altıncı haftadan başlayarak, medial ve lateral burun şişliklerinin mezenkimal yapılarından meydana gelir (39). Burun boşlukları solunan havanın ısınması ve nemlenmesini, havadaki toz partiküllerinin süzülmesini sağlayan geniş bir yüzey oluşturur. Burun boşluğunun her biri histolojik olarak vestibül, respiratuar ve olfaktör olmak üzere üç bölgeden oluşmaktadır. Ayrıca her burun boşluğunun çatısı ve üst konka kısmı 60 - 70 µm kalınlığında özelleşmiş koku mukozasını içerirler (40-42). Burun dış yüzeyi keratinize olmuş çok katlı yassı epitel ile örtülüdür. Vestibülde epitel keratinize özelliğini kaybeder ve non-keratinize yassı epitel haline dönüşür. Vestibülden birkaç milimetre içeri gidildikçe nonkeratinize yassı epitel silyasız küboidal veya kolumnar epitel haline dönüşür. Daha arkalara gidildikçe nazal kavitenin büyük kısmını döşeyen ve arasında goblet hücreleri barındıran silyalı psödostrafiye kolumnar epitel ile karşılaşılır. Goblet hücrelerinin miktarı önden arkaya doğru gidildikçe artar (30, 42). Nazal kavitede respiratuar mukoza ile örtülmemiş iki alan vardır; alt konkanın ön ucu nonkeratinize yassı epitel ve üst konkanın lateral yüzü olfaktör mukoza ile örtülüdür.

Burun boşluğunun en önde olan vestibül kısmında, yağ ve ter bezleri ile solunan havadaki iri partikülleri yakalayan *vibrissae* olarak adlandırılan, kalın kılların olduğu dermis ve epidermis tabakaları bulunur. Silyalı psödostrafiye kolumnar epitel ile döşeli respiratuar mukoza, yüzeyden derine doğru epitel, lamina propria, submukoza, periost ve perikondriumdan oluşmaktadır. Epitel bazal membran üzerine oturmuş bazal, silyalı ve silyasız kolumnar ve goblet hücrelerinden oluşur. Bazal hücreler yüzeye kadar uzanmazlar. Kolumnar hücrelerin yüzeyinde mikrovilluslar ve silyumlar bulunur. Goblet hücrelerinin yüzeyinde ise hücrenin salgı yapıp yapmadığı duruma göre mikrovilluslar bulunur. Ayrıca lamina propria tabakasında, birçok serömüköz glandlar ve lenfoid nodül, mast hücresi, plazma

hücreleri içeren lenfoid elemanlar da mevcuttur. Plazma hücrelerinden salınan antikorlar (Ig A, Ig E ve Ig G) inhale edilen antijenlerden ve mikrobiyal invazyondan korur (32, 40-41).



Şekil 2.1. Normal alt konkanın histolojik kesiti (HE,x200).⁽⁴³⁾

Lamina propria ile solunum epitelini ayıran bazal membran diğer bölgelerdekinden daha kalındır. Respiratuar mukoza lamina propriasında bulunan seröz ve müköz glandlar ve ayrıca goblet hücreleri tarafından mukozanın üzerini örten mukus salgısı üretilmektedir. Bu salgı silyalar vasıtasıyla nazaofarenkse doğru taşınır. Alt ve orta konka zengin bir vaskülarize yapıya sahiptir ve bu bu arteriyel kan akımı burun içinden geçen havanın ısıtılmasında görev alır. Ayrıca bu tabakada, alt konkalar ve septum alt kısmında daha yoğun olmak üzere, kavernoöz veya erektıl doku adı verilen zengin yüzeysel bir venöz pleksus bulunmaktadır. Bu venöz sinüzoidal yapılar konkaların erektıl bir organ gibi çalışmasının ana nedenidir.(37, 44-45) Alt konkada bulunan venlerin çoğu diğer bölgelerdekine göre daha geniştir ve

damar duvarları kalın musküler tabaka içerir. Kalın musküler duvarlı venöz sinüzoidlere venöz kan subepitelyal ve glandüler kapillerlerden gelirken, arteriyel kan arteriyovenöz anastomozlardan gelir. Parasempatik uyarı ve bazı nöropeptidlerin uyarımı ile musküler tabakanın gevşemesi sinüzoidlerin kanla dolmasıyla sonuçlanır ve bu da konkanın genişlemesine, burun hava pasajının daralmasına neden olmaktadır. Sempatik uyarı da bunun tam tersi etkiye neden olmaktadır. Otonomik sinir sistemi ile kontrol edilen, nazal mukozal kan damarlarının vazodilatasyon ve vazokonstriksiyonu ile oluşan konjesyon ve dekonjesyon sonucu konkaların büyüklüklerindeki değişiklikler, nazal rezistansta belirleyici rol oynar (37, 40, 45, 49). Olfaktör epitel, nazal kavitenin çatısında, süperior konkanın lateralinde ve septumun üst üçte birlik küçük bir alanında bulunur ve koku duyusunu alan reseptör hücrelerin bulunduğu psödostrafiye kolumnar epitelden oluşur (42). Olfaktör epitel ortalama 60 - 100 µm kalınlığındadır ve her bir nazal pasajda 200 - 400 mm² lik alan kaplamaktadır. Olfaktör epitel 30 - 40 günlük aralıklarla kendini yeniler. Dış çevreye direkt olarak açılan tek nöroepiteldir. Yaşlanma, çevre faktörleri, infeksiyonlar ve toksik ilaçlara bağlı olarak zamanla hasarlanabilir ve yerini respiratuar epitel işgal edebilir (30, 40, 45-46). Olfaktör epitel dört tip hücre içermektedir : (1) bazal hücreler, (2) olgunlaşmamış olfaktör nöronlar; (3) olgun olfaktör nöronlar (bipolar nöronlar), (4) destek (sustentaküler) hücreler (25, 41).

Bazal hücreler mitotik olarak aktiftir. Önce olgunlaşmamış koku nöronlarını daha sonra da olgun koku nöronlarını oluşturan yavru hücreleri üretir. Olfaktör nöronlar, çok iyi polarize olmuş (kutuplaşmış) hücrelerdir, genç bir insanda her biri burun boşluğunda ortalama 25 milyon olfaktör hücre vardır (46). Apikal bölümü, mukozanın yüzeyini örten silyalar oluşturur ve bazal bölümden bir akson çıkıntısı uzanır. Primer koku nöronlarından gelen birçok akson etmoid kemiğin kribriform laminasından geçer ve olfaktör bulbustaki nöronlarla sinaptik bağlantılar yapar. Subepitelyal tabakada bulunan *Bowman Bezleri*, kokulu maddeleri eriten sulu, seröz bir salgı üretir. Salgı sıvısı, çok sayıda koku molekülü için yüksek bağlama yeteneğine sahip koku bağlayıcı protein (*odourant binding protein- OBP*) içerir. OBP, kokuyu modifiye olmuş silyaların yüzeyinde bulunan reseptörlere taşır ve duyunun algılanmasından sonra onları temizler. Bowman Bezleri' nin salgısı ayrıca Ig A, lizozim gibi koruyucu maddeler içerir (41, 47-48).

2.3.BURUN FİZYOLOJİSİ

Beş duyu organımızdan birisi olan burun, solunum yolunun başlangıcı olup koku alma duyusunu gerçekleştirir. İnspirasyon esnasında hava burun tarafından ısıtılır, temizlenir ve nemlendirilirken, ekspirasyonda havanın nemi ve ısısı geri alınır. Bu fonksiyonları ve sahip olduğu immün sistem ile alt solunum yollarını korur. Burun, paranasal sinüsler ile birlikte ses kalitesinin belirlenmesinde de rol oynar (36).

Burun fizyolojik fonksiyonları ve bununla ilgili konuları şu başlıklar altında toplayabiliriz: (33)

1. Hava yolu
2. Nazal siklus
3. Solunan havanın iklimlendirilmesi
4. Solunan havanın temizlenmesi
5. Mukosilyer klirens
6. Duyu
7. Koku
8. İmmunolojik fonksiyonlar
9. Cinsellik

2.3.1.Havayolu

Bir insan dakikada 12 - 24 arası solunum yapar ve günde ortalama 10.000 litre hava inhale eder (33). Üst solunum yolu total havayolu rezistansının % 70' inden sorumludur ve burun da total rezistansın % 50' sinden sorumlu tutulmaktadır (33, 37).

Solunum ile içeri giren hava ön burun deliklerinden yukarı ve nazal çatının şekline göre yönelir. Hava akımı nazal çatıya ulaştığında 80 – 90 derece arkaya yönelerek nazofarenksin arka duvarına çarpma kadar horizontal bir yol izler. Bu bölgede diğer nazal kaviteden gelen hava ile birleşip 80 – 90 derece aşağı doğru yönelir. Bu iki bölge çarpma noktaları olarak bilinir ve partiküllerin

uzaklaştırılmasını kolaylaştırır. Adenoide çarpan partiküller örneklenerek bağışıklık yanıtı oluştururlar. Burun çekilmesi ile nazal hava akımı artarak olfaktör bölgeye ulaşır. Ekspirasyon yolu, genelde inspirasyon yolunun tersidir ve ekspirasyon havasının bir bölümü olfaktör sahaya ulaşır (30).

Burun, alt solunum yollarına hava geçişini sağlayan irregüler yapıda tüpe benzeyen şekilde bir organımızdır. Nazal kavitedeki hava akımı, nazal kavitenin farklı yerlerinde, inspirasyonda ve ekspirasyonda, istirahat halinde veya egzersiz halinde farklı özellikler gösterebilir. İstirahat halindeki bir insanın inspirasyon yaptığındaki burunda daha çok laminar bir akım oluşur, ekspirasyonda ise türbülanslı bir akım oluşur. Egzersiz halinde nazal hava akımının türbülansı artar. Akışkanın geçtiği tüpün çapı küçüldükçe akışkan hızı artar ve basınç düşer, buna *Bernoulli etkisi* denir. Burun hava akımında en önemli bölgelerden birisi, nazal pasajın en dar yeri olan nazal valv bölgesidir. Bernoulli etkisi nedeniyle, nazal hava akımı en çok bu bölgede negatif basınca neden olur ve buna bağlı alar kollaps oluşup nazal rezistansta artışa sebebiyet verir (37).

2.3.2. Nazal Siklus

Burun, solunan hava için dirençli bir geçiş yolu sağlar. Bu direnç 2 - 6 saat aralıklarla her nazal pasajda sırasıyla değişime uğrar ve normal insanların % 80' inde görülen bu direnç değişikliğine *nazal siklus* adı verilir. Nazal siklus ilk olarak 1927 yılında Heetderks tarafından tanımlanmıştır (38). Burun pasajının biri genişken diğeri konkaların konjesyonuna bağlı daralır. Total nazal rezistansta bir değişiklik olmadığı için anatomik bir bozukluk yoksa burun tıkanıklığı hissedilmez. Burun pasajını siklus gereği geniş olan tarafta daraltan bir problem olması durumunda ise tıkanıklık hissedilir. Burun pasajının değişikliklerinde en büyük rolü konkalar ve konkaların histolojik yapısında yer alan venöz sinüzoidler rol oynar. Bu nedenle baş postürü ile de nazal pasaj etkilenebilir (37-38, 49).

Bir taraftaki konkalar şişerken karşı taraftaki konkaların dekonjeste olması otonomik sinir sistemi tarafından kontrol edilen bir mekanizmadır. Parasempatik sistem konjesyonu kontrol eder, sinüzoid ve kapillerlerin vazodilatasyonu yoluyla nazal sekresyonlarda artış meydana getirir. Buna karşın sempatik sistem sabit bir

vazokonstriktör tonus sağlar. Ayrıca bazı yayınlarda nazal siklusun santral mekanizmaların da kontrolü altında olduğu belirtilmektedir (35, 37, 50). Ciddi derecede deviyse septumu olan bazı hastalar tıkalı tarafta artmış direnç hissini bilinç altında elimine etme yolunu öğrenirler. Normal taraf nazal siklus nedeniyle sürekli değişen bir direnç sahiptir. Konjesyon fazında normal olan tarafta tıkanıklık hissi alınacaktır; bu fenomen paradoksik burun tıkanıklığı olarak tarif edilir. Bu fenomenin bilinmesi sıklıkla normal burunlarda tek taraflı alt konka büyümesinin yanlış anlaşılmasından kaçınılması ve tek tarafa deviyse septumu olan hastanın tıkanıklığı karşı tarafta hissetmesinin nedenini ortaya koymada önemlidir (51-52).

2.3.3.Solunan Havanın İklimlendirilmesi

Burun solunum sırasında havayı 31 - 37 ° C arasına getirebilme yeteneğine sahiptir (37). Sağlıklı bir birey, optimal çevre koşullarında (25 ° C ve % 50 nem) inspire edilen havayı iklimlendirmek için günde yaklaşık 350 kcal ısı ve 400 ml su kullanır ve bunun yaklaşık üçte biri ekspirasyon sırasında geri kazanılır (53). Burundan solunum esnasında hava alt, orta ve üst konkanın altı ve üzerinden geçerken, ısı konveksiyon yoluyla konkalardan solunan havaya iletilmesiyle, nemlendirme ise bol miktarda salınan mukus tarafından sağlanmaktadır. Nazal konkaların kanlanması başlıca sfenopalatin arterle olduğundan, nazal konkalardaki kanlanma arkadan öne doğru olmaktadır. Solunan havanın önden arkaya doğru hareket etmesi ve kan akımıyla hava akımının ters yönlerde olması, ısı transferinin daha etkin bir şekilde olmasını sağlar. Konkalardaki zengin damar ağı sayesinde solunan hava hemen hemen vücut ısısına yakın bir ısıya kadar ısıtılır. Burun ayrıca vücut sıcaklığı arttığında termoregülatör sistemin bir parçası olarak çalışır. Vücut sıcaklığı arttığında burun hava akımı da artar (33, 37, 49-50).

Burunda havanın nemlendirilmesi için bezlerin ürettiği sekresyon, ekspirasyon havasındaki su buharı ve nazolakrimal kanaldan gelen sekresyonlar kullanılır. Isınan hava daha yüksek oranda nem tutabilme kapasitesine sahip olduğundan, hava burundan geçerken ısı 31 - 37 ° C, nem % 98 - 100 düzeyine ulaşır (49-50).

2.3.4.Solunan havanın temizlenmesi

Solunum sistemi, solunan havadaki toz ve partiküllerin filtrelerek elimine edilmesini sağlayan donanıma sahiptir. Burundan geçen hava ilk olarak vestibül bölgesindeki kıllar tarafından süzülerek 10 - 15 μm çapındaki partikülleri arındırır. Burunda septum ve konkaların alanı genişletmesi sayesinde bu ilk filtreleme ile 10 μm ' den daha büyük partiküllerin büyük çoğunluğu elimine edilmiş olur. İkinci aşamada boyutu 0.5 - 3 μm olanlar nazal mukus tarafından tutulabilmektedir. Ayrıca konkalar burun yoluyla giren havada türbülans oluşturur, bu türbülans toz ve mikrobik ajanlar dahil büyük partiküllerin mukusa yapışmasına yardımcı olur. Çapı 0.5 μm ' den küçük olan partiküller alt havayoluna geçebilir (37, 50).

Burun ayrıca suda eriyebilen gazlar (sülfür dioksit, formaldehit) için de filtre görevi görür. Mesela doku irritasyonu ve hasarı yapan sülfür dioksit gazı burundan % 99 oranında süzülebilir. İn hale edilen partiküller mukosilyer transport sayesinde ortalama 30 dakika içinde burundan uzaklaştırılır (49).

2.3.5.Mukosilyer Klirens

Burun ve sinüslerdeki goblet hücreleri ve seromüköz bezlerin salgısı ile epitel üzerinde iki tabakalı müköz örtü oluşur. Bu müköz örtü ve silyalı epitel mukosilyer sistemi oluştururlar. Müköz örtünün üst tabakası visköz, elastik ve koyu kıvamlı olup silyumların üzerinde yerleşir, nefes alma esnasında burna giren parçaları tutar ve jel (gel) tabakası olarak adlandırılır. Altındaki tabaka ise jel tabakası ile epitel hücrelerinin arasını dolduran, silyumların içinde bulunduğu ve hareket edebildiği seröz, az kıvamlı bir tabaka olup sol tabakası olarak bilinir.

Silya hareketleriyle jel tabakası ve içerisindeki partiküller nazofarenkse doğru itilir. Buna *mukosilyer klirens* adı verilir. Bu sistem burun ve paranasal sinüslerin temizlenmesini sağlar. Mukosilyer klirens, sakarin test, radyoizotop yöntemi, biyopsi incelemesi ve fotoelektrik alet yöntemleriyle ölçülebilmektedir (37, 50). Normal genç bireylerde Sakkarin testi ile ölçülen mukosilyer klirens, ortalama 11 - 12 dakika civarındadır (33).

2.3.6.Duyu

Burunun genel kimyasal duyusu, burun mukozasında yaygın bir dağılım gösteren, amonyak ve acı biber gibi maddelerin neden olduğu koku duyusundan farklı olan irritasyon ve yanma hislerini algılayan serbest sinir uçları tarafından gerçekleştirilir. Bu algılama trigeminal ve glossofaringeal sinir dalları tarafından gerçekleştirilip spinal trigeminal çekirdek, talamus ve somatosensoriyal kortekse ulaştırılır. Korumaya yönelik olan bu kimyasal algılama, koruyucu hapşırma refleksi, gözyaşı ve nazal salgıları uyarır (33, 54).

2.3.7.Koku

Koku duyusu, omurgalı ve koku reseptörlerine sahip omurgasız canlıların gıdaları, eşleri ve düşmanlarını algılamada yardımcı ve tehlike uyarıları ile çevreyle iletişim sağlayan önemli ve özel bir duyudur (55).

İnsanlar 10000 farklı kokudan 5000 tanesini ayırt edebilme yeteneğine sahiptir. Burun koku duyusu ile özdeşleşmiş bir organ olması ile birlikte koku bölgesi burunda çok az bir kısım işgal eder. İnsanlarda burun çatısının üçte bir üst bölgesinde, 1 - 2 cm² lik bir alana yerleşmiş sarımtırak renkte bir alandır. Ayrıca üst konkaların yüzeyinde ve nadiren orta konkanın ön yapışma yerinin üst ve alt bölgelerinde de olfaktör nöronlar bulunur. Bu bölgede mm² ye 5 x 10⁴ hücre düşer (54, 56). Olfaktör mukoza psödostrafiyel kolumnar bir nöroepitelidir. Epitelin alt kısımlarını bazal hücreler oluşturur ve bu hücreler epitelin tüm bileşenlerinin kaynağı olduğu kabul edilen kök hücrelerdir. Son dönemde yapılan bazı çalışmalarda bazal hücrelerin nöronal hücrelerin yanı sıra olfaktör sistem dışında nöronal olmayan hücrelere de dönüşme yeteneğine sahip olduğu gösterilmiştir (55).

Koku duyusunun ortaya çıkabilmesi için suda ve yağda eriyen koku partiküllerinin olfaktör bölgeye ulaşması gerekir. Olfaktör nöronlar bazal hücrelerin üzerindeki bölgede yerleşmiştir, daha olgun hücreler apikal kısımda bulunur. Mikrovilluslarla örtülü besleyici hücreler epitelin en apikal kısmında bulunur ve bazal membranın altında yerleşik Bowman Bezleri'nden yüzeye doğru kanallar uzanır. Olfaktör nöronlardan çıkan dendritler mukozanın yüzeyindeki hareketsiz

silyaların bulunduğu yumrularla sonlanır ve olfaktör reseptörleri içerir. Olfaktör aksonlar bazal laminadan çıkarlar ve diğer aksonlarla birleşerek fila olfaktörya (birinci kranial sinir) olarak adlandırılan sinir demetini oluştururlar. Bunlar lamina propria içerisinde uzanır ve en sonunda olfaktör bulbusla bağlantı kurmak üzere kribriiform plağı geçer. Birinci sinapslar olfaktör bulbusun glomerüllerinde gerçekleşir. Daha ileri sinyal iletimi olfaktör traktustan beynin daha yüksek işleme merkezlerine doğru yol alır (50).

2.3.8.İmmünoloji

Burun mukus salgısının mekanik olarak burnu temizleme görevinden başka içerdiği immünolojik maddeler sayesinde de burnu koruyucu bir etkisi vardır. Nazal sekresyonlarda bulunan İmmünglobulin A, İmmünglobulin G, İmmünglobulin M, İmmünglobulin E, laktoferrin ve lizozim gibi enzimler, kompleman gibi koruyucu proteinler ve lenfosit, nötrofil gibi hücresel elemanlar burnu enfeksiyonlara karşı korumada immünolojik bir görev üstlenirler. Ayrıca mukozal seviyede antijen sunan hücreler ve B – T lenfositler lokal immünitede rol oynarlar (33, 37).

2.3.9.Cinsellik

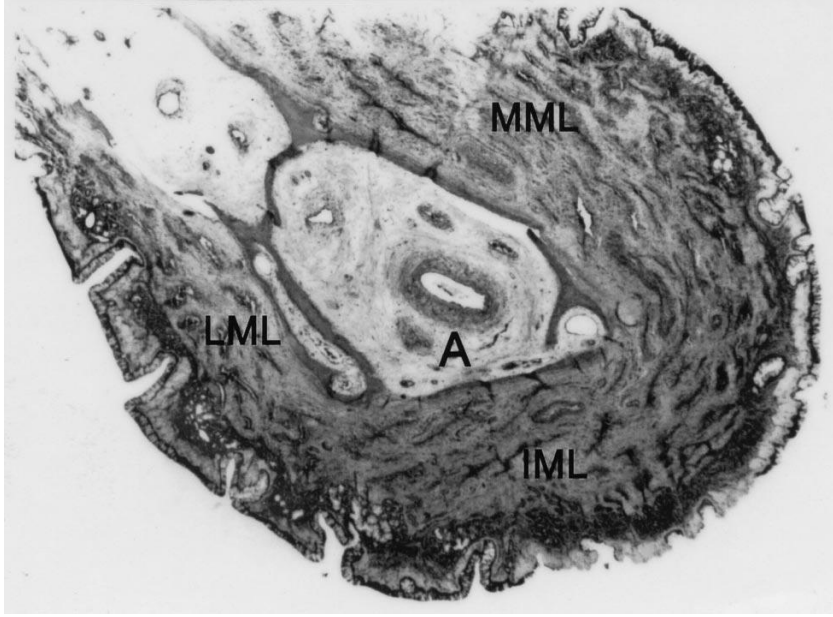
İnsanlarda nazal septum tabanında vomer kemiğinin yanında yer alan ve koku sisteminin periferik bir çift aksesuar duysal organı kabul edilen *vomer nazal organ* olarak adlandırılan yapı vardır. Vomer nazal organ feromonik kimyasalların iletişim, atraksiyon ve üreme fonksiyonlarında önemli roller oynadığı kanatlılar, sürüngenler ve böceklerde belirgin olup bu hayvanlarda “*cinsel burun*” olarak adlandırılmaktadır (50). İnsanlarda yirminci yüzyılın sonlarına kadar körelmiş bir organ olarak düşünülürken, son yıllarda erişkin insanlarda varlığı ve fonksiyonel olduğu gösterilerek, cinsellikle olan ilişkisi araştırılmaktadır (57).

2.4.KONKA HASTALIKLARI

Burun tıkanıklığı, Kulak Burun Boğaz hekimlerinin sık karşılaştığı bir şikayettir. Burun tıkanıklığı nedenleri arasında septum deviasyonu, konka hipertrofisine neden olan hastalıklar, sinüzit, nazal polip, sistemik hastalıkların burun tutulumu, yabancı cisim, tümörler gibi birçok neden sayılabilir. Konka hipertrofisi bunların arasında en sık görülenlerindendir (58-60). Konka hipertrofisi septum deviasyonuna bağlı kompansatris olarak, sinüzit gibi enfeksiyonlar, alerji, bazı ilaçlar, hormonal hastalıklar, fizyolojik, dekonjestan burun damlalarının uzun süre kullanılması ve bazen başka neden olmaksızın sık geçirilen rinitlere bağlı olabilir.

Konkalar burun yan duvarında ve içerisinde ön arka doğrultuda uzanan erektıl yapıda organlardır. İç yüzeyleri kemikle döşeli bu yapıların yüzeyleri de burun mukozası ile kaplıdır. İnsanda sağ burun kavitesinde üç, sol burun kavitesinde üç olmak üzere toplam altı adet konka mevcuttur. Bazen supreme konka denilen bir dördüncü üst konkadan da bahsedilir.

Konkaların mukozasında yer alan goblet hücreleri ve sekretuar glandlar mukus salgılamakta ve silyalı epitel örtüsü bu mukusu ön arka doğrultuda nazofarenkse doğru taşımaktadır. Konkalar solunan havayı temizleme, nemlendirme, ısıtma, soğutma ve iletme gibi fonksiyonlara da aktif olarak katkıda bulunurlar. Orta ve üst konlar olfaktör sinir uçlarını da barındırdıkları için koku alma işleminde de görev alırlar (61). Burun içinde hava pasajına doğru sarkık şekilleri ve kıvrımları sayesinde burun içi mukozal yüzey alanını artırırılar. Solunan havanın % 50' si alt konkanın altından ve inferiorundan geçmektedir, bu nedenle alt konka hipertrofileri burun tıkanıklığına diğer konkalara göre daha fazla katkı sağlamaktadır. Özellikle alt konkaların damarsal yapısı, sempatik ve parasempatik otonomik sinir sistemi tarafından kontrol edilen, genişleme kapasitesine sahip venöz sinüzoidlerden oluşur. Bu özellik alt konkaların erektıl bir doku gibi çalışmasını sağlamıştır (62).



Şekil 2.2. Alt konkanın yapısı; nazal kavite ön kısmından geçen koronal histolojik kesit, LML: Lateral mukozal tabaka IML: İnferior mukozal tabaka MML: Medial mukozal tabaka A: Konkal kemik ve içerisinde büyük bir arter (HE, x20).⁽⁶³⁾

Konka hipertrofisine bağlı burun tıkanıklığı nedenlerini üç ana başlık altında toplayabiliriz; alerjik sebepler, nonalerjik sebepler veya septum deviasyonuna bağlı kompensatris hipertrofiye bağlı oluşur (64).

2.4.1.Kompansatris konka hipertrofisi

Septum deviasyonu olan hastalarda, deviasyon olmayan tarafta, içeriye giren soğuk ve kuru havadan vücudu korumak için özellikle alt konka hipertrofiye uğrar. Konkal kemik kalınlaşır, orta hatta yönelir, vasküler yatakta genişleme olur ve mukozal hipertrofi gelişir. Spontan geriye dönüş olmaz. Septoplasti ameliyatı sırasında konkaya da müdahale yapılmalıdır. Aksi takdirde postoperatif dönemde hastanın burun tıkanıklığı devam edebilmektedir (65-66).

2.4.2.Alerjik Rinit' e bağlı konka hipertrofisi

Alerjik rinit, dünya popülasyonunun % 20' sini etkilediği tahmin edilen yaygın bir hastalıktır (67). Hastalık kadın ve erkeklerde eşit sıklıkta görülür (68). Bu hastalık üst hava yolunun inflamatuvar bir hastalığıdır ve alerjen ile karşılaşma sonrası

karmaşık immünolojik ve hücrel reaksiyonlarla devam eder (69). Alerjik rinit nazal mukozanın hücrel enflamasyonu ile karakterize Ig E' ye bağlı alerjik reaksiyon sonucunda ortaya çıkan bir hastalıktır. Alerjik reaksiyonun erken ve geç faz olmak üzere iki fazdan oluştuğu bilinmektedir. Alerjik rinitin erken faz reaksiyonu, mast hücresi yüzeyindeki Ig E reseptörüne alergen ve alergen spesifik Ig E' nin bağlanması ve başta histamin olmak üzere prostaglandin ve lökotrienlerin salgılanması ile başlar. Ancak özellikle klinik bulgulara yol açan geç faz reaksiyon ise başta eozinofiller olmak üzere nötrofil, bazofil gibi çeşitli inflamatuvar hücrelerin infiltrasyonu ve bu hücreler tarafından üretilen histamin, lökotrien gibi mediatörlerin yanısıra çeşitli sitokin (IL 4, IL 5, IL 13) kemokinlerin ve adhezyon moleküllerinin (VCAM-I, ICAM-1) salınımı ile karakterizedir. Eozinofil ve bazofillerin yanısıra T hücreleri ve mast hücreleri de önemli sitokin kaynağıdır (70-71).

Alerjik rinit, mevsimsel, pereneal ve mesleki olarak sınıflandırılabilir (72). Alerjik rinit burunda kaşıntı, hapşıрма, sulu akıntı ve burun tıkanıklığı ile karakterizedir. Ayrıca baş ağrısı, koku alma bozukluğu ve konjunktivit gibi semptomlar da eşlik edebilir (73).

2.4.3.Nonalerjik Rinit' e bağlı konka hipertrofisi

Yapılan epidemiyolojik çalışmalarda kronik rinitli olguların % 23' ünün alerjik kökenli olmadığı ve bu nedenle nonalerjik rinitlerin üzerinde durulması en az alerjik rinitler kadar önem taşımaktadır (74). Nonalerjik rinit, alerjik bir etyoloji olmadan burun semptomlarının olduğu geniş bir burun hastalığı sınıflamasını temsil eder. Bu hastalarda deri alerji testleri negatiftir ve serum Ig E' leri normal seviyededir. Belirtileri alerjik rinite benzer fakat hapşıрма ve konjunktival şikayetler genelde yoktur (75). Nonalerjik rinit genelde 20 yaş sonrası görülür (76). Nonalerjik rinit sebepleri arasında vazomotor rinit, kronik sinüzit, NARES/BENARS, çeşitli ilaçlar, gebelik, nazal polipler, fiziksel, kimyasal, iritan maddeler, hipotroidi, akromegali, sistemik immünolojik bozukluklar, atrofik burun mukozası, silier diskinezi, BOS rinoresi ve nazal mastositozis gibi birçok neden gösterilebilir (30, 77-79). Nonalerjik rinitin en sık görülen alt grubu vazomotor rinittir (76).

Nonalerjik rinit tanısını koymak zordur. Şikayetler yönünden nonalerjik rinitle alerjik rinit arasında çok belirgin bir fark bulunmadığından hastadan alınan hikayenin alerji yönünden irdelenmesi ve alerjiye yönelik testlerin uygulanması tanıya yardımcı olur. Bu testler arasında nazal akıntının mikroskopik incelemesi ile inflamasyonda hangi hücrelerin olduğunu saptamak, nazal provokasyon testleri ve en son olarak ta nazal mukozal biyopsiler vardır. Tedavi sebebe yönelik uygulanır (80).

2.5.NAZAL HAVAYOLUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

2.5.1.Hastanın hikayesi

Burun solunum fonksiyonunu değerlendirmede ilk basamak hasta hikayesinin alınmasıdır. Hasta özellikle burun tıkanıklığı yönünden sorgulanmalıdır. Eğer tıkanıklık varsa hangi tarafta olduğu, şiddeti, sıklığı, süresi ve buna zemin hazırlayan etkenler anamnez ile ortaya konulmaya çalışılmalıdır. Burun tıkanıklığı şiddetini ölçmede bazı skalalar kullanılmaktadır (81).

2.5.2.Burun muayenesi

Burun solunum fonksiyonun değerlendirmede diğer bir adım burnun muayene edilmesidir. Burun içi anatomisinin değerlendirilmesi, nazal mukozanın değerlendirilmesi, sekresyon varlığı ve niteliği gibi rinoskopik bulgular kaydedilir. Bu muayene yöntemi, hekimin subjektif bir değerlendirmesidir (81). Başka aletlerin olmadığı durumlarda geçmiş zamanlarda kullanılmış spatula buğulanma testi, soğuk bir spatulayı ağız kapalı iken burnun önüne tutup nazal solunumun olup olmadığını veya her iki taraftaki buğuyu karşılaştırarak iki taraf arasındaki farkı kabaca anlamamızı sağlayan bir nazal havayolunu değerlendirme yöntemidir (54, 79).

Ekspirasyon havasının burun boşluklarından geçerken çıkan ses özelliklerine göre burun permeabilitesindeki değişiklikleri ölçen sonometrik yöntemler de mevcuttur (82). Diğer bir yöntemde ise; hastadan önce her iki burun boşluğundan birbiri peşi sıra yirmi zorlu ekspirasyon hareketi yapması istenir, sonra bir burun deliği tıkanır ve aynı işlem tekrarlanır. Eğer nazal permeabilite bozuksa, solunum

sayısı hızlanır ve düzeni bozulur, hasta dispneik bir hal alır. Bu teste de *Rosenthal testi* denir. Bahsedilen bu yöntemlerin günümüzde pratik değeri ve uygulaması yoktur.

2.5.3.Nazal havayolunun objektif değerlendirilmesi

Objektif ölçümler ile burun içi anatomisi, burun içi enine kesit alanı ve hacmi, aynı zamanda burun içi basınç ve hava akımı ile her nefesteki hava hacmi de dahil olmak üzere, burundan hava akışına ait özellikler ölçülebilir.

Objektif değerlendirmeler için kullanılan birçok yöntem mevcuttur: (79, 81)

- Fiberotik ve rijid endoskopik muayene
- Bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme gibi yöntemler
- Rinostereometri
- Akustik rinometri
- Rinomanometri
- Pletismografi
- Nazal spirometri
- Nazal dopler velositometri
- Manometrik rinometri
- Zorlu osilasyon rinomanometri
- Nazometri

Objektif testler daha çok araştırmalar ve uygulanan cerrahinin başarısını saptamada kullanılmaktadır, rutin klinik uygulamada genelde kullanılmamaktadır.

2.5.3.1.Rinomanometri

Nazal havayolunun en çok kullanılan objektif testlerindendir. Bu testte, transnazal basınç ve hava akımı eş zamanlı olarak ölçülmektedir. Belli bir zaman aralığındaki, basınç ve hava akımını aynı anda kaydeden bu teknik, burundan hava geçişini objektif olarak değerlendirmek üzere basınç, hava akımı ve zaman arasındaki ilişkilerin incelenmesini sağlamaktadır. Belli bir zaman aralığındaki basınç ve akım ölçülmesi ile her nefesin ortalama basıncı ve hacmi ölçülebilir. Bu

verilerden de belli bir zaman aralığı boyunca herhangi bir andaki, bu etmenlerin birbiriyle arasındaki ilişkiyi gösteren direnç, iş gibi başka parametreler hesaplanabilir (81).

Rinomanometri, aktif ve pasif olarak; anterior rinomanometri, posterior rinomanometri (peroral) ve postnazal rinomanometri (pernazal) olarak yapılabilir. Aktif anterior rinomanometri en sık kullanılan ve en fizyolojik olanıdır (79, 83).

2.5.3.2.Akustik rinometri

Ses dalgalarını kullanarak alan ölçülmesi, ilk olarak 1970' li yıllarda Sondhi ve Gopinath (84) tarafından yapılan bir çalışmada vokal traktus hava yolunun şeklinin, dudaklarda oluşan akustik impulsların cevabına göre veren bir metod tanımlanmıştır. Daha sonraki bazı çalışmalarda, trakea ve farengeal hava yolunun akustik yansımalarla geometrik ölçümü yapılmaya çalışılmıştır (36, 85). 1989 yılında Hilberg ve ark. (4) nazal kavite hacim ve alanını ölçen objektif bir metod olan akustik rinometriyi geliştirmişlerdir.

Akustik rinometride, burun boşluğunun kesit alanları burun boşluğunun başından sonuna kadar ölçülür. Bunun için işitilebilen ses dalgaları burun içine akustik sinyaller olarak gönderilir ve yansıyan sinyaller bir bilgisayarda toplanıp alan - mesafe grafiğine dönüştürülür (2, 86-87). Sonuç olarak, burun boşluğunun her bir noktasının kesitsel alanı elde edilmiş ve böylece nazal hava akımını tıkayan patolojinin yeri tespit edilmiş olur.

Akustik rinometri; bir burun adaptörü, ses dalgalarının iletildiği bir tüp, yansıyan ses dalgalarını toplayan mikrofon, hoparlör, bilgisayar, ses filtresi ve bir yükselteç içeren ekipmanlardan oluşur.

Nazal havayoluna sürekli bir ses dalgası verildikten sonra yansıyan sesi ölçerek, burnun her iki tarafı boyunca, enine kesit alanlarına ait bir profil elde edilir. Cihazdan çıkan akustik bir atım, bir tüp içerisinden ilerleyerek burun ile bağlantılı burun adaptöründen geçer ve böylece hiç ses kaçağı olmaz. Burnun enine kesitindeki değişiklikler, sesin yansiyabilirliğini etkileyecek şekilde akustik empedansta değişikliğe neden olur. Yansıyan ses bir mikrofon tarafından algılanır ve mikrofondan gelen sinyal işlenerek dijital verilere dönüştürülür. Daha sonra bu

veriler, bir bilgisayar programı yardımıyla alan - mesafe grafiğine dönüştürülür. Bu ortaya çıkan grafikte, y eksenini kesitsel alanı, x eksenini burun deliğinden olan uzaklığı, bu kesitin altında kalan alan da hacmi verir ve bu iki boyutlu tabloya *akustik rinogram* ismi verilmektedir (BKZ Şekil 2.4.) (81, 85). Bu alan mesafe grafiğinde oluşan minimal kesit alanları (MCA) ve eğrinin altında kalan alan volüm (V) olarak hesaplanır. Bu oluşan minimal kesit alanları sırasıyla nazal valv MCA1, alt veya orta konkanın başı MCA2 ve orta konkanın orta veya arka kısmına MCA3 karşılık olarak gelmektedir. Yaş, ırk, etnik köken ve cinsiyete göre düzenlenmiş minimal kesitsel alan ve hacim için standart ölçümler verilen birçok çalışma vardır (86, 88-89). Tek taraflı havayolu için normal MCA değerinin dekonjesyon öncesi 0.72 - 0.73 cm² dekonjesyon sonrası 0.92 - 0.95 cm² olduğu saptanmış, total havayolu için normal MCA değerinin dekonjesyon öncesi 1,46 cm² dekonjesyon sonrası 1,88 cm² olarak saptanmıştır (11, 90).



Şekil 2.3. Akustik rinometri testinin yapılışı.

Akustik rinometri kullanımını standardize etmek için birçok çalışma yapılmıştır. Hilberg ve ark. tarafından (9), 2000 yılında akustik rinometri uygulamalarına yönelik teknik özellikler içeren bir kılavuz yayınlamıştır. Aynı yıl

içerisinde Parvez ve ark. (91) akustik rinometri tekniklerine yönelik bir makale yayınlamıştır. Avrupa Rinoloji Derneği tarafından oluşturulan bir komite, 2005 yılında akustik rinometri ve rinomanometriye ilişkin görüş birliğine dayanan bir rapor sunmuştur (8).

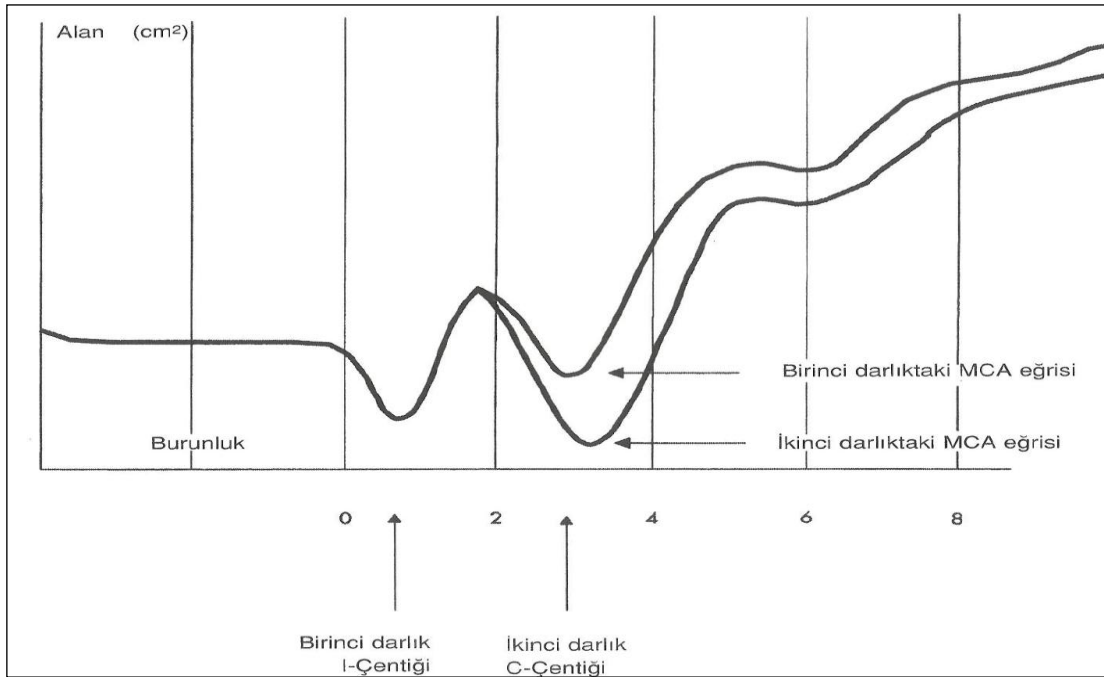
Akustik rinometrinin önemli bir özelliği, geri dönebilen mukozal tıkanıklığın yeri ve derecesini tespit edebilmesinin yanısıra yapısal ya da anatomik tıkanıklık yapan patolojileri de lokalize edebilmesidir. Topikal dekonjestan uygulaması öncesi ve sonrasında her iki nazal pasajda ölçümler yapılır. Aynı taraf, dekonjestan uygulamasından önce ve sonraki ölçümler karşılaştırılarak reversibl patolojiler gösterilmiş olur (2, 92).

Akustik rinometri, hızlı sonuç verir, ağrısızdır, kullanımı kolaydır, hasta kooperasyonunda problem minimal düzeydedir, noninvazivdir, hem çocuklara hem de yetişkinlere güvenle uygulanabilen güncel bir yöntemdir. Ayrıca aynı hastalardan alınan sonuçların zaman içerisinde RFTA öncesi ve sonrasında gösterdiği değişimleri takip etme fırsatı da verir (2).

Akustik rinometrinin tüm bu avantajlarına rağmen nazal pasaj posterioruna doğru gidildikçe ölçümlerde hata oranı artmaktadır. Bunun nedeni, burun posteriorunda bulunan yumuşak damağın hareketli yapıda olması ve burun pasajının arka kısımlarından yansıyan ses dalgalarının daha öndeki kesitlerden yansıyan ses dalgalarından etkilenmesi olarak gösterilebilir. Ayrıca arka kısımlarda paranazal sinüsler rezonatör gibi davranmakta ve dolayısıyla sinüs ostiumlarının posteriorundaki bölümlerin hatalı ölçülmesine neden olabilmektedir (54, 60, 93).

Amerikan terminolojisi ve Avrupa terminolojisinde akustik rinogramdaki isimlendirmeler farklılıklar gösterir. Amerikan terminolojisinde, akustik rinogramda oluşan dalgalar vadiler olarak adlandırılır ve üç değişik dalga tipi oluşur. Bu dalgalar *MCA (minimal kesitsel alan)* olarak adlandırılır. *MCA1* nazal istmus, *MCA2* septal tüberkül ile alt konka başı arası, *MCA3* orta konkanın orta arka kısmı seviyesine tekabül etmektedir. Akustik rinogramdaki 0 noktasından önceki horizontal segment burun adaptörünü temsil eder (94). Avrupa terminolojisinde ise akustik rinogramın karakteristik şekli “*yükselen W*” dur. İlk çökme istmus nazal lokalizasyonunda olup “*I çentiği*” olarak adlandırılır. İkinci çökme ise alt konkanın baş kısmına aittir ve “*C çentiği*” olarak adlandırılır. I çentiği normalde ilk 2 cm içinde olup, nazal kavite

içindeki en dar bölge olan nazal valv bölgesini tanımlar. Topikal dekonjestan uygulandığında bu bölgede anlamlı bir değişiklik olmaz. C çentigi ikinci en dar bölgedir. Alt konkanın baş kısmının geometrik özelliklerini yansıtır. Topikal dekonjestan uygulandığında bu bölgede anlamlı değişiklikler saptanır. Konka hipertrofisi olan hastalarda C çentigi daha da derinleşir ve minimal kesitsel alanın en küçük olduğu bölge olur. Bu şekilde ortaya çıkan eğriye de “*alçalan W*” tipi rinogram denir (2, 36, 81).



Şekil 2.4. Akustik rinometri kullanılarak elde edilmiş olan tipik bir alan - mesafe eğrisi. İlk kısımları üst üste binmiş olan iki eğri görülmektedir. Üstteki eğri, birinci darlıktaki MCA1' i göstermekte iken, alttaki eğri ikinci darlıktaki MCA2' yi göstermektedir.

Akustik rinometri klinikte pekçok alanda kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; alerjik rinit, vazomotor rinit, çeşitli maddelerle yapılan nazal provokasyon değerlendirmede (hipertonik çözelti, asetik asit, alerjenler, metokolin), septoplasti, konkaplasti, sinüs cerrahisi, yüz ve kozmetik cerrahi (nazal valv redüksiyonu, rinoplasti, osteotomiler), yarı damak ve dudak, koanal atrezi, maksillofasial cerrahi, adenoidektomi gibi cerrahilerin başarısını değerlendirmede ve uyku bozuklukları gibi çok çeşitli durumda kullanımı mevcuttur (81, 89, 95-96).

Akustik rinometri ile ölçüm yapılmasını kısıtlayan bazı durumlar mevcuttur: (36, 79, 97)

1. Nazal kavite tamamen tıkalı ise bu test uygulanamaz.
2. Herhangi bir bölgede stenoz varsa onun arkasındaki alan ölçülemez.
3. Sadece ön kısımlardaki ölçümler güvenilirdir, arkaya doğru gidildikçe testin güvenilirliği azalır.
4. Septal perforasyon olduğu durumlarda ölçüm yapılamaz.
5. Ölçüm sırasında burun ucuna yerleştirilen prob burun ucunda şekil değişikliğine neden olursa güvenli bir ölçüm olmamış olur.
6. Alar yetmezlik tespit edilemez.

2.5.4.Nazal Provokasyon Testleri

Nazal provokasyon testleri (NPT) üst hava yolunun alerjenlere veya diğer iritanlara gösterdiği doğal tepkiyi ortaya çıkararak, alerjik ve nonalerjik rinitin patofizyolojisi, kliniği ve tedavisi hakkında bize bilgi sağlayan bir testtir. Spesifik veya nonspesifik ajanlarla yapılabilir. Spesifik ajan olarak kişinin alerjik olduğu düşünülen alerjenler kullanılır. Nonspesifik NPT’ de genellikle metakolin veya histamin kullanılır. Alerjik hastalarda nonspesifik hiperreaktivite genellikle artmıştır. Ancak bu yöntemin güvenilirliği sınırlıdır. Nonspesifik NPT uygulanacaksa, metakolin ve histaminin sadece uygulama tarafında sekresyonlarda artış yaparken, tek başına histaminin kontralateral refleks de oluşturabileceği bilinmelidir. Ayrıca histaminle tekrarlayan uygulamalar taşiflaksi yapabilmektedir (98-99).

Nazal provokasyon testleri (NPT), klinik çalışmalarda kullanılmasının yanında alerjik rinitin klinik hikaye, deri testleri ve spesifik IgE ile tam olarak tanısının konulamadığı durumlarda tanının kesinleştirilmesinde de kullanılır. Rinit teşhisinin yanı sıra alerjik rinitlerde hiposensitizasyon kararı almada, immünoterapi gidişatını izlemede, hiposensitizasyonu sonlandırma kararı vermede, kullanılan alerji ilaçlarının ister steroid, ister antihistamik veya diğer ilaçların burun şikayetlerinde gösterdikleri etkilerin değerlendirilmesi ve derecelendirilmesinde nazal provokasyon önemli bir yer tutar (99-100)

ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) 2008’de NPT endikasyonları aşağıdaki şekilde belirtilmiştir: (98)

1. Alerjen provokasyonları:

- Test sonucu ile klinik bulgular arasında uyum yoksa
- Mesleksel alerjik rinit tanısı koymak için
- İmmunoterapiye başlamadan önce
- Çalışma yapma amacıyla

2. Lizin aspirin: Aspirin intoleransında oral provokasyona alternatif olarak önerilmektedir. Sonucun negatif olduğu durumlarda oral provokasyon yapılmalıdır.

3. Nonspesifik hiperreaktiviteyi test etmek (histamin, metakolin, vs ile): Klinikte çok anlamlı değil ama çalışmalarda kullanılabilir.

NPT’ nin kontreendike olduğu bazı durumlar vardır : (98, 100)

- Akut bakteriyel veya viral rinosinüzit varlığı
- Alerjinin akut alevlenmesi
- Bir alerjene karşı ortaya çıkan anafilaktik reaksiyon hikayesi
- Ciddi sistemik hastalık veya akut alevlenmesi: şiddetli astım, obstrüktif akciğer hastalığı, azalan akciğer kapasitesi ile birlikte giden kardiyopulmoner hastalıklar
- Gebelik
- Gaitada parazit taşımak
- H1 veya H2 antihistamik, topikal veya sistemik kortikosteroid, antialerjik diğer ilaçlar, asprin veya nonsteroid bazı ilaçlar, antihipertansif ve antidepresan ilaçlar kullanıyor olmak.

Nazal provokasyon cevabının değerlendirilmesinde bugüne kadar birçok farklı metod denenmiş olup, standart bir teknik ve tam bir görüş birliği yoktur. Pozitif bir test (provokasyon eşiğini) elde etmek için semptom skorları (örn. kaşıntı, hapşırık, mukus sekresyonu, nazal tıkanıklık) değerlendirilir ve objektif ölçümler ile kombine edilir. Objektif test olarak; Peak nazal inspiratuar flow (PNIF), rinomanometri, rinostereometri ve akustik rinometri en çok bilinen metodlardır (100-102).

Testin uygulanması ve kullanılan alerjenin hazırlanması konusunda görüş birliği yoktur. Genelde uygulanan, hasta testten 30 dakika önce provokasyon yapılacak odaya alınır. Böylece test ortamına hastanın azami adaptasyonu sağlanır. Oda

sıcaklığı $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve nem oranı $\% 50 \pm \% 5$ olarak sabit tutulur. Eğer rinomanometri veya akustik rinometri kullanılacaksa test öncesi burun fonksiyonu değerlendirilir, nazal siklus gözardı edilmemelidir. Tüm provokasyon çalışmalarında provokatör ajanların uygulanmasından önce, hastaların burunlarına kontrol solüsyonu sıkılarak çalışmaya başlanır. Böylece belirli stabilizasyon noktası elde edilerek standart hareket noktası bulunur. Kontrol solüsyonu olarak genelde serum fizyolojik kullanılmaktadır (103). Takiben uygulanacak alerjen 15 dakika ara ile burnun geniş tarafına uygulanır ve 15. ve 30. dakikada akustik rinometri ile ölçümler tekrarlanır. Burada uygulanacak alerjen pipetle, belirli konsantrasyonda anterior konka ön ucuna yerleştirilebilir veya kağıt diske emdirilmiş alerjenle aynı iş yapılabilir veya dozajlı artan konsantrasyonlardaki spreylere alerjenler burna uygulanabilir. Eğer NPT tekrarı yapılacaksa en az yedi gün beklenmelidir (98, 100-101).

Akustik rinometri ile değerlendirilen nazal provokasyon testlerinde genellikle RFTA öncesi ve sonrası minimal kesitsel alan (MCA), total MCA ve total nazal volüm (V) değerlendirilir. Yapılan çalışmalarda total nazal volümde ve MCA’da alerjen uygulaması sonrasında belirgin düşüş saptanmıştır (101). Yapılan bazı çalışmalarda, akustik rinometrinin nazal rezistansta doza bağımlı artış ve minimal kesitsel alanda doza bağımlı azalışı aktif posterior rinomanometreye oranla daha hızlı ve güvenli bir şekilde gösterdiği ortaya konmuştur (104).

2.6.KONKA HASTALIKLARINDA TEDAVİ :

Konka hastalıklarında tedavi, medikal ve cerrahi olarak iki şekilde yapılır.

2.6.1.Medikal tedavi

Konka hastalıklarında ilaçla veya cerrahi tedaviden önce etyolojiye yönelik alınabilecek bazı önlemler vardır. Alerji rinitli hastalarda nazal mukozada hiperreaktiviteye neden olabilen sigara dumanı, kirli hava, toz, hayvan tüyleri ve polenler gibi alerjenleri ortadan kaldırmak, vazomotor rinitli hastalarda baş ve ayak kısmının sıcak tutulması kaydıyla çalışma ve uyuma ortamlarının serin olması ve

konkaların venöz konjesyonunu azaltmak amacıyla yatak başını 30 derece kadar yükseltmek yararlı olabilmektedir (105-106).

Konka hipertrofilerinde kullanılan farmakolojik ajanlar semptomatik düzelme sağlar, hastalığın prognozunu değiştirmez. Kullanılan ilaçlardan, antihistaminikler (H1 antagonistleri) mukus sekresyonu, kaşıntı ve vazodilatasyonu azaltırken, dekonjestanlar (sempatomimetik ajanlar) vazokonstrüksiyon yaparak burun tıkanıklığını azaltırlar. Mast hücre stabilizatörleri, mast hücresinin degranülasyonunu engelleyip histamin salınımını inhibe ederek daha çok alerjik rinitlerde hapşırık, nazal konjesyon, burun kaşıntısı ve akıntısını önlemede faydalıdır. Kortikosteroidler, kapiller geçirgenliği azaltarak, lizozomal mebranları stabilize ederek, migratuar inhibitör faktörün işlevini engelleyerek vazoaaktif kinin ve diğer medyatörlerin etkilerini azaltan ilaç grubudur. Kortikosteroidler ayrıca eozinofiller başta olmak üzere, bazofiller, T lenfositler ve antijen sunan hücreler gibi birçok proenflamatuar hücre aktivite ve sayısında azalmaya sebep olur. Sistemik olarak kullanılan kortikosteroidler geç dönem alerjik reaksiyon üzerinde, topikal olarak uygulanan kortikosteroidler ise bir hafta kullanıldıktan sonra, akut alerjik reaksiyon üzerinde etkisini gösterir (105-107). İmmünoterapi, alerjik hastada alerjiye yol açan spesifik antijen aşılarının giderek artan dozda verilerek hastayı desensitize etme esasına dayanır. İmmünoterapi yöntemi hastaya kür şansı tanıyan tek medikal tedavi yöntemidir (108).

2.6.2.Cerrahi tedavi

Medikal tedaviye yanıt vermeyen konka hipertrofilerinde cerrahi tedavi gündeme gelmektedir. Alt konka cerrahisinde tanımlanan yaklaşık 13 değişik teknik mevcuttur (58). Bu kadar çok sayıda cerrahi teknik olmasına rağmen tam olarak ideal bir yöntem geliştirilememiştir. İdeal yöntemin, konkanın ve mukozanın yapısal bütünlüğüne minimal hasar vermesi ve konkanın burun fizyolojisindeki fonksiyonlarını bozmaması, işlemin kolay ve kısa sürede uygulanabilir olması, postoperatif komplikasyonların az olması gerekmektedir (58, 64).

Cerrahi tedavi yöntemleri beş grupta incelenebilir: (105)

- İnjesiyon teknikleri
- Mekanik girişimler
- Destruktif girişimler
- Konka rezeksiyon girişimleri
- Sinir rezeksiyon teknikleri

İnjesiyon tekniklerinde, alt konkaya steroid veya sklerozan madde enjesiyonları yapılmaktadır. Steroid injesiyonunda, alt konka ön ucuna kortikosteroidli preperatlar (triamsinolon asetat, triamsinolon diasetat) intramukozal olarak injekte edilir. Etkisini 3 - 6 hafta arasında kaybeder ve retinal arter vazospazmına bağlı körlük yapabildiği bildirilmiştir. Sklerozan madde olarak % 5 sodyum marrrhuate veya sodyum psilat injekte edilmekte olup bu yöntem günümüzde pek kullanılmamaktadır (105).

Mekanik yöntem olarak alt konka lateralizasyonu yapılmaktadır. Alt konkanın lateral nazal duvara yapıştığı yerden kırılarak laterale doğru itilmesidir. Fakat bu teknikte, konkanın eski pozisyonuna gelme eğilimi mevcuttur (62, 105).

Destruktif girişimlerde amaç, konka stromal dokusunda (submukozal) skatrizasyon yaparak hacminde küçülme sağlamaktır. Konka kemik yapısına dokunulmaz. Bu teknikler, elektrokoterizasyon, kriyocerrahi, lazerle konka cerrahisi, argon plazma koagulasyon ve submukozal diyatermi yöntemleridir (14).

Elektrokoterizasyon, monopolar veya bipolar koterle ektramukozal ve submukozal olarak iki şekilde yapılabilir. Ektramukozal koterizasyonda, lokal anestezi altında konkanın medial ve inferior yüzlerine, mukoza üzerinden iğne uçlu koterle çizikler atılır. Mukoza iki haftada iyileşir fakat yoğun kabuklanmalar oluşu ve stromada etkili olmaması nedeniyle kalıcı çözüm sağlayamaması bu tekniğin dezavantajlarıdır. Submukozal koterizasyon, iğne uçlu monopolar veya bipolar eletrotla yapılır. İşlem sırasında koter ucunun konkal kemiğe değmemesine dikkat edilmelidir. İşlem esnasında istenmeyen yanıklar, RFTA sonrası kabuklanma, osteite bağlı kötü koku gibi komplikasyonları vardır. Bu işlemin etkisi zaman içerisinde azalmakta ve tekrarı gerekebilmektedir (61, 105-106).

Kriyocerrahide, kriyo uçları konka içerisine konulup sıvı nitrojen ya da nitroz oksit kullanılarak mukoza dondurulur. Burada amaç mukozal kalınlığı azaltmak ve

submukozal sekretuar hücreleri atrofiye uğratmaktır. İşlem lokal anestezi ile uygulanabilir. Kriyo ucu konkal mukozal yüzeye temas ettirilir ve en az 30 saniye süreyle – 40 °C ile – 80 °C arasında bir ısıda mukoza dondurulur. Bu yöntemin de intraoperatif çevre dokularda yanık, postoperatif kabuklanma, kanama gibi komplikasyonları bulunur (61, 105, 109).

Lazer, kadeh hücreleri ve submukozal bezlerde azalma, epitelde metaplazi oluşturarak alerjen girişinde azalma, stromada oluşturduğu skatrizasyon ve granulasyon sayesinde ödemde azalma ve konka hacminde küçülme meydana getirir. Karbondioksit, YAG, KTP ve Holmium lazerler konka cerrahisinde kullanılmaktadır. Lazerin en büyük avantajı intraoperatif kanama kontrolü yapabilmesidir. Ayrıca işlem sonrası tampon gerekmez. Lazerin dezavantajları ise, intraoperatif istenmeyen bölgelerin yakılabilmesi, pahalı bir yöntem olması ve konkanın arka ucuna ulaşma güçlüğü olarak sayılabilir (105, 110-111).

Argon plazma koagülasyon, yüksek frekanslı bir koter tekniğidir. Bu yüksek frekanslı elektrokoter tekniği doku teması olmadan iletmektedir. Enerji, ışın probu sayesinde prob ucundan itici bir güçle dokuya iletilmekte ve doku hasarı sağlanmaktadır (61).

Rezeksiyon yöntemleri, total – parsiyel konka rezeksiyonu, submuköz konka rezeksiyonu ve turbinoplastiyi içerir. Total rezeksiyonda, hipertrofik konka mediale doğru kırılır ve bir makas yardımıyla yapışma yerine en yakın yerden kesilir. İşlem sonrası burun tamponu gerekir. Postoperatif kanama ve uzun süreli kabuklanma görülebilir. Havanın ısıtılması, nemlendirilmesi, süzülmesi ve orta meaya yönlendirilmesi gibi pek çok önemli görevi olan alt konkanın total olarak çıkarılması nazal fizyolojide bozulmaya ve atrofik rinite neden olabileceğinden bu teknik önerilmemektedir. Aşırı patent hava pasajı nedeniyle farenkste kuruluk hissi aşırı sıcak ve soğuğa duyarlılık oluşabilir (62, 105-106). Parsiyel konka rezeksiyonu, alt konka yapısında kalıcı, granulatöz değişiklikler olduğunda bu kısımların çıkarılmasıdır. Genelde konka ön ucu ve arka ucunda sarkık şekilde duran hipertrofiye neden olan lezyonlar makas yardımıyla eksize edilebilir. Postoperatif dönemde kanama ve kabuklanma olabilir (75, 105).

Submuköz rezeksiyonda, hipertrofik konkal kemiğin çıkarılmasıyla konka hacminin küçülmesi ve kemik destek kayb olduğu için de mukozada skar dokusu

gelişmesi ve konkanın lateralize olması amaçlanır. Mukoza korunduğu için nazal fonksiyonlarda bir bozukluk oluşmaz. Çok hipertrofiye olmuş konkalarda ve konka arka uçlarında etkili olmayabilir, bazen işlem sırasında mukozal dokular da travmatize olabilmektedir (105-106). Freidman ve Tanyeri (112), 1996 yılında mikrodebrider ile submukozal rezeksiyon yöntemini tanımlamışlardır.

Türbinoplasti, konkal kemiğin bir bölümünün, konkanın lateral ve inferior mukozalarıyla birlikte çıkartılması ve sağlam olan medial mukozanın çıkarılmamış konkal kemiğin üzerine çevrilmesi ile yapılan, konka hacminde küçülme yapan bir işlemdir (105-106).

Vidian nörektomi, alt konkanın erektilesini sağlayan sempatik ve parasempatik lifleri sfenopalatin gangliona taşıyan vidian sinirin kesildiği bir yöntemdir. Özellikle belirgin burun akıntısı olan hastalarda fayda sağlamaktadır. Vidian sinire transnazal, transseptal, transantral ve transpalatal yollarla yaklaşılabılır. Bu teknikte konkalar üzerine bir müdahale yapılmamaktadır. Diğer cerrahi yöntemlere nisbeten daha invazivdir ve genel anestezi altında yapılmaktadır. Uzun dönemde gelişen reinervasyon nedeniyle kalıcı çözüm sağlayamamaktadır. Postoperatif dönemde yüzde hipoestezi ve lakrimasyona bağlı konjonktival irritasyon ortaya çıkabilir. Sinir komşuluğundaki kranial sinirler operasyon esnasında zarar görebilir (105).

Radyofrekans Termal Ablasyon Tedavisi (RFTA):

Radyofrekans enerjisi, uzun senelerdir birçok medikal ve cerrahi tedavi alanında kullanılmaktadır. Ürolojide benign prostat hipertrofisinde, kadın hastalıklarında disfonksiyonel uterus kanamasında, kardiyolojide Wolf–Parkinson–White Sendromu gibi aberran atımlarda, kronik eklem subluksasyonları gibi birçok hastalıkta tedavi yöntemi olarak kullanılmaktadır (15). Kulak Burun Boğaz alanında da, konka küçültme cerrahisinde, horlama tedavisinde yumuşak damakta ve tonsillerde, apne tedavisinde dil kökünde kullanılmaktadır (113-115). Alt konkalara yönelik ilk tanımlama Powell ve ark. (21) tarafından 1996 yılında yapılmış ve U.S FDA tarafından 1998 yılında onaylanmıştır.

Konkaya radyofrekans enerjisi özel bir prob yardımıyla submukozal olarak uygulanır ve bu enerjinin oluşturduğu hücre düzeyindeki iyonik kaos lokal olarak ısı

artışına neden olur. Böylece mukozal tabakaya hasar vermeden submukozal bir lezyon oluşur. Submukozal lezyon, dokuda hücresel düzeyde iyonlar arasında oluşan düşük frekanslı sürtünme sonucunda oluşur. İyonlar hızlı bir şekilde yönünü değiştirir, çünkü elektrot tarafından sürekli olarak ard arda akım üretilmektedir. Bu sürtünmeyle oluşan iyonik güç, çevre dokularda ısı artışına neden olurken elektrotta ısı artışı pek olmaz. Termal lezyon, elektrotun aktif olan kısmının 2 – 4 mm etrafında submukozal alanda oluştuğundan yüzeysel, mukozal hasar oluşmaz ve böylece mukozal fonksiyonlar bozulmamış olur (19, 116). İyileşme sürecine sekonder olarak fibrozis oluşmaya başlar ve yara kontraksiyonu ile birlikte konkada küçülme meydana gelir (14, 19, 117). Isı ayrıca evaporasyon sonucu hücre yıkımına neden olur ve submukozal sekretuar bezlerde atrofi oluşur (118).

Radyofrekans enerjisinin en avantajlı yönü ısının hücre düzeyinde iyonik karmaşa tarafından oluşturulmasıdır. Bu karmaşadan kaynaklanan enerji dokuya yayılır. Radyofrekans enerjisinde oluşan ısı etrafa daha sınırlı ve kontrollü bir şekilde yayılmaktadır. Radyofrekans dokuda oluşan maksimum ısı 60 – 90 derece olup elektrokoter veya lazer tedavisinde dokuda oluşan ısı 800 dereceye kadar ulaşabilmektedir (116, 119). Hücre düzeyinde oluşan bu termal hasar geri dönüşümsüzdür. Elektrokoterde ise koter ucunun yaydığı ısıyı doku absorblamaktadır. Radyofrekans cihazları dokuyu ısıtmak için 0.1 ile 4 megahertz arasında frekans kullanmakta ve kullanılan tüm radyo dalgaları 0.01 ile 300 megahertz arasına karşılık gelmektedir (120-121).



Şekil 2.5. Radyofrekans cihazı (Gyrus ENT, Bartlett, USA)

Hastaların subjektif semptomları birinci haftadan itibaren sekizinci haftaya kadar olan sürede giderek düzelir (14). Yapılan çalışmalarda radyofrekansla alt konka cerrahisinin, hastaların burun tıkanıklıklarının şiddeti ve sıklığında % 81 ile % 100 arasında düzelme sağladığı gösterilmiştir (14, 19).

Radyofrekansla alt konka cerrahisinin giderek popüleritesinin artmasının nedenleri kısaca şu şekilde sıralanabilir: (19)

- Lokal anestezi ile klinik dışında uygulanabilir olması
- Kolay uygulanabilir olması
- Nazal tampon gerektirmemesi
- Nazal epitel koruması ve mukosilyer fonksiyonda değişikliğe sebep olmaması
- Sekresyon artışı yapmaması ve nazal kabuklanmada artışa neden olmaması
- Hastanın tedavi sonrası hemen evine ve işine dönebilmesi
- Hastanede yatış gerektirmemesi, uygulama için ameliyathane şartları gerektirmemesi
- Düşük ilaç maliyeti
- Medikal ve paramedikal personel gerektirmemesi
- Hastanın işine hemen dönebilmesi nedeniyle iş gücü kaybına neden olmaması.

3.GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, A.İ.B.Ü. Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Etik Kurulu'nun 26.6.2009 tarihinde, 148 nolu yazılı onayı (Bkz. EK.1) alınarak gerçekleştirildi.

Bu çalışmaya Haziran 2009 – Mayıs 2010 tarihleri arasında Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ana Bilim Dalı Kliniği' ne alt konka hipertrofisine bağlı kronik nazal tıkanıklık nedeniyle başvuran, 18-50 yaş arası (ortalama 29 ± 10.15), 37 hasta (11 kadın ve 26 erkek) dahil edildi. Çalışmaya katılan tüm hastalara çalışma ayrıntılı bir şekilde anlatılarak onamları alındı.

Aynı kişi tarafından hastaların ayrıntılı anamnezleri alındı ve kulak burun boğaz muayeneleri yapıldı. İlk başvuru esnasında, daha önceden nazal cerrahi geçirmiş olan hastalar, operasyonu engelleyebilecek sistemik hastalığı olanlar, hamile olanlar, yapılacak ölçüm ve RFTA işlemi veya sonrasında takip protokolünü kabul etmeyenler çalışmaya alınmadı. En az 3 aydır burun tıkanıklığı şikayeti olan hastaların nazal endoskopik incelemeleri yapıldı, bilateral alt konka hipertrofisi olanlar tespit edildi, ayrıca muayenede ve anamnezde kronik sinüzit, nazal polipozis, alerjik rinit, ileri derecede septum deviasyonu, adenoid vejetasyon, konka bülloza, geçirilmiş cerrahi veya radyoterapiye bağlı mukozal atrofi gibi burun tıkanıklığına sebep olabilecek patolojisi olanlar çalışmaya alınmadı.

Hastalardan RFTA işlemi öncesi ve RFTA işlemi sonrası 1. ay ve 3. ayda, burun tıkanıklığı şikayetlerini on birimli Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirmeleri istendi. Hastalara bu skalada "0"ın hiç burun tıkanıklığı olmamasını, "10"un ise tamamen tıkalı olmasını ifade ettiği anlatıldı. RFTA öncesi ve RFTA sonrası 1. ay ve 3. ay VAS değerleri kaydedildi.

Nazal pasajın objektif değerlendirilmesi akustik rinometri cihazı (SRE2000 RhinoMetrics; Interacoustics AS-DK-5610 Assens, Denmark) ile yapıp, program olarak RhinoStream kullanıldı. Ölçümler sabit sıcaklıkta ve gürültüsüz bir odada yapıldı. Hastaların ortam ısı ve nemine adaptasyon sağlayabilmeleri için RFTA öncesinde 30 dakika odada oturmaları sağlandı. Her ölçüm öncesinde, cihazın kalibrasyonu yeniden yapıldı. Hastaların burun deliklerine uygun proplar seçildi. Hasta dik pozisyonda durabileceği rahat bir koltuğa oturtuldu, işlemi yapan kişi

hastanın karşısında oturdu, burun probu 45° açıyla ve nostril anatomisini bozmayacak şekilde hastanın burnuna yerleştirildi. Sonrasında hastanın ağzını açması ve nefes alıp vermemesi istendi. Bu sırada bilgisayardan gelen ve iletici kaçağının olmadığını gösteren yeşil ışık görüldüğü sırada arka arkaya ölçümler yapıldı ve bu değerlerin ortalaması alındı. Ölçümlerde MCA2, Total Nazal Volüm (V), değerleri kaydedildi. Ölçümler her bir burun pasajında ayrı ayrı yapıldı. Ayrıca ölçümler konjesyon ve dekonjesyon sonrası tekrarlandı. Sprey olarak hazırlanmış histamin solüsyonu her iki nazal pasaja püskürtülüp provokasyon yapılarak konjesyon sağlandı. Histamin artan dozlarda iki defa uygulanarak konjesyon değerlendirildi. Bir burun deliğine önce 2 mg/ml histamin püskürtülüp ölçüm yapıldı, 10 dakika bekledikten sonra 8 mg/ml histamin püskürtülerek ölçüm tekrarlandı. RFTA öncesi MCA2 değerleri RFTA sonrası 1. ve 3. aydaki değerlerle karşılaştırıldı. RFTA öncesi konjesyon yanıtlarını değerlendirmek amacıyla, konjesyon öncesindeki ve 2 mg/ml ve 8 mg/ml histamin uygulandıktan sonraki MCA2 değerleri arası farkı konjesyon öncesi MCA2 değerine oranlandı ve konkaların RFTA öncesi konjeste olabilme kapasitesi olarak değerlendirildi. Bu değerler RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki değerlerle karşılaştırıldı. Benzer şekilde, konjesyondan hemen sonra % 0,1 adrenalin ile ıslatılarak hazırlanmış pamuk şeritler her iki nazal pasaja alt konkalara temas edecek şekilde yerleştirildi, 20 dakika bekleyip dekonjesyon sağlanarak akustik rinometri ile ölçüm yapıldı. Burada ölçülen MCA2 değeri ile 8 mg/ml histaminle konjeste olan konkaların MCA2 değeri arasındaki fark konjeste olan konkaların MCA2 değerine oranlandı ve konkaların dekonjeste olabilme kapasitesi olarak değerlendirildi. RFTA öncesi kaydedilen bu oranlar RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki oranlarla karşılaştırıldı. Ayrıca, her iki nazal pasajın burun ucundan ilk 6 cm' deki volüm ölçümleri total nazal volüm olarak hesaplandı. Her iki burun boşluğu total nazal volümü ayrı ayrı değerlendirildi. Yukarıda tarif edildiği gibi RFTA öncesi ve RFTA sonrası 1. ay ve 3. ayda her bir nazal pasajda ayrı ayrı V değerleri, 2 mg/ml ve 8 mg/ml histaminle konjesyon öncesi ve sonrası farkların oranları ve 8 mg/ml histaminle konjesyon ve adrenalinle dekonjesyon sonrası farkların oranları karşılaştırıldı.

Çalışmaya katılan tüm hastalara, bilateral alt konkalara RFTA uygulaması yapıldı. Hastalara RFTA işlemi öncesi yapılacak işlemin amacı, uygulama şekli ve

muhtemel komplikasyonlar hakkında bilgi verildi ve onam formları alındı. Radyofrekans termal ablasyon tedavisi submukozal elektrotlu (Gyrus ENT, Bartlett, USA) cihaz (BKZ Şekil 2.5.) ile poliklinik şartlarında, hasta koltukta oturur pozisyonda iken, sedasyon verilmeden lokal anestezi altında tek seanslı olarak yapıldı. Lokal anestezi için 27 G dental uçlu enjektör kullanılarak her bir alt konkaya 3 - 4 ml % 2' lik prilokain hidroklorür (Citanest®) enjeksiyonu uygulandı, lokal anesteziden 2 dakika sonra RFTA işlemine geçildi. Cihazın probu, tek bir noktadan girilerek alt konka içerisinde kalacak şekilde submukozal alanda, konkal kemiğe temas ettirmeden önden arkaya doğru ilerletildi, cihaz koagülasyon modundayken, 75 °C' de 500 J enerji verildi, işlem sırasında prob arkadan öne doğru yavaşça çekilerek konkanın tüm bölgelerine enerji ulaştırılmaya çalışıldı. İşlem diğer alt konkaya da aynı şekilde uygulandı. İşlem sonrası hiçbir hastaya tampon konulmadı, 10 gün boyunca günde en az dört defa serum fizyolojikle nazal irrigasyon önerildi. Ağrı şikayeti olan hastalara tek doz 500 mg/ml parasetamol oral yolla verildi. Hastalar RFTA sonrası 1. haftada, 1. ayda ve 3. ayda kontrole çağrıldı. 1. ay ve 3. ay kontrollerinde hastalardan hem Vizüel Analog Skalaları doldurmaları istendi hem de akustik rinometrik ölçümleri tekrarlandı. 3. ay sonunda RFTA tedavisinden fayda görmüş ve uygulanacak işlemi kabul eden 7 hastanın tek taraflı alt konka ön ucundan biyopsi alındı. Lokal anestezi altında, yaklaşık 0.5-1 cm boyutunda, mukoza ve submukozayı içerecek şekilde alınan biyopsiler Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Ana Bilim Dalı' na histopatolojik değerlendirme için incelemeye gönderildi. Ayrıca hem alt konka hipertrofisi hem de başka bir burun içi patolojiye bağlı burun tıkanıklığı şikayetiyle kliniğimize başvuran ve daha önce herhangi bir burun içi operasyon geçirmemiş olan ve parsiyel konka rezeksiyonu önerilmiş 7 hastadan onam formu alınarak rezeke edilmiş olan alt konkalarından mukozal - submukozal 0.5-1 cm'lik bir parça kontrol grubu olarak histopatolojik incelemeye gönderildi. Gruplara ait alt konka dokuları % 10' luk formaldehidde 48 saat tespit edildi. Dokular dereceli etil alkol serilerinden geçirildikten sonra xylol ile şeffaflandırıldı ve parafine gömüldü. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alınarak genel değerlendirme ve skorlama yapmak için hematoksilin-eozin (HE), bağ doku artışını değerlendirmek için massonun trikrom ve mast hücre dağılımını değerlendirmek için toluidin blue boyamaları yapılarak ışık mikroskopunda

incelendi. Gruplara ait dokulardaki inflamasyon, ödem ve konjesyon derecesi az (+), orta (++) ve çok (+++) olarak değerlendirilerek histolojik skorlama yapıldı (122). Her gruba ait konka kesitinde tüm alan taranarak beş adet venöz sinüzoid çapları X 40 objektif büyütmesinde, oküler mikrometre (Olympus) ile farklı düzeylerde ölçüldü ve ortalaması alındı. Ayrıca toluidin blue ile boyanmış kesitlerde, her gruba ait kesitte 10 ayrı alanda subepitelyal bölgede mast hücre sayımı yapıldı, toplam mast hücre sayısı alındı. Elde edilen değerler istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmamızda tüm istatistiksel karşılaştırmalar bilgisayar ortamında, veriler SPSS 17.0 paket programına yüklenerek yapıldı. Sayısal verilerin dağılımı Kolmogorov – Smirnov testi ile değerlendirildi. Veriler ortalama $\pm$ SD şeklinde ifade edildi. Tedavi öncesi ve sonrası elde edilen tekrarlayan ölçümler, tekrarlı ölçüm varyans analizi kullanılarak ölçümler arası fark olup olmadığı tespit edildi. Histolojik çalışmada tedavi ve kontrol grupları arası karşılaştırmada Mann-Whitney U testi kullanıldı. Tüm ölçümlerde $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

4.BULGULAR

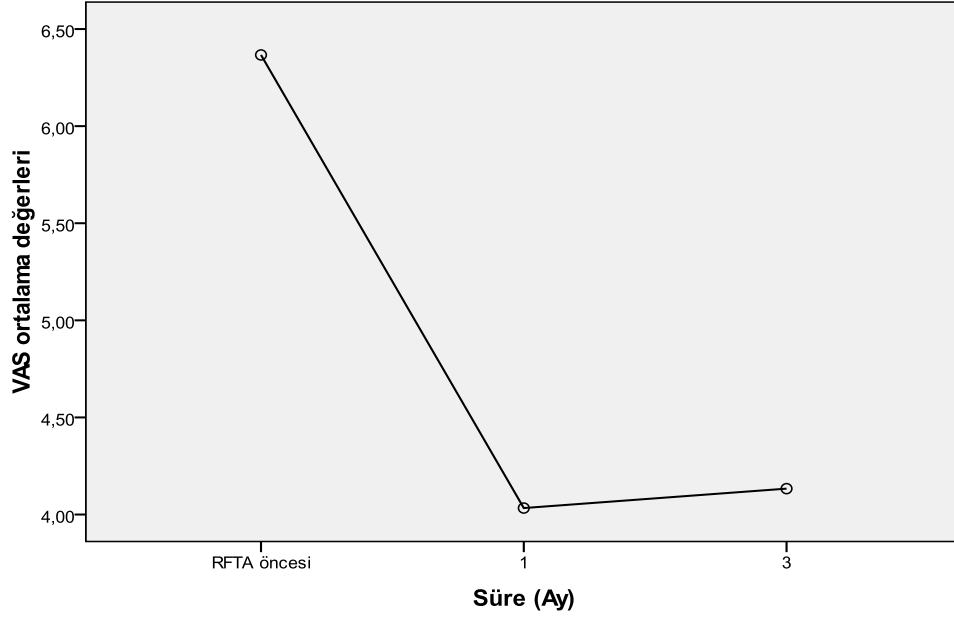
Çalışmaya dahil edilen 37 hastanın 26' sı (% 70) erkek, 11' i (% 30) kadın olup yaşları 18 – 50 arasında (ortalama 29 ± 10.15) değişmekteydi. Çalışma boyunca yapılan tüm işlemler esnasında ve sonrasında erken ve geç dönem komplikasyon izlenmedi. Dört hastada RFTA sonrası 1. gün hafif ağrı yakınması nedeniyle tek doz 500 mg oral parasetamol önerildi.

Hastalardan RFTA öncesi, RFTA sonrası 1. ay ve 3. ayda, burun tıkanıklığı şikayetleri on birimli Vizüel Analog Skala (VAS) ile değerlendirmeleri istendi. Hastaların RFTA öncesi VAS ortalaması 6.37 ± 1.17 , RFTA sonrası 1. ay VAS ortalaması 4.03 ± 1.05 , RFTA sonrası 3. ay VAS ortalaması ise 4.13 ± 1.15 idi. Hastaların provokasyon öncesi ve sonrası VAS ortalama değerleri tabloda gösterilmiştir.

	RFTA öncesi		RFTA sonrası 1. ay		RFTA sonrası 3. ay	
	Konjesyon öncesi	8mg/ml histaminle konjesyon sonrası	Konjesyon öncesi	8mg/ml histaminle konjesyon sonrası	Konjesyon öncesi	8mg/ml histaminle konjesyon sonrası
VAS ortalaması	6,37	9,44	4,03	6,00	4,13	6,17

Tablo 4.1. Hastaların konjesyon öncesi ve sonrası VAS ortalamaları.

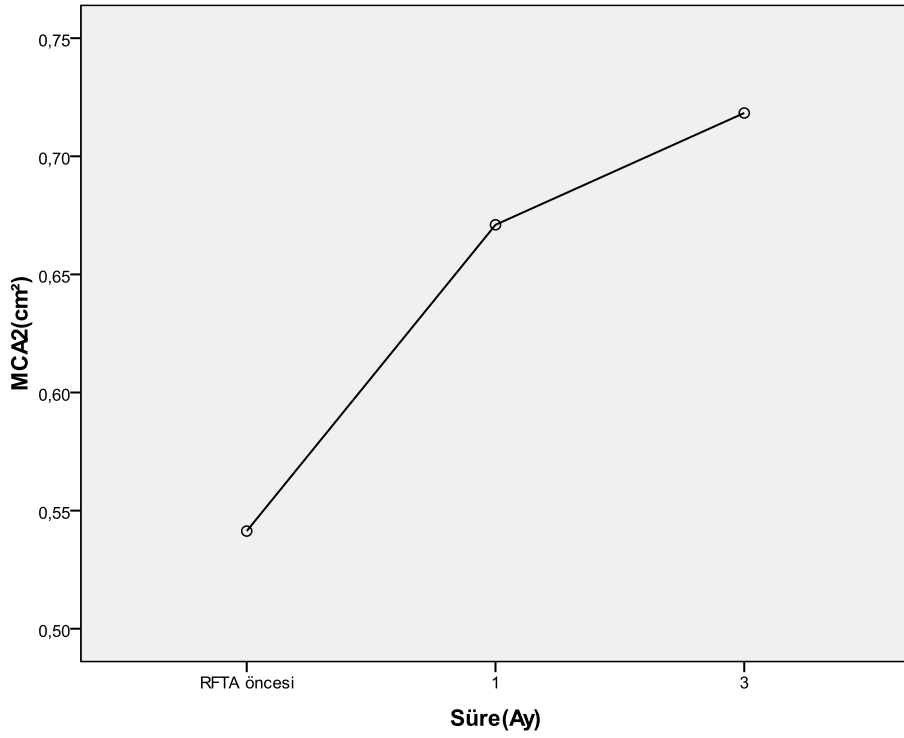
Hastaların RFTA öncesi VAS değerleri ile RFTA sonrası 1. ay ve 3. ay VAS değerleri karşılaştırıldığında, nazal tıkanıklık şikayetinin RFTA öncesine göre anlamlı derecede azaldığı saptandı ($p= 0.000$). Fakat hastaların RFTA sonrası 1. ay ve 3. ay VAS değerleri arasında anlamlı farklılık yoktu.($p=0.375$)



Tablo 4.2. Hastaların RFTA öncesi ve RFTA sonrası 1. ve 3. aylarda VAS ortalama değerleri.

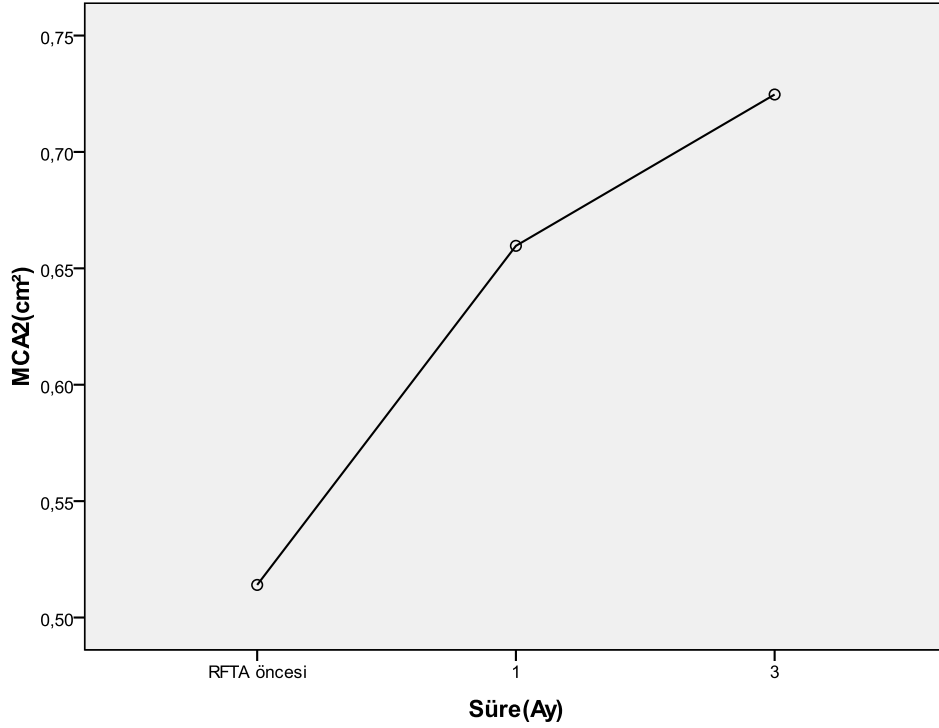
Hastaların akustik rinometrik ölçümlerinde sol nazal pasajdaki konjesyon öncesi ortalama MCA2 değeri; RFTA öncesi $0.54 \pm 0.22 \text{ cm}^2$, RFTA sonrası 1. ay $0.67 \pm 0.27 \text{ cm}^2$, RFTA sonrası 3. ay $0.73 \pm 0.23 \text{ cm}^2$ idi. Aynı değerler sağ nazal pasajda RFTA öncesi $0.51 \pm 0.22 \text{ cm}^2$, RFTA sonrası 1. ay $0.67 \pm 0.15 \text{ cm}^2$ ve RFTA sonrası 3. ay $0.74 \pm 0.16 \text{ cm}^2$ olarak ölçüldü.

Hastaların sol nazal pasajdaki RFTA öncesi MCA2 değerleri ile RFTA sonrası 1.ay ve 3.aydaki MCA2 değerleri karşılaştırıldığında RFTA sonrası değerlerin RFTA öncesi değerlere göre anlamlı derecede düzelme gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla; $p= 0.000$, $p=0.000$). Fakat 1.ay ve 3.aydaki değerler arasında anlamlı fark olmadığı görüldü ($p=0.231$).



Tablo 4.3. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası sol nazal pasajdaki MCA2 değerleri.

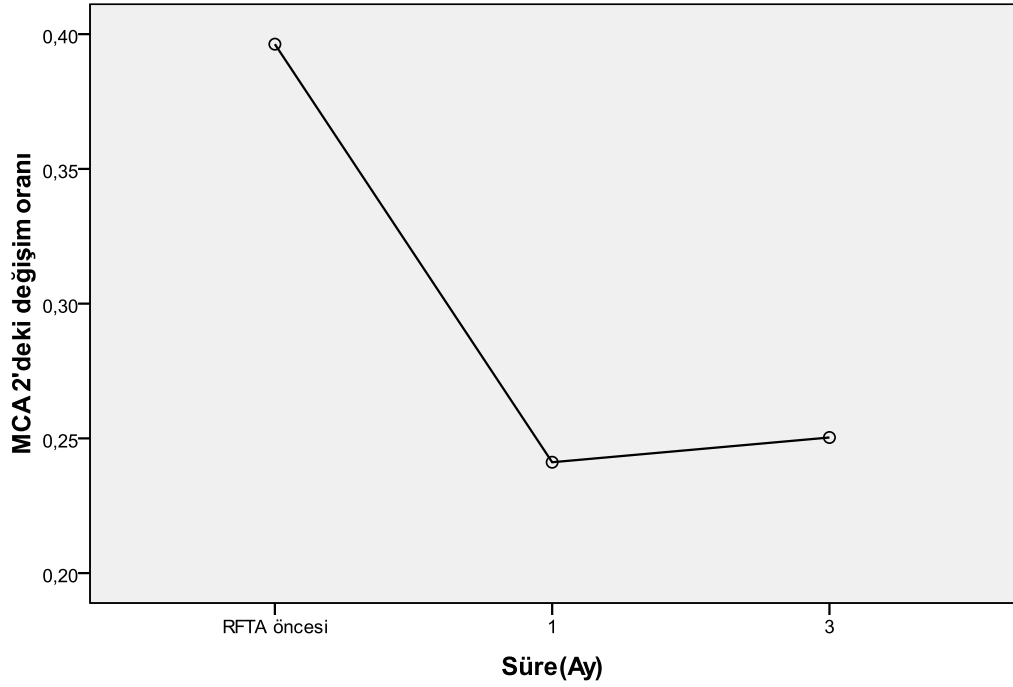
Hastaların sağ nazal pasajdaki RFTA öncesi MCA2 değerleri ile RFTA sonrası 1.ay ve 3.aydaki MCA2 değerleri karşılaştırıldığında RFTA sonrası değerlerin RFTA öncesi değerlere göre anlamlı derecede düzelme gösterdiği saptanmıştır (sırasıyla; $p=0.000$, $p=0.000$). 1.ay ve 3.aydaki değerlere bakıldığında 3.ayda anlamlı derecede düzelme olduğu görüldü ($p=0.017$).



Tablo 4.4. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası sağ nazal pasajdaki MCA2 değerleri.

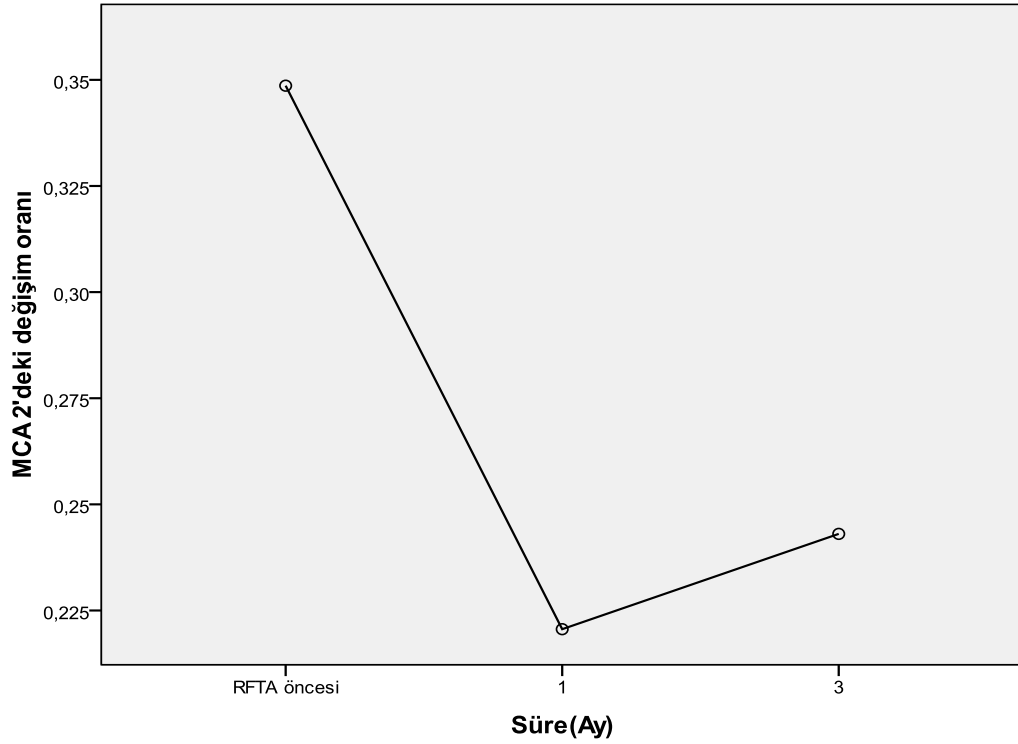
MCA2 değişim oranları (konjeste olabilme kapasitesi), histaminle provokasyon öncesi ve sonrası MCA2 arasındaki fark, provokasyon öncesi MCA2 değerine bölünerek elde edildi. (*Provokasyon öncesi MCA2 – Provokasyon sonrası MCA2 / Provokasyon öncesi MCA2*)

Hastaların RFTA öncesi 2 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sol nazal pasajdaki MCA2 değişim oranı ile RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki MCA2 değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı (sırasıyla; $p= 0.027$, $p= 0.034$). Fakat 1. ay ve 3. aydaki oranlar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0.817$).



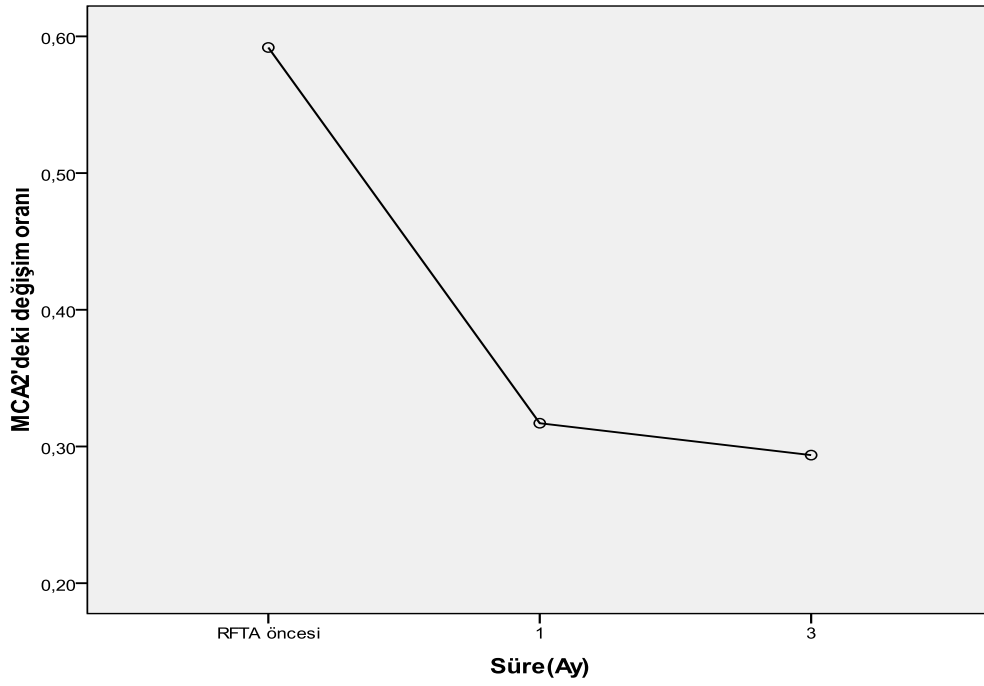
Tablo 4.5. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 2 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sol nazal pasajda ölçülen MCA2’ deki konjesyon değişim oranları.

Hastaların RFTA öncesi 2 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sağ nazal pasajdaki MCA2 değişim oranıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki MCA2 değişim oranı karşılaştırıldığında düşüş mevcuttu fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0.190$).



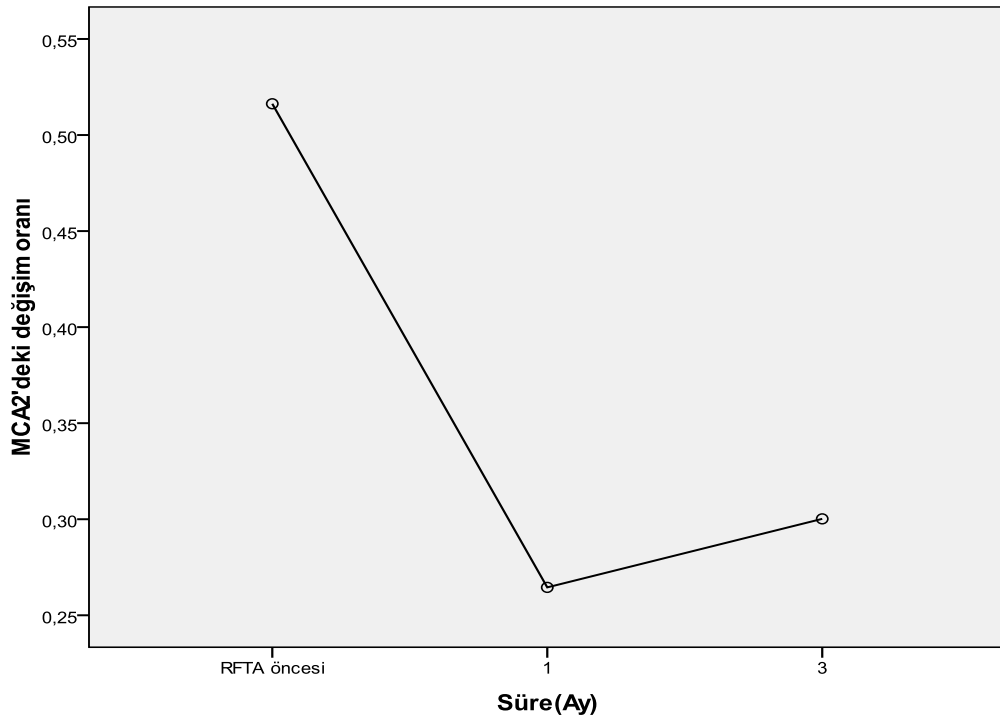
Tablo 4.6. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 2 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sağ nazal pasajda ölçülen MCA2’deki konjesyon değişim oranları.

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sol nazal pasajdaki MCA2 değişim oranıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki MCA2 değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı ($p= 0.000$). Fakat 1. ay ve 3. aydaki oranlar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0.592$).



Tablo 4.7. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 8 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sol nazal pasajda ölçülen MCA2’deki konjesyon değişim oranları.

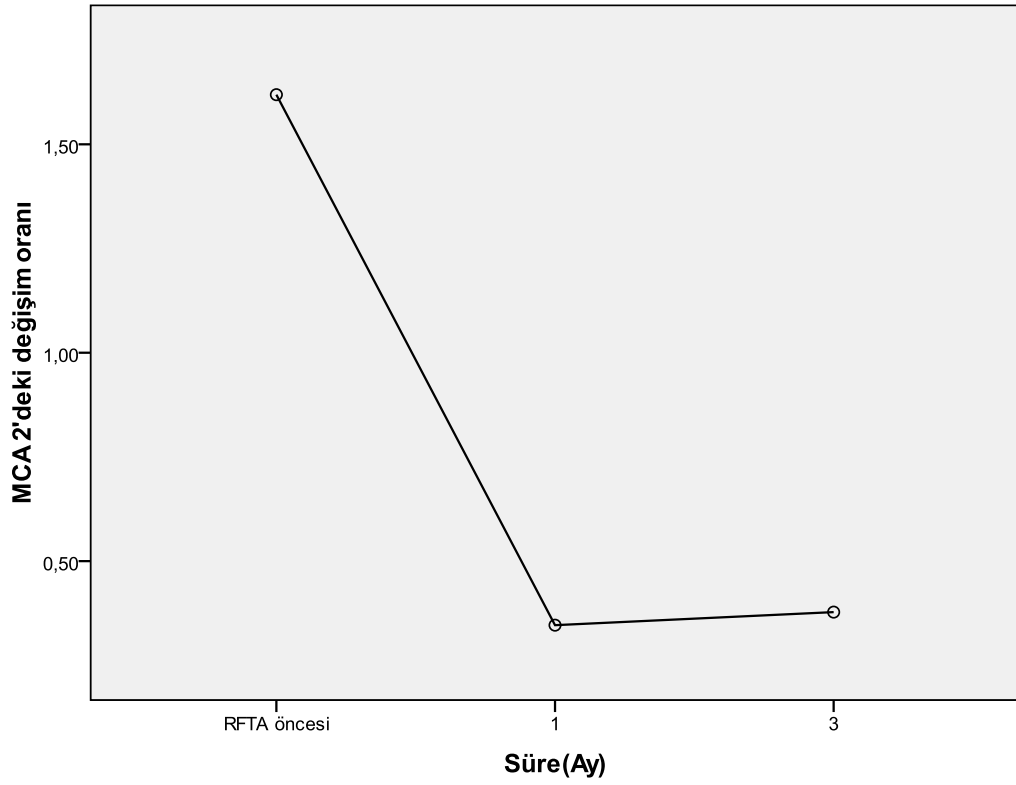
Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sağ nazal pasajdaki MCA2 değişim oranıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki MCA2 değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı (sırasıyla; $p= 0.022$, $p= 0.029$). Fakat 1. ay ve 3. aydaki oranlar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0.383$).



Tablo 4.8. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 8 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sağ nazal pasajda ölçülen MCA2' deki konjesyon değişim oranları.

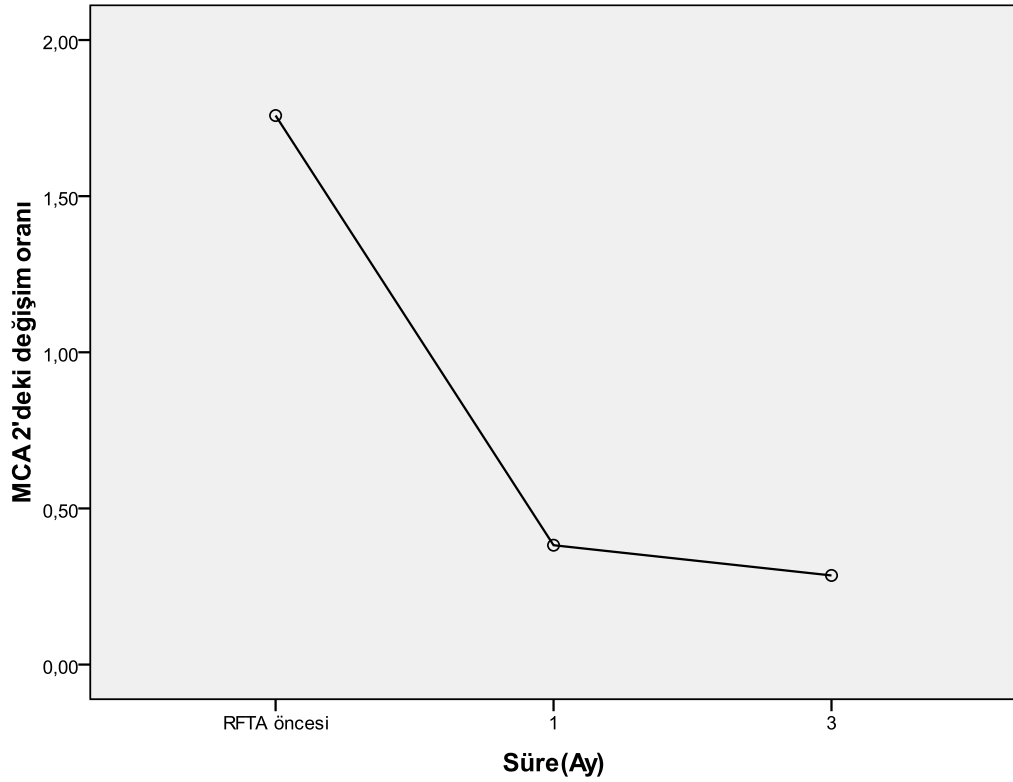
MCA2 değişim oranları (dekonjeste olabilme kapasitesi), histaminle provokasyon sonrası ve adrenalinle dekonjesyon sonrası MCA2 arasındaki fark provokasyon sonrası MCA2 değerine bölünerek elde edildi. (*Dekonjesyon sonrası MCA2 – Provokasyon sonrası MCA2 / Provokasyon sonrası MCA2*)

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan konjesyon ve % 0,1 adrenalinle yapılan dekonjesyon sonrası sol nazal pasajda ölçülen MCA2' deki değişim oranlarıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki konjesyon dekonjesyon sonrası oluşan sol alt konkadaki MCA2'deki değişim oranları karşılaştırıldığında anlamlı düşüş olduğu görüldü (sırasıyla; $p= 0.004$, $p= 0.003$). Fakat RFTA sonrası 1. ay ve 3. aylardaki ölçümler arası anlamlı fark yoktu ($p= 0.795$).



Tablo 4.9. Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan sol nazal pasajın konjesyonunda ölçülen MCA2 değeri ile adrenalini dekonjesyon sonrası MCA2' deki değişim oranını RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki değişim oranları.

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan konjesyon ve adrenalini dekonjesyon sonrası sağ nazal pasajda ölçülen MCA2' deki değişim oranlarıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki konjesyon dekonjesyon sonrası oluşan sağ nazal pasajda ölçülen MCA2' deki değişim oranları karşılaştırıldığında anlamlı düşüş olduğu görüldü ($p= 0.029$, $p= 0.019$). Fakat RFTA sonrası 1. ay ve 3. aylardaki ölçümler arası anlamlı fark yoktu ($p= 0.295$).



Tablo 4.10. Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan sağ nazal pasajın konjesyonunda ölçülen MCA2 değeri ile adrenaline dekonjesyon sonrası MCA2’deki değişim oranını RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki değişim oranları.

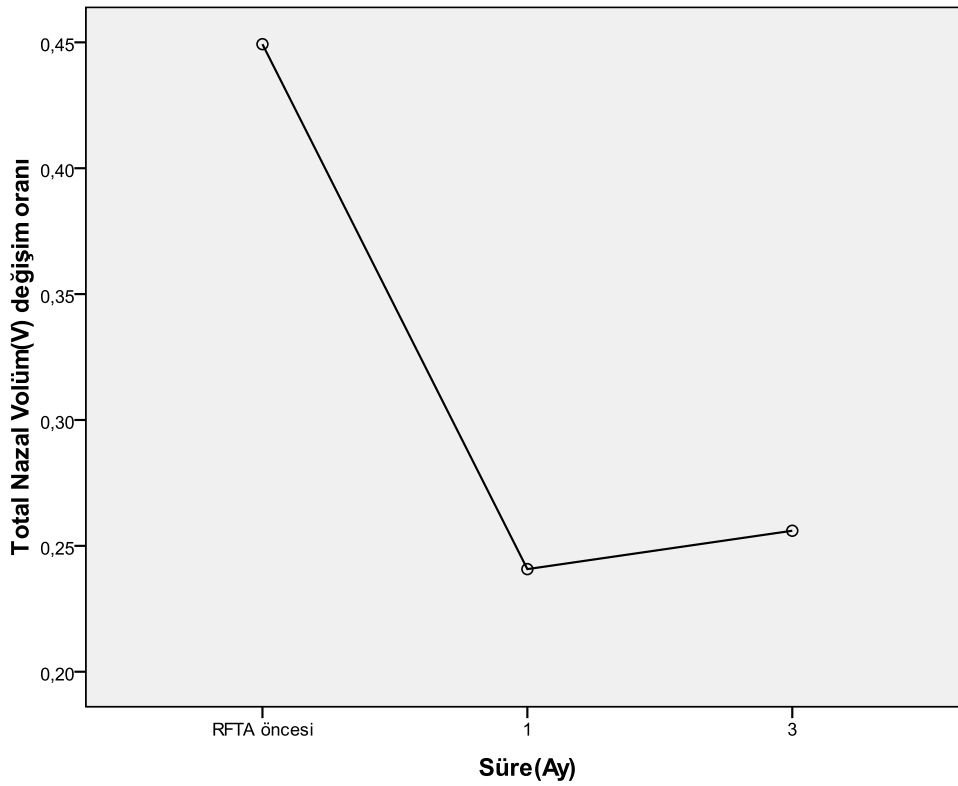
Hastaların akustik rinometrik ölçümlerinde sol nazal pasajdaki konjesyon öncesi ortalama total nazal volüm (V) değeri; RFTA öncesi $6.84 \pm 2.43 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 1. ay $8.79 \pm 2.98 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 3. ay $9.37 \pm 2.72 \text{ cm}^3$ idi. Aynı değerler sağ nazal pasaj için; RFTA öncesi $7.26 \pm 2.31 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 1. ay $8.93 \pm 3.42 \text{ cm}^3$ ve RFTA sonrası 3. ay $9.76 \pm 3.47 \text{ cm}^3$ olarak ölçüldü.

Total nazal volümdeki (V) değişim oranları, histaminle provokasyon öncesi ve sonrası V arasındaki fark provokasyon öncesi V değerine bölünerek elde edildi. (*Provokasyon öncesi V – Provokasyon sonrası V / Provokasyon öncesi V*)

Hastaların RFTA öncesi 2 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sol nazal pasajdaki V değişim oranı ile RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki V değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p=0.248$).

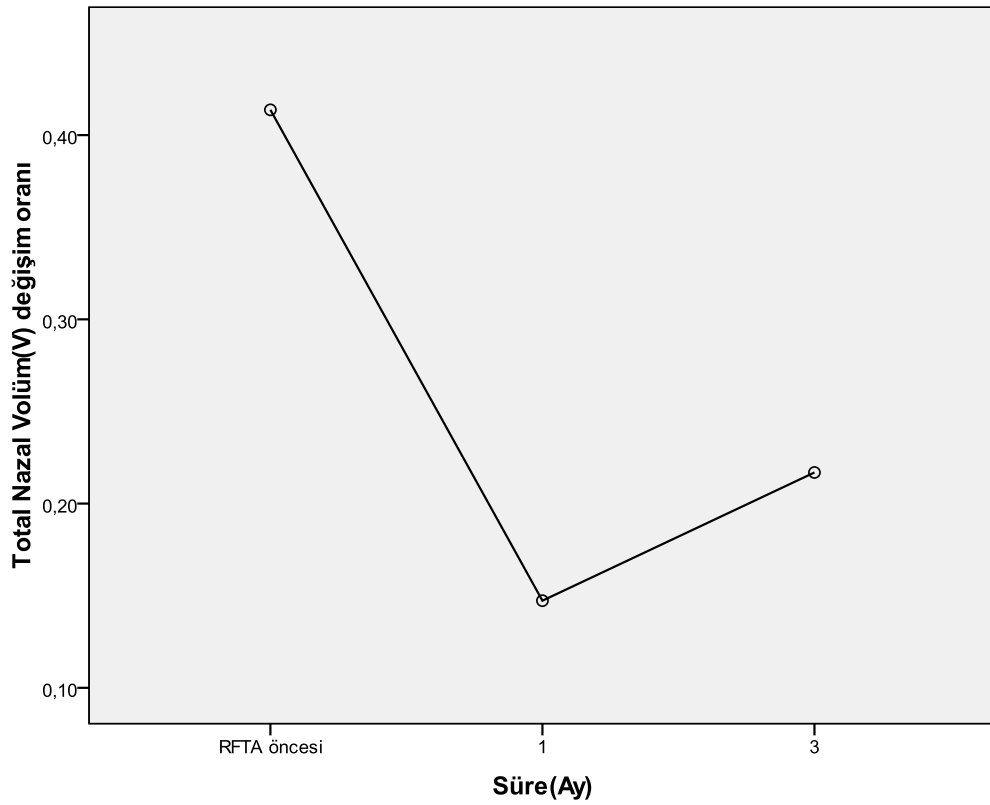
Hastaların RFTA öncesi 2 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sağ nazal pasajdaki V değişim oranı ile RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki V değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p=0.070$).

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sol nazal pasajdaki V değişim oranıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki V değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı (sırasıyla $p= 0.001$, $p=0.002$). Fakat 1. ay ve 3. aydaki oranlar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0.703$).



Tablo 4.11. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 8 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sol nazal pasajda ölçülen V’ deki konjesyon değişim oranı.

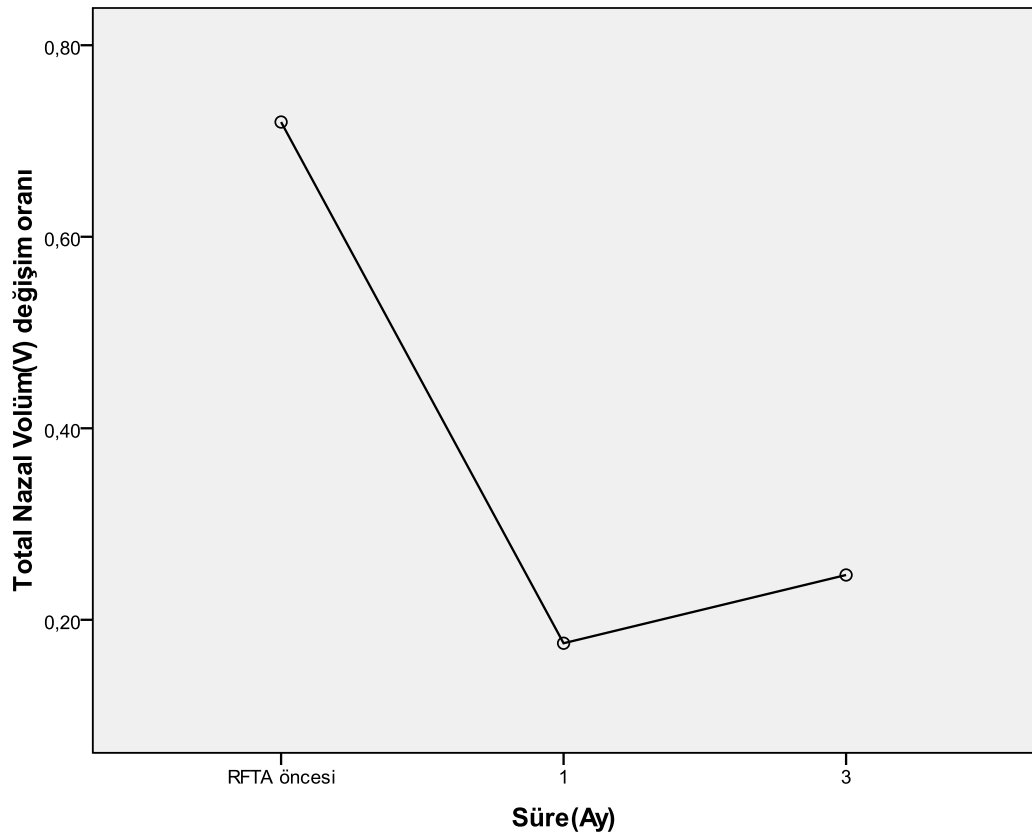
Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histamin püskürtmeyle yapılan provokasyon öncesi ve sonrası sağ nazal pasajdaki V değişim oranıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki V değişim oranı karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı (sırasıyla $p= 0.000$, $p=0.005$). Fakat 1. ay ve 3. aydaki oranlar arasında anlamlı fark yoktu ($p= 0.192$).



Tablo 4.12. Hastaların RFTA öncesi ve sonrası 8 mg/ml histaminle yapılan provokasyon sonrası sağ nazal pasajda ölçülen V’deki konjesyon değişim oranı.

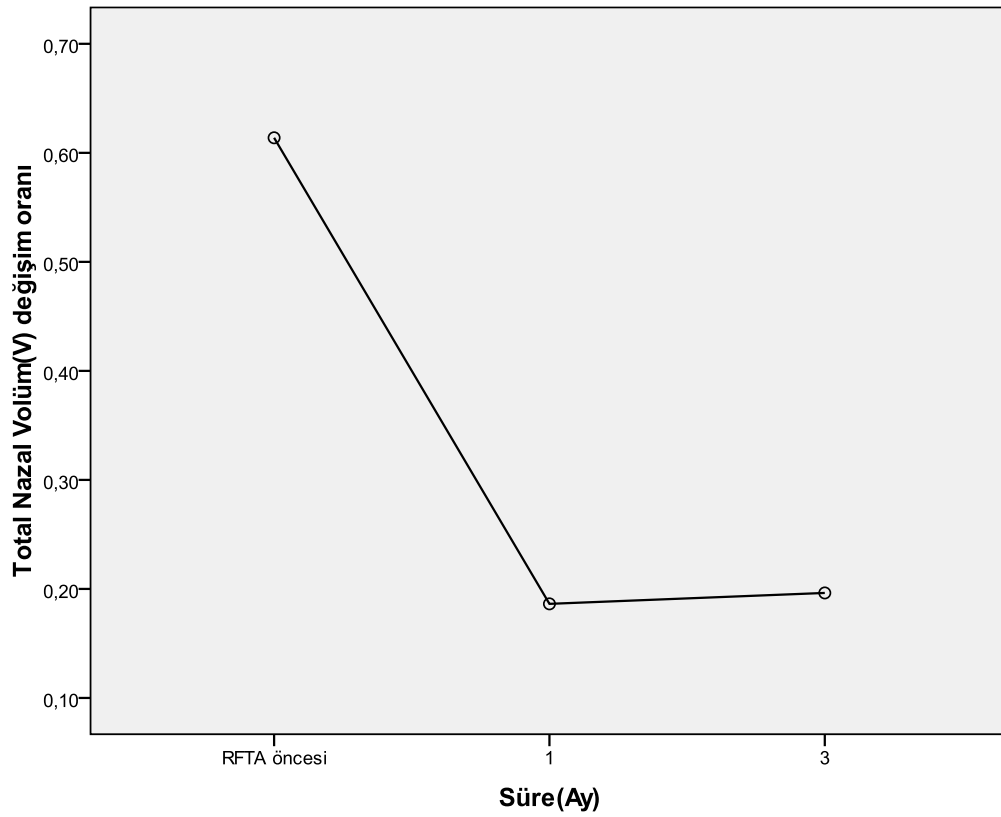
Total nazal volümdeki (V) değişim oranları (dekonjeste olabilme kapasitesi), histaminle provokasyon sonrası ve adrenalinle dekonjesyon sonrası V arasındaki fark provokasyon sonrası V değerine bölünerek elde edildi. (*Dekonjesyon sonrası V – Provokasyon sonrası V / Provokasyon sonrası V*)

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan konjesyon ve % 0,1 adrenalinle yapılan dekonjesyon sonrası sol nazal pasajda ölçülen V’deki değişim oranlarıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki konjesyon dekonjesyon sonrası oluşan sol nazal pasaj V’deki değişim oranları karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş olduğu saptandı (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.006$). Fakat RFTA sonrası 1. ay ve 3. aylardaki ölçümler arası anlamlı fark yoktu ($p= 0.227$).



Tablo 4.13. Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan sol nazal pasajın konjesyonunda ölçülen V değeri ile adrenalinle dekonjesyon sonrası V’deki değişim oranını RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki değişim oranları.

Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan konjesyon ve % 0,1 adrenalinle yapılan dekonjesyon sonrası sağ nazal pasajda ölçülen V’deki değişim oranlarıyla RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki konjesyon dekonjesyon sonrası oluşan sağ nazal pasaj V’deki değişim oranları karşılaştırıldığında anlamlı derecede düşüş mevcuttu (sırasıyla $p=0.003$, $p=0.004$). Fakat RFTA sonrası 1. ay ve 3. aylardaki ölçümler arası anlamlı fark yoktu ($p= 0.881$).



Tablo 4.14. Hastaların RFTA öncesi 8 mg/ml histaminle provokasyon sonrası oluşan sağ nazal pasajın konjesyonunda ölçülen V değeri ile adrenalinle dekonjesyon sonrası V’deki değişim oranını RFTA sonrası 1. ay ve 3. aydaki değişim oranları.

Histopatolojik incelemede, RFTA uygulanan hastaların mast hücre sayısı ile kontrol grubundaki mast hücre sayısı karşılaştırıldığında RFTA grubundaki mast hücre sayısı daha düşük olmakla birlikte bu istatiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.110$).

RFTA uygulanan hastaların konkalarındaki ödemle kontrol grubundaki hastaların konkalarındaki ödem karşılaştırıldığında, RFTA uygulanan grupta anlamlı derecede fark olduğu görüldü ($p= 0.010$).

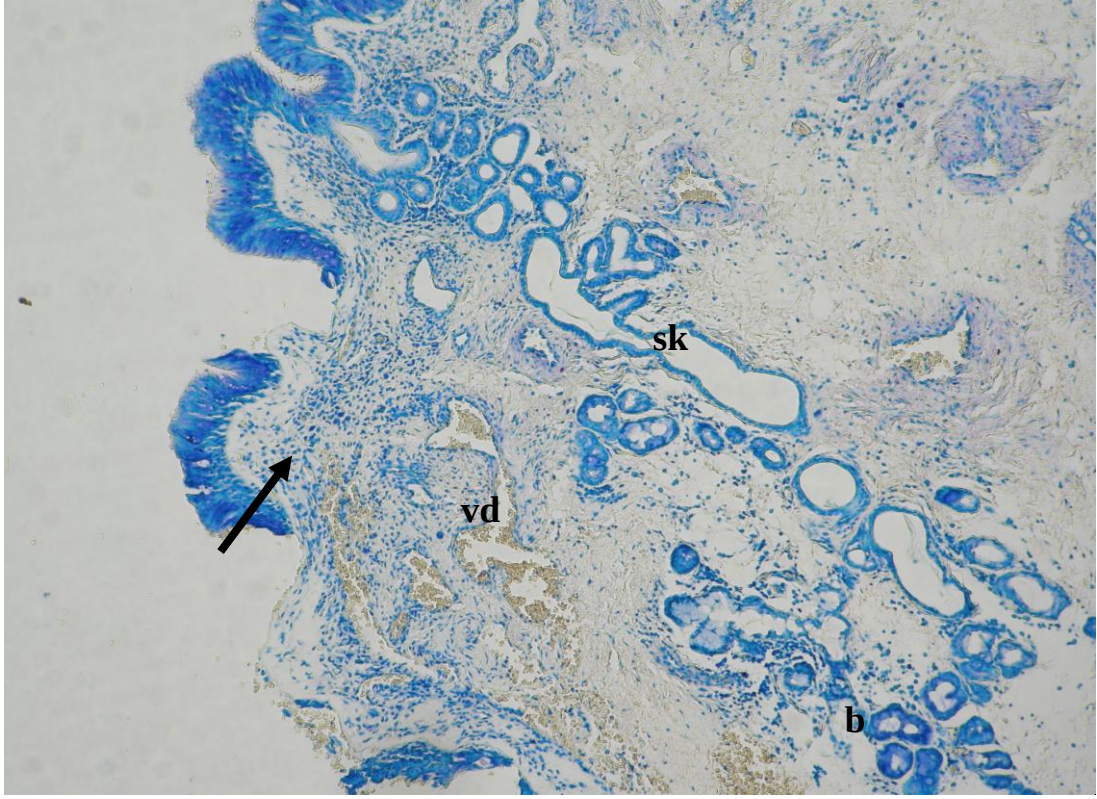
RFTA uygulanan hastaların konkalarındaki konjesyonla kontrol grubundaki hastaların konkalarındaki konjesyon karşılaştırıldığında, RFTA uygulanan grubun konjesyon skorunun anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. ($p= 0.020$)

RFTA uygulanan hastaların konkalarında görülen inflamasyonla kontrol grubundaki hastaların konkalarındaki inflamasyon karşılaştırıldığında, tedavi grubundaki inflamasyon skorunun daha düşük olduğu görüldü. (p= 0.030) RFTA uygulanan grup ve hipertrofik konka grubunun histopatolojik incelemesinde belirgin fibroze rastlanmadı.

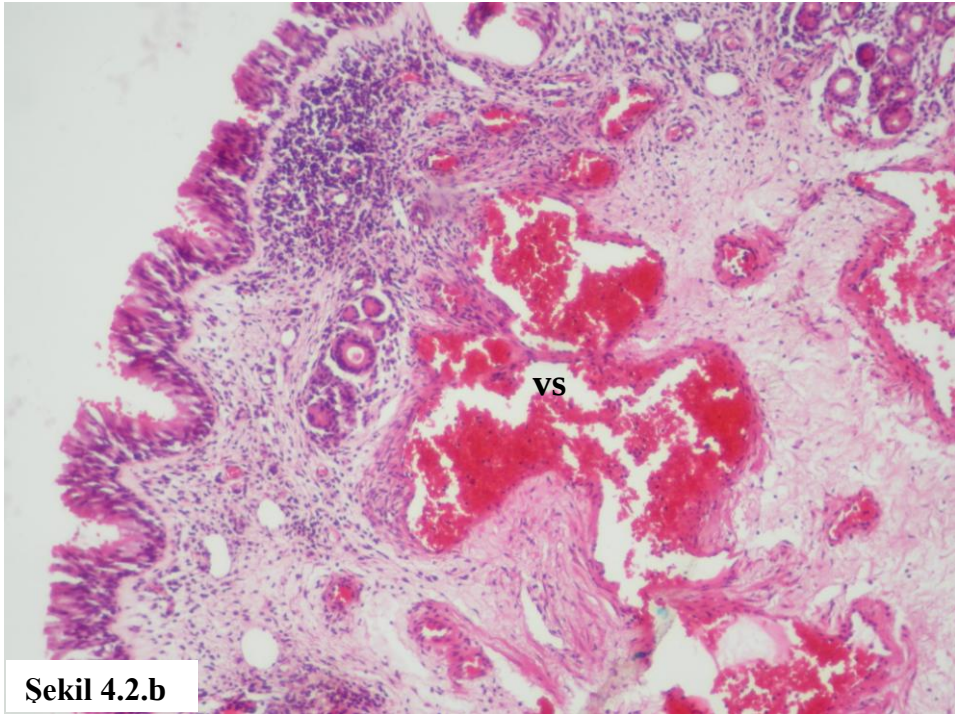
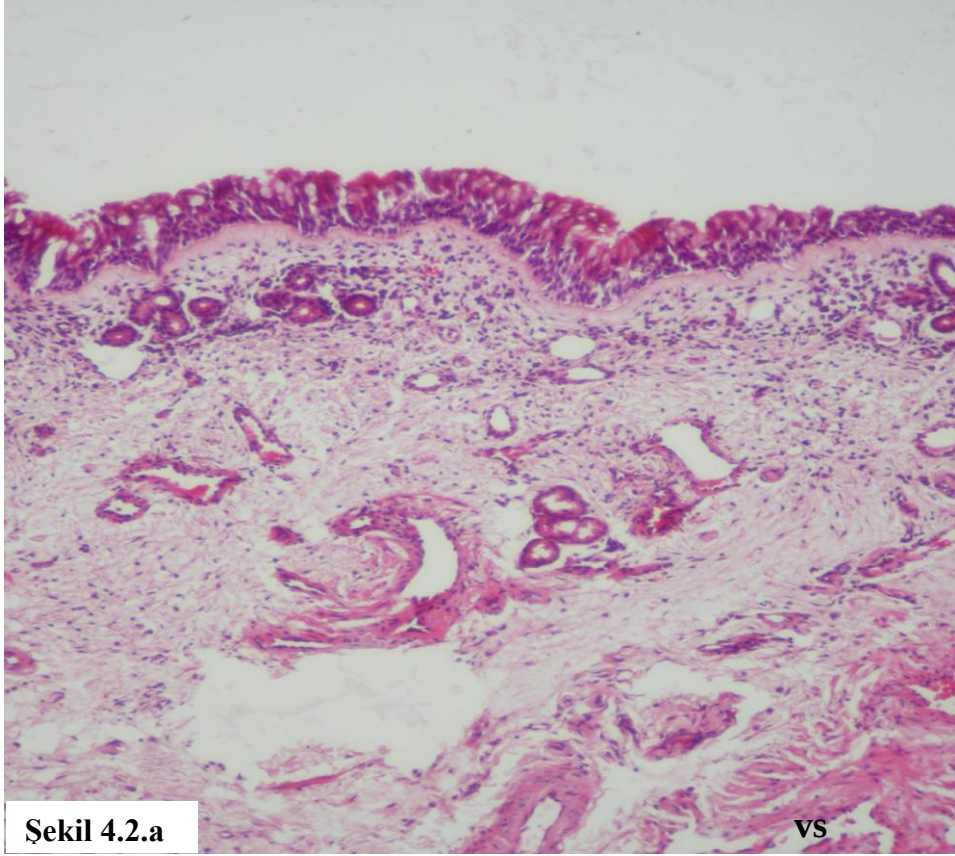
	RFTA Uygulanmış Konka Grubu		Hipertrofik Konka Kontrol Grubu		
	Ortalama	Std.sapma	Ortalama	Std.sapma	p değeri
İnflamasyon Skoru	1.71	0.48	2.42	0.53	0.030
Konjesyon Skoru	1.14	0.37	2.28	0.48	0.002
Ödem Skoru	1.14	0.37	1.85	0.37	0.010
Mast hücre sayısı	42,14	37,85	70.14	41,79	0.110
Venöz sinüzoid çapı (µm)	76,28	15,66	118,60	24,60	0.003

Tablo 4.15.Histopatolojik çalışmada elde edilen veriler.

RFTA uygulanan hastaların konkalarındaki venöz sinüzoid çapları ile kontrol grubundaki hastaların konkalarındaki venöz sinüzoid çapları karşılaştırıldığında, tedavi grubundaki venöz sinüzoid çaplarının anlamlı derecede düşük olduğu görüldü ($p= 0.003$).



Şekil 4.1. Kontrol grubu hipertrofik konka : Epitel altı bağ dokuda inflamatuvar hücre artışı (ok), aktif seröz ve müköz bezler (b), genişlemiş salgı kanalları (sk), venöz dolgunluk (vd) görülmekte. Toluidin blue X10



Şekil 4.2.a) RFTA ile tedavi edilmiş konka **b)**Kontrol grubu hipertrofik konka
RFTA edilmiş grupta venöz sinüzoidlerde konjesyonun azaldığı, ödem ve inflamatuvar hücre yoğunluğunda belirgin azalma görülmekte. HE X 10.

5.TARTIŞMA

Burun tıkanıklığı şikayeti klinik pratikte KBB hekimlerinin sık karşılaştığı bir yakınmadır ve en sık görülen nedenleri arasında alt konka hipertrofisi vardır (123). Alt konka hipertrofilerinde ilk olarak medikal tedavi seçenekleri denenmektedir. Özellikle alerjik rinitli hastalarda öncelikli olarak alerjenden korunma ve alerjen desensitizasyonu gibi yöntemler uygulanmaktadır. Bunun haricinde medikal tedavide nazal kortikosteroidli spreyleyler, topikal ve sistemik dekonjestanlar, antihistaminikler gibi bazı ilaçlar kullanılmaktadır (19, 124-125). Fakat bu ilaçlardan bazıları iyatrojenik burun tıkanıklıklarına (rinitis medikamentoza) neden olabilmektedir (125-126). Konka hipertrofilerinde kullanılan submukozal kortikosteroid enjeksiyon tekniklerinin körlük ve osteoit gibi bazı ciddi komplikasyonlara yol açabileceği gösterilmiştir (21). Medikal tedaviden fayda görmeyen alt konka hipertrofilerinde cerrahi tedavi seçeneği ön plana çıkar. Alt konka hipertrofileri kemik yapıdan, mukozal yapılardan veya her ikisinden birden kaynaklanabilir. Kemik yapıdan kaynaklananlar, medikal tedaviye cevap vermez yalnız cerrahi yöntemle düzeltilebilir. Mukozal hipertrofiye bağlı oluşanlar hipertrofinin derecesine göre medikal veya cerrahi yöntemle düzeltilebilir (60, 127).

Konka hipertrofisi cerrahi tedavisinde birçok yöntem tarif edilmiştir. Konka cerrahisinde ilk cerrahi prosedür 1890' lı yıllarda uygulanmıştır (61). Hol ve Huizing (128) 130 yılda 13 cerrahi teknik kullanıldığını belirtmişlerdir. Alt konka cerrahisinde en sık kullanılan teknikler arasında; parsiyel/total konka rezeksiyonu, lateralizasyon, lazer cerrahisi, elektrokoter, kriyoterapi, submukozal rezeksiyon, türbinoplasti, submukozal diatermi, argon plazma koagülasyonu gösterilebilir (1, 129-131). Bu yöntemler günümüzde kullanılmaya devam etmekte olup birçoğunun genel anestezi gerektirmesi, intraoperatif kanama, nazal mukozada yırtılma, postoperatif dönemde tampon ihtiyacı olması, burun içinde kabuklanma, konkal kemikte nekroz, ciddi kalıcı mukozal hasar ve burunda kuruluk hissi gibi komplikasyonları bulunmaktadır (1, 15, 61). Bu nedenle günümüz teknolojisinin de imkanlarını kullanarak konka hipertrofisine bağlı burun tıkanıklığı şikayeti olan hastaların konforu için ve intraoperatif ve postoperatif komplikasyon oranının daha

az veya hiç olmadığı, etkin bir konka küçültme yöntemine gereksinim duyulmaktadır.

Alt konkalar, solunan havayı nemlendirme, ısıtma, temizleme, iletme, koruyucu salgılar üretme ve nazal siklus gibi burnun birçok fizyolojik ve anatomik fonksiyonunda görev alır (36, 132). Cerrahiyle geniş bir burun kavitesi elde etmek daha iyi bir burun fonksiyonu meydana getireceği anlamı taşımamaktadır. Uygulanacak cerrahi tedavinin hedefi, mukozal dokulara hasar vermeyip burun fizyolojisini bozmadan, submukozal erektile doku ve kemik konkaya müdahale edip, optimal hacim küçültmesi yaparak şikayetleri tedavi edebilmek olmalıdır (58, 133). Günümüzde konka cerrahisinde en uygun seçeneğin hangisi olduğuna dair bir konsensus sağlanamamıştır (1, 20, 23). Son yıllarda ortaya çıkan radyofrekansla alt konka küçültme yöntemi, lokal anestezi ile ofis şartlarında uygulanabilirliği, minimal invazif bir yöntem olması, sınırlı doku hasarı yapması, postoperatif komplikasyonlarının neredeyse hiç olmaması ve düşük maliyetli bir yöntem olması nedeniyle kullanımı giderek artmaktadır (19, 134-136).

Radyofrekans enerjisi, birçok medikal ve cerrahi tedavi alanında kullanılmaktadır. Ürolojide benign prostat hipertrofinde, kadın hastalıklarında disfonksiyonel uterus kanamasında, kardiyo-lojide Wolf-Parkinson-White Sendromu gibi aberran atımlarda, kronik eklem subluksasyonları gibi birçok hastalıkta tedavi yöntemi olarak kabul görmüştür (14, 134, 137). Kulak Burun Boğaz pratiğinde radyofrekans enerjisi, ilk olarak Powell ve ark. (113) tarafından domuz dil kökü üzerinde denenmiş ve sonrasında horlama ve OSAS tedavisinde yumuşak damak, dil kökü, tonsiller ve konka küçültme işlemlerinde kullanılmaya başlanmıştır (114-115, 138). Radyofrekans termal ablasyon (RFTA) tekniğinde, düşük güç ve düşük voltaj ile düşük derecelerde doku ısınması (60° – 90° arası) oluşturulmaktadır. Submukozal alanda oluşan doku nekrozu sonucu etraf dokular fibroblastlarla çevrelenir ve bunun sonucunda doku kontraksiyonu ve konka hacminde küçülme olur. Bu kontrollü ve sınırlı oluşturulan lezyon mukozada hasar oluşturmadan submukozal alanda oluşur ve burun fonksiyonunda değişiklik olmamış olur (14, 58, 116, 134). Yapılan bazı çalışmalarda, radyofrekansla doku ablasyonu ile alt konka cerrahisinde nazal obstrüksiyon şiddeti ve sıklığı ile ilgili başarı % 81 – % 100 arasında rapor edilmiştir (16, 134).

RFTA tekniğinin konka cerrahisinde etkinliğini göstermek için birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bazılarında hasta VAS' ları RFTA öncesi ve sonrası karşılaştırılmıştır. Utley ve ark.'nın (134) on hasta ile yaptıkları bir çalışmada, radyofrekans yaptıkları hastaların postoperatif 8. hafta VAS değerlerinde preoperatif VAS değerlerine göre sağ taraf için % 68 sol tarafta % 75 oranında düzelme tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, 108 alerjik rinitli hastanın radyofrekans öncesi ortalama VAS değerleri 6.84 ± 2.09 iken RFTA sonrası birinci yılda VAS değerleri 2.47 ± 1.60 olarak bildirilmiş ve % 63.9' luk bir düzelme olduğunu saptanmıştır (139). Nease ve ark.'nın (119) yaptığı bir çalışmada, hastaların doldurduğu VAS sonuçları değerlendirildiğinde, RFTA sonrası sekizinci hafta sonunda burun tıkanıklığı sıklığında % 28, burun tıkanıklığı şiddetinde % 39.4, burundan rahat nefes alabilmede de % 45.2 oranında istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme olduğu saptanmıştır. Diğer bir çalışmada ise, RFTA sonrası dördüncü hafta, sekizinci hafta ve birinci yıl sonu VAS değerleri ile RFTA öncesi değerler karşılaştırılmış, RFTA sonrası değerlerde anlamlı derecede iyileşme olduğu belirtilmiş fakat sekizinci haftadaki VAS değerleri ile birinci yıl sonundaki VAS değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir (135).

Literatüre baktığımızda, konka hipertrofisine bağlı burun tıkanıklığı şikayeti olan ve RFTA planlanan hastaların preoperatif VAS ortalaması 6.8 – 7.8 arasında, postoperatif 1. ay VAS ortalaması 2.6 – 3.4 arasında, 2.ay VAS ortalaması 2.7 – 4.7 arasında ve 1. yıl sonunda VAS ortalaması 2.4 – 3.3 arasında olup (119, 135, 139), bizim çalışmamızda RFTA öncesi VAS ortalaması 6.37 ± 1.17 , RFTA sonrası 1. ay VAS ortalaması 4.03 ± 1.05 ve RFTA sonrası 3. ay VAS ortalaması 4.13 ± 1.15 idi. Hastalara ait VAS değerlerinde RFTA öncesiyle karşılaştırıldığında RFTA sonrası 1. ayda % 36, 3. ayda % 35 düzelme saptandı. Bu düzelme istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı idi ($p= 0.000$). Fakat hastaların RFTA sonrası 1. ay ve 3. ay VAS değerleri arasında anlamlı farklılık yoktu ($p= 0.375$). Hastaların RFTA öncesi VAS ortalamaları literatürde bildirilen ortalama değerler ile uyumlu iken RFTA sonrası VAS ortalama değerleri literatürdeki çalışmalara göre daha yüksek bulunmuştur. Buna rağmen çalışmamızda elde ettiğimiz veriler subjektif bir değerlendirme yöntemi olan VAS' nın, cerrahi işlemin etkinliğini göstermede kullanılabilecek kolay bir yöntem olduğunu göstermektedir. Fakat literatür incelendiğinde, RFTA tedavi

başarısını belirlemede VAS değerlerindeki düzelme miktarı konusunda fikir birliği olmadığı görülmüştür. RFTA öncesi ve sonrası elde edilen VAS değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı iken 1. ve 3. aylarda elde edilen değerler arasında anlamlı fark olmayışı RFTA sonrasında en azından hasta şikayetleri açısından belirli bir sürenin stabil olarak seyrettiğini düşündürmektedir. Ayrıca elde ettiğimiz, RFTA sonrası 1. ve 3. aydaki MCA2 değişim oranları arasında anlamlı fark olmayışı da bu sonucu destekler niteliktedir. Literatürde, RFTA sonrası üçüncü haftanın sonunda stabilizasyonun başladığı, sekizinci haftanın sonundaki değişimin maksimum olduğu ve birinci yıl sonundaki değişimle anlamlı fark olmadığı gösterilmiştir (119, 134-135, 139-140).

Radyofrekans cerrahisinin konka üzerindeki etkinliğini göstermede kullanılan objektif testlerden birisi de akustik rinometridir ve literatürde bununla ilgili yapılmış birçok çalışma mevcuttur. Rhee ve ark.'nın (14) yaptığı çalışmada, RFTA tedavisi uygulanan 16 hastanın akustik rinometri ölçümlerinde, hem dekonjesyon öncesi hem de dekonjesyon sonrası, RFTA sonrası 8. hafta total nazal volüm değerlerinin RFTA öncesi nazal volüm değerlerine göre anlamlı derecede düzeldiği gösterilmiştir. Başka bir çalışmada, 30 hastanın bir taraf alt konkasına RFTA diğer taraftaki alt konkasına mikrobebrider ile submukozal rezeksiyon yapılmış, postoperatif 6. ve 12. aydaki total nazal volüm değerlerinin RFTA öncesi değerlere göre anlamlı derecede arttığı saptanmıştır (58). Liu ve ark.'nın (141) yaptıkları 46 hastalık çalışmada ise, işlem öncesi ve sonrası ortalama MCA, MCA2 ve total nazal volümler karşılaştırılmış, işlem sonrası tüm bu değerlerde belirgin düzelme saptanmıştır. Diğer bir çalışmada, alt konkaya RFTA tedavisi uygulanan 40 hastanın RFTA sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay dekonjestansız akustik rinometri ölçümlerinde, ortalama MCA, total nazal volüm, volüm 2 (V2), volüm 3 (V3), MCA2, MCA3 değerlerinde işlem öncesine göre anlamlı artı olduğu saptanmış fakat V1 ve MCA1 değerlerinde anlamlı değişim görülmemiştir. Dekonjestan uygulandıktan sonra yapılan akustik rinometrik ölçümlerinde, sadece MCA3 değerinde RFTA sonrası 1. ay ve 3. ayda anlamlı artış saptanırken diğer tüm değerlerde RFTA öncesi ve sonrası ölçümler arasında anlamlı değişim saptanmamıştır (60).

Çalışmamızda, hastaların akustik rinometri ölçümlerinde sol nazal pasajdaki konjesyon öncesi ortalama MCA2 değeri; RFTA öncesi $0.54 \pm 0.22 \text{ cm}^2$, RFTA

sonrası 1. ay $0.67 \pm 0.27 \text{ cm}^2$, RFTA sonrası 3. ay $0.73 \pm 0.23 \text{ cm}^2$ idi. Bu değerler sağ nazal pasajda, RFTA öncesi $0.51 \pm 0.22 \text{ cm}^2$, RFTA sonrası 1. ay $0.67 \pm 0.15 \text{ cm}^2$ ve RFTA sonrası 3. ay $0.74 \pm 0.16 \text{ cm}^2$ olarak ölçüldü. Sol nazal pasajdaki konjesyon öncesi ortalama total nazal volüm (V) değeri; RFTA öncesi $6.84 \pm 2.43 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 1. ay $8.79 \pm 2.98 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 3. ay $9.37 \pm 2.72 \text{ cm}^3$ idi. Aynı değerler sağ nazal pasaj için; RFTA öncesi $7.26 \pm 2.31 \text{ cm}^3$, RFTA sonrası 1. ay $8.93 \pm 3.42 \text{ cm}^3$ ve RFTA sonrası 3. ay $9.76 \pm 3.47 \text{ cm}^3$ olarak ölçüldü. Elde edilen bu verilere göre, RFTA sonrası MCA2 değerleri hem sol hem sağ nazal pasajda RFTA öncesine göre anlamlı derecede düzelme göstermiştir. RFTA sonrası MCA2'deki değişim oranları işlem öncesi değerlere göre anlamlı olarak düzelme göstermesine karşın sadece sağ nazal pasajdaki 2 mg/ml histaminle provokasyon sonrası MCA2' deki değişim oranı RFTA işlemi sonrası, RFTA öncesine göre bir miktar düzelmiş olarak bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ayrıca total nazal volümdeki (V) değişim oranları 2 mg/ml histaminle provokasyon öncesi ve sonrası hariç diğer tüm ölçümlerde RFTA sonrası değerlerde anlamlı derecede düzelme görülmüştür. Bu sonuçlar, RFTA tedavisinin konka küçültme cerrahisinde belirgin bir şekilde başarılı olduğunu göstermekte olup literatürdeki benzer çalışma sonuçlarıyla uyumlu olarak bulunmuştur. Literatürde RFTA'nin konkaların konjeste ve dekonjeste olabilme kapasitelerini de azalttığını gösteren MCA2'deki değişim oranlarının hesaplandığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yaptığımız çalışmada histaminle konkanın konjesyonu sağlandıktan sonra adrenalin kullanılarak dekonjesyon sağlanmış ve MCA2 değerleri arasındaki farkın konkaların elde edilebilen maksimum konjesyondan maksimum dekonjesyon arasındaki farkı ortaya koyduğu düşünülmüştür. Konjesyon ve dekonjesyon kapasitesi konkada elde edilebilen maksimum konjesyon ve maksimum dekonjesyon sağlandıktan sonra hesaplanmıştır ve temel olarak venöz sinüzoidlerin maksimum dolma kapasitesini gösterdiği düşünülmektedir. Böylelikle RFTA yapıldıktan sonra meydana gelen fibrozisin dokuyu küçültmesinin yanında venöz sinüzoidlerin fonksiyonunu da azalttığı ve tedavi başarısının venöz sinüzoidlerde meydana gelen değişikliklere de bağlı olduğu ileri sürülebilir. Gouveris ve ark. (43) yaptıkları bir çalışmada, alt konka hipertrofisi tedavisinde kullanılan RFTA ve elektrokoter yöntemlerini, koyun alt konka spesimenlerindeki bulguları histolojik skora yapılarak karşılaştırmış,

RFTA tedavisi sonrası 8. haftada venöz sinüzoidlerde konjesyonun elektrokoter grubuna göre daha fazla azalma gösterdiğini saptamışlardır.

RFTA tedavisinin mukozal hasar yapmadan, burun fizyolojisini bozmadan konkaların küçülmesine yol açtığını gösteren bir çok çalışma yapılmıştır (16, 19, 58, 64, 142). Fakat RFTA tedavisinin etkinliğini ortaya koymak için submukozal derin dokularda yapılan histopatolojik çalışmalar sınırlı sayıda mevcuttur. Gindros ve ark.'nın (143) yaptığı bir çalışmada, ultrason, monopolar diyatermi ve radyofrekans yöntemleri ile alt konka küçültme işlemi uygulanan konka hipertrofisi olan 60 hastada, preoperatif ve postoperatif 1., 3. ve 6. aylarda alınan mukozal spesimen örnekleri elektron mikroskopik olarak karşılaştırılmış, preoperatif örneklerde epitelyal hücre dejenerasyonu, silya kaybı, hücreler arası bağlantılarda kopma, ödem, nazal mukus sekresyonunda artış, goblet hücreleri ve submukozal glandlarda artış, baziler membran kalınlığında artış ve inflamatuvar hücre infiltrasyonu olduğu, postoperatif dönemde ise ödem ve mukus sekresyonunun azaldığı, kolajen üretiminin arttığı ve normal epitelin düzleşmiş, basık bir hal aldığı görülmüştür. Başka bir çalışmada, radyofrekans uygulanan hastalarda postoperatif birinci yılda yapılan nazal mukozal örneklerin elektron mikroskopik incelemesinde, intakt sağlıklı bir epitel olduğu stroma altında yoğun fibrozis olduğu gösterilmiştir (142). Zborayova ve ark.'nın (22) yaptığı labaratuvar hayvanı çalışmasında, diode lazer ve RFTA tedavisinin domuz alt konkasında meydana getirdiği histopatolojik değişiklikler incelenmiş, radyofrekans uygulaması sonrası 8. günde incelenen spesimenlerde sağlam bir mukoza, nekrotize siyalometaplazi, submukozal glandlarda nekroz, interstisyumda az miktarda inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve fibrin birikimi gözlenmiştir. Diğer bir çalışmada ise, 20 hastaya alt konkaya radyofrekans tedavisi uygulanmış ve postoperatif 2. ayda alt konka mukozasından alınan spesimenlerde, 14 hastada mukozal ödem ve 17 hastada da kan serumu sızması olduğu saptanmıştır (23).

Elde ettiğimiz konka spesimenleri histolojik değerlendirilmesi sonucunda inflamasyon, ödem, konjesyon skorları ve venöz sinüzoid çaplarında RFTA uygulanan grupla kontrol grubu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Ancak mast hücre sayısı iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmamaktadır. Çalışmamızda hastaların konka spesimenlerindeki

histolojik skorumaya sonuçlarına göre, kontrol grubu inflamasyon, ödem ve konjesyon skor ortalamaları sırasıyla 2.42 ± 0.53 , 1.85 ± 0.37 , 2.28 ± 0.48 iken, RFTA grubu inflamasyon, ödem, konjesyon skor ortalamaları sırasıyla 1.71 ± 0.48 , 1.14 ± 0.37 , 1.14 ± 0.37 idi. Gouveris ve ark. (43) yaptıkları bir çalışmada, koyun alt konka spesimenlerindeki histopatolojik bulguları histolojik skorumaya yaparak alt konka hipertrofisi tedavisinde kullanılan RFTA ve elektrokoter yöntemlerini karşılaştırmış, RFTA grubunda postoperatif 1. hafta ve 3. hafta inflamasyon skor ortalamaları sırasıyla 2.5 ve 2.00 olup, bu değerler kontrol grubuna göre anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Çalışmamızda ayrıca venöz sinüzoid çaplarına bakılmış, kontrol grubunda çap ortalaması 118.60 ± 24.60 μm iken, RFTA tedavisi uygulanmış hastalarda çap ortalaması 76.28 ± 15.16 μm olarak hesaplanmış olup RFTA grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı derecede fark mevcuttur. Bu sonuç, radyofrekans uygulamasının alt konkalarda meydana getirdiği değişiklikleri histolojik olarak göstermektedir ve yapılan akustik rinometri ölçüm sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur. Yapılan histolojik çalışmalarda RFTA sonrasında konkada belirgin fibrozis ve kontraksiyon olduğu gsterilmış ve RFTA'da elde edilen iyileşmenin buna bağlı olduğu ileri srlmştur (20, 23). Çalışmamızda RFTA uygulanmış konkalar ve kontrol grubu hipertrofik konkalardan alınan örneklerin histolojik incelemesinde belirgin fibrozis görülmemiş olması şaşırtıcı bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Belki kontrol grubunda belirgin fibrozis olmaması beklenebilir fakat RFTA uygulanmış grupta bu durum spesimenin alındığı yerden veya alınış zamanından kaynaklanıyor olabilir. Spesimenler lokal anestezi altında mümkün olan en az invazif şekilde, alt konka n ucundan alınmıştır. Bunun sonucunda da radyofrekans probunun temas ettiği, en fazla doku hasarı meydana gelmiş olan bölge spesimene dahil edilmemiş olabilir. Histolojik incelemede gözlenen diğer bulguların da spesimenin doku hasarı meydana gelmiş bölgenin komşuluğunda olmasından ya da RFTA'nın meydana getirdiği fibrozisin dolaylı olarak tüm konkayı etkilemesinden kaynaklandığı düşünülebilir. Özellikle konkanın bir bölgesinde kan akımının azalması diğer bölgelere de yansıyor venöz sinüzoidlerde küçülmeye neden olabilir.

Her ne kadar RFTA ncesi ve sonrasındaki venöz sinüzoid çaplarını aynı hastada gösteremiyor olsak da kontrol grubundaki venöz sinüzoid çaplarıyla karşılaştırıldığında konjesyon ve dekonjesyon kapasitesindeki düşüş direkt olarak

RFTA tedavi başarısını venöz sinüzoidlerin dolma kapasitesi veya çapıyla ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle hastaların konjesyon dekonjesyon kapasitelerinin RFTA kararı vermeden önce değerlendirilmesi RFTA'nın başarılı olup olmayacağı yönünde bize yol gösterebilir. Konjesyon dekonjesyon kapasitesinin düşük olması hastanın konka hipertrofisinin venöz sinüzoidlerin dilatasyonundan kaynaklanmıyor olabileceğine işaret edebilir. Bu durumda RFTA yöntemi yerine konka rezeksiyon yönteminin tercih edilmesi tedavinin daha başarılı olmasını sağlayabilir. Bununla birlikte konjesyon dekonjesyon kapasitesinin yüksek olması hastanın konka hipertrofisinin venöz sinüzoidlerin dilatasyonundan kaynaklanıyor olabileceğini ve böylece RFTA tedavisinden fayda görebileceğini gösterebilir. RFTA'nın başarısını öngörebilmek için yapılmış çalışmalar mevcuttur. Yılmaz ve ark. (144) yaptıkları bir çalışmada, konka hipertrofisi nedeniyle RFTA planlanan hastalara preoperatif vazokonstriktör drop testi uygulayarak RFTA sonrası VAS skorları ile karşılaştırmış istatistiksel olarak anlamlı korelasyon tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise konkalar histamin verilerek provoke edilmiş ve elde edilebilen maksimum konjesyon sağlanmış ardından % 0,1 adrenalinle dekonjeste edilmiştir. Böylelikle hastanın o anki nazal siklusu o anki nem, ısı ve başka faktörlerden mümkün olduğunca bağımsız olarak konkanın konjesyon ve dekonjesyon kapasitesi değerlendirilmiştir. Bununla birlikte konjesyon dekonjesyon kapasitesinin RFTA tedavisinin başarı şansını öngörüp göremeyeceğini göstermek için daha geniş hasta serileri ile yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sonuç olarak, çalışmamızda daha önce yapılan literatürdeki çalışmalara benzer olarak radyofrekans uygulamasının alt konka cerrahisindeki etkinliği gösterilmiş, buna ek olarak klinik çalışmada akustik rinometri ölçümlerindeki postoperatif konkaların konjeste ve dekonjeste olabilme yeteneklerinin RFTA öncesi değerlere göre düştüğü bunun da histolojik çalışmada radyofrekans uygulanmış hastaların özellikle venöz sinüzoid çaplarında meydana gelen azalmayla doğru orantılı olabileceği sonucuna varılmıştır.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

1. Alt konka hipertrofisi olan 30 hastaya radyofrekans termal ablasyon yöntemi uygulanmış, hastaların RFTA öncesi ve sonrası burun tıkanıklığı subjektif olarak Vizüel Analog Skala, objektif olarak akustik rinometri ölçümündeki MCA2 ile değerlendirilmiş olup RFTA sonrası hastaların burun tıkanıklığında belirgin düzelme izlenmiştir.
2. Hastaların RFTA öncesi ve RFTA sonrası 1. ve 3. ayda akustik rinometri ölçümleriyle konjesyon ve dekonjesyon kapasiteleri belirlenmiş, RFTA sonrasında konjesyon ve dekonjesyon kapasitelerinin anlamlı derecede düştüğü saptanmıştır. Böylece RFTA'nın alt konkanın konjeste ve dekonjeste olabilme kapasitesini de azalttığı gösterilmiştir.
3. Radyofrekansla tedavi edilmiş konkalarla tedavi edilmemiş hipertrofik konkalar histolojik olarak karşılaştırılmış, RFTA uygulanan grupta venöz sinüzoid çaplarının tedavi edilmeyen hipertrofik konka grubundan anlamlı derecede düşük olup ve bunun da konkaların konjeste ve dekonjeste olabilme yeteneklerindeki azalmayla doğru orantılı olduğu, venöz sinüzoidlerdeki değişikliklerin bunda önemli rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.
4. Radyofrekans uygulamalarının submukozal dokudaki fibrozisi indüklemek suretiyle etki ettiği genel bilgisine ek olarak bundan sonra bu alanda yapılacak çalışmalarda venöz sinüzoidler üzerine yoğunlaşılması gerektiği düşünülmüştür.
5. Hastaların RFTA' dan fayda görüp görmediği Vizüel Analog Skala ile subjektif olarak değerlendirilebilir.
6. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre alt konka hipertrofisi nedeniyle RFTA planlanan hastalara RFTA' nın etkinliğini öngörmek amacıyla tedavi öncesi konjesyon dekonjesyon yanıtlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Konjesyon dekonjesyon kapasitesi düşük olan hastalarda RFTA' nın tedavi seçeneklerinden çıkartılması önerilmektedir.

7.KAYNAKLAR

1. Passali D, Passali FM, Damiani V, Passali GC, Bellussi L. Treatment of inferior turbinate hypertrophy: a randomized clinical trial. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003;112(8):683-8.
2. Corey JP. Acoustic rhinometry: should we be using it? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;14(1):29-34.
3. Gertner R, Podoshin L, Fradis M. A simple method of measuring the nasal airway in clinical work. *J Laryngol Otol*. 1984;98(4):351-5.
4. Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J Appl Physiol*. 1989;66(1):295-303.
5. Foxen EH, Preston TD, Lack JA. The assessment of nasal air-flow: a review of past and present methods. *J Laryngol Otol*. 1971;85(8):811-25.
6. Lang C, Grutzenmacher S, Mlynski B, Plontke S, Mlynski G. Investigating the nasal cycle using endoscopy, rhinoresistometry, and acoustic rhinometry. *Laryngoscope*. 2003;113(2):284-9.
7. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy*. 2002;57(70):5-39.
8. Clement PA, Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology*. 2005;43(3):169-79.
9. Hilberg O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: recommendations for technical specifications and standard operating procedures. *Rhinol Suppl*. 2000;16:3-17.
10. Lenders H, Schaefer J, Pirsig W. Turbinate hypertrophy in habitual snorers and patients with obstructive sleep apnea: findings of acoustic rhinometry. *Laryngoscope*. 1991;101(6):614-8.
11. Lenders H, Pirsig W. Diagnostic value of acoustic rhinometry: patients with allergic and vasomotor rhinitis compared with normal controls. *Rhinology*. 1990;28(1):5-16.
12. Pirila T, Tikanto J. Unilateral and bilateral effects of nasal septum surgery demonstrated with acoustic rhinometry, rhinomanometry, and subjective assessment. *Am J Rhinol*. 2001; 15(2):127-33.
13. Cakmak O, Celik H, Ergin T, Sennaroglu L. Accuracy of acoustic rhinometry measurements. *Laryngoscope*. 2001;111:587-94.
14. Rhee CS, Kim DY, Won TB, Lee HJ, Park SW, Kwon TY, ve ark. Changes of nasal function after temperature-controlled radiofrequency tissue volume reduction for the turbinate. *Laryngoscope*. 2001; 111(1):153-8.
15. Bhandarkar ND, Smith TL. Outcomes of surgery for inferior turbinate hypertrophy. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18(1):49-53.
16. Coste A, Yona L, Blumen M, Louis B, Zerah F, Rugina M, ve ark. Radiofrequency is a safe and effective treatment of turbinate hypertrophy. *Laryngoscope*. 2001; 111(5): 894-9.
17. Nuutinen J. Asymmetry in the nasal mucociliary transport rate. *Laryngoscope*. 1996; 106 (11): 1424-8.
18. Dawes PJ. The early complications of inferior turbinectomy. *J Laryngol Otol*. 1987;101(11): 1136-9.

19. 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; 133(6): 972-8.
20. Sapci T, Sahin B, Karavus A, Akbulut UG. Comparison of the effects of radiofrequency tissue ablation, CO2 laser ablation, and partial turbinectomy applications on nasal mucociliary functions. *Laryngoscope.* 2003; 113 (3): 514-9.
21. 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; 119 (6): 569-73.
22. Zborayova K, Ryska A, Lansky M, Celakovsky P, Januskova V, Vokurka J. Histomorphologic study of nasal turbinates after surgical treatment: a comparison of laser surgery and radiofrequency-induced thermotherapy effects in animals. *Acta Otolaryngol.* 2009; 129 (5): 550-5.
23. Salzano FA, Mora R, Dellepiane M, Zannis I, Salzano G, Moran E, ve ark. Radiofrequency, high-frequency, and electrocautery treatments vs partial inferior turbinotomy: microscopic and macroscopic effects on nasal mucosa. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009; 135 (8): 752-8.
24. Kuran O. Sistematik Anatomi. İstanbul: Filiz Kitabevi; 1983.
25. Bannister LH. Respiratory System. Bannister LH (editör). *Gray's Anatomy.* 38. baskı . New York: Churchill Livingstone; 1995: 1627-82
26. Sağiroğlu O. Burun Morfolojisi. *Türkiye Klinikleri Dergisi* 2009; 2 (2): 1-10.
27. Janfaza P, Nadol JB, Galla RJ, Fabian RL, Montgomery WW. Baş ve Boyunun Cerrahi Anatomisi. Cansız H (çeviren). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002: 259-318
28. Moore KL, Agur AMR. Temel Klinik Anatomi. Elhan A (çeviren). 2. baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, 2006: 498-591
29. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM. *Gray' s Anatomy.* Churchill Livingstone, 2005:747-1033
30. Ballenger JJ, Snow JB. Otorinolaringoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. Şenocak D (çeviren). 15.baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 1996: 1-208
31. ONeal RM, Beil JRJ, Izenberg PH, Schlesinger J. Surgical anatomy of the nose. *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery.* 2000;7(4):158-67.
32. Önerci M. Endoskopik Sinüs Cerrahisi. 2. Baskı, Ankara: Kufsan Ofset, 1999: 1-17
33. Jones N. The nose and paranasal sinuses physiology and anatomy. *Adv Drug Deliv Rev.* 2001;51(1-3):5-19.
34. Mink PJ. Physiologic der oberen Luftwege, Leipzig. *Acta Otolaryngol, Stock (Suppl. 42),* 1940 apud Shaida AM ve Kenyon GS. The nasal valves: changes in anatomy and physiology in normal subjects. *Rhinology.* 2000;38(1):7-12.
35. Seren E. A new surgical method of dynamic nasal valve collapse. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;135(10):1010-4.
36. McCaffrey TV. Nasal function and evaluation. Bailey BJ (editor). *Head & Neck Surgery – Otolaryngology.* 3. Baskı, Philadelphia: Lipincott Williams& Wilkins, 2001: 261-72

37. Özcan M. Burun Anatomisi ve Fizyolojisi. Koç C (editör). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, 2004: 455-62.
38. Kridel RWH, Kelly PE, MacGregor AR. The nasal septum. Cummings CW (editör). Cummings: Otolaryngology: Head & Neck Surgery. 4. Baskı, Philadelphia: Mosby, (44); 2007.
39. Seiden AM. Otolaringoloji: Temel Bilgiler. Kaleli Ç (çeviren). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2003: 77-117
40. Gartner LP, Hiatt JL. Color Textbook of Histology. 2. Baskı, Philadelphia: W.B. Saunders, 2001:343-64
41. Kierszenbaum AL. Histoloji ve Hücre Biyolojisi. Demir R (çeviren). Ankara: Palme Yayıncılık, 2006: 339-64
42. Fawcett DW, Jensch RP. Bloom&Fawcett's Concise Histology. 2. baskı, Londra: Arnold; 2002: 225-36
43. Gouveris H, Nousia C, Giatromanolaki A, Riga M, Katotomichelakis M, Ypsilantis P, ve ark. Inferior nasal turbinate wound healing after submucosal radiofrequency tissue ablation and monopolar electrocautery: histologic study in a sheep model. Laryngoscope. 2010;120(7):1453-9.
44. 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 Allied Sci. 1999;24(5):431-4.
45. Bernard AN, Ruth GR. The Distribution of Nasal Erectil Mucosa as Visualized by Magnetic Resonance Imaging. Ear Nose Throat Journal 1999;78:159-66.
46. Moore KL. Clinically oriented Anatomy. 3.Baskı, Baltimore: Williams & Wilkins, 1992:637-782
47. Snell RS. Klinik Anatomi. Yıldırım M (çeviren). 6.Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2004:633-816
48. Doty RL, Deems DA. Olfactory function and dysfunction. Bailey BJ (editör). Head & Neck Surgery – Otolaryngology. 3. Baskı, Philadelphia: Lipincott Williams& Wilkins; 2001: 247-60
49. Dahl R, Mygind N. Anatomy, physiology and function of the nasal cavities in health and disease. Adv Drug Deliv Rev. 1998;29(1-2):3-12.
50. Ayar A. Burun Fizyolojisi. Türkiye Klinikleri Dergisi. 2009; 2 (2): 16-24.
51. Arbour P, Kern EB. Paradoxical nasal obstruction. Can J Otolaryngol. 1975; 2 (2): 333-8.
52. Kern EB, Arbour P. The phenomenon of paradoxical nasal obstruction. Arch Otolaryngol. 1976; 102 (11): 669-71.
53. Elad D, Wolf M, Keck T. Air-conditioning in the human nasal cavity. Respir Physiol Neurobiol. 2008; 163(1-3):121-7.
54. İleri F. Burun ve paranasal sinüs hastalıklarında öykü ve muayene. Çelik O (editör). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş Boyun Cerrahisi. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2002: 339-56
55. Holbrook EH, Leopold DA. An updated review of clinical olfaction. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2006;14(1):23-8.
56. Leopold DA, Hummel T, Schwob JE, Hong SC, Knecht M, Kobal G. Anterior distribution of human olfactory epithelium. Laryngoscope. 2000;110(3):417-21.

57. Meredith M. Human vomeronasal organ function: a critical review of best and worst cases. *Chem Senses*. 2001;26(4):433-45.
58. Kizilkaya Z, Ceylan K, Emir H, Yavanoglu A, Unlu I, Samim E, ve ark. Comparison of radiofrequency tissue volume reduction and submucosal resection with microdebrider in inferior turbinate hypertrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;138(2):176-81.
59. Gün R. Burun tıkanıklığı olan hastanın değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Dergisi*. 2009; 1 (2): 25-30.
60. Karadeniz H, Birkent AH, Karahatay S, ve ark. Alt konka hipertrofisi tedavisinde radyofrekans doku ablasyonunun etkinliği. *KBB ve BBC Dergisi*. 2007; 15 (1): 18-26.
61. Tanyeri H. Alt konka ve cerrahisi. Koç C (editör). *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2004: 551-60.
62. Jafek BW, Dodson, B.T. Nasal obstruction. Bailey BJ (editör). *Head & Neck Surgery – Otolaryngology*. 3. Baskı, Philadelphia: Lipincott Williams& Wilkins; 2001: 293-308.
63. Berger G, Blaum-Azim M, Ophir D. The normal inferior turbinate: Histomorphometric analysis and clinical implications. *Laryngoscope*. 2003; 113: 1192-8.
64. Sarı M, Özdemir N, Yazıcı ZM. Alt konkaya radyofrekans uygulamasının mukosilyer aktiviteye etkisinin incelenmesi. *Türk Otolarengoloji Arşivi*. 2009:1-4.
65. 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 (12): 2100-5.
66. Ogura JH. Presidential address. Fundamental understanding of nasal obstruction. *Laryngoscope*. 1977;87(8):1225-32.
67. Weinstein SF, Philip G, Hampel FC. Mevsimsel Allerjik Rinitte Montelukastın etki başlangıcı. *Allergy and Asthma Proceedings Türkçe Basım*. 2005;26(1):41-6.
68. Economides A, Kaliner MA. Alerjik rinitin klinik yönleri. Kaliner MA (editör). *Rinit güncel değerlendirme*. 1. baskı: AND Yayıncılık; 2007: 37-54.
69. Yorgancioglu A, Kalayci O, Kalyoncu AF, Khaltayev N, Bousquet J. Allergic rhinitis and its impact on asthma update (ARIA 2008). The Turkish perspective. *Tuberk Toraks*. 2008;56(2):224-31.
70. Mabry RL. Allergic rhinosinusitis. Bailey BJ (editör). *Head & Neck Surgery – Otolaryngology*. 3. Baskı, Philadelphia: Lipincott Williams& Wilkins; 2001: 281-92.
71. Keleş N. Alerjik rinit. Koç C (editör). *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2004: 515-36.
72. Bousquet J, Neukirch F, Bousquet PJ, Gehano P, Klossek JM, Le Gal M, ve ark. Severity and impairment of allergic rhinitis in patients consulting in primary care. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117(1):158-62.
73. Keleş N. Allerjiler Sempozyumu. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri; İstanbul,2001: 91-4.
74. Settipane RA, Settipane GA. Nonalerjik rinit. Kaliner MA (editör). *Rinit güncel değerlendirme*. 1.Baskı, AND Yayıncılık; 2007: 55-68.

75. Joe S, Benson A. Nonallergic rhinitis. Cummings CW (editör). Cummings: Otolaryngology: Head & Neck Surgery. 4. Baskı, Philadelphia: Mosby, (43); 2007.
76. Nozad CH, Michael LM, Betty Lew D, Michael CF. Non-allergic rhinitis: a case report and review. Clin Mol Allergy. 2010; 8: 1.
77. Newlands SD. Nonallergic rhinitis. Bailey BJ (editör). Head & Neck Surgery – Otolaryngology. 3. Baskı, Philadelphia: Lipincott Williams& Wilkins; 2001: 273-9
78. Bousquet J, Fokkens W, Burney P, Durham SR, Bachert C, Akdis CA, ve ark. Important research questions in allergy and related diseases: nonallergic rhinitis: a GA2LEN paper. Allergy. 2008;63(7):842-53.
79. Scadding GK, Lund VJ. Rinolojik incelemeler. Öz F (çeviren). Sigma Yayıncılık; 2004: 69-82
80. Özturan O, Miman MC. Nonalerjik rinitler. Koç C (editör). Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi. Ankara: Güneş Tıp Kitabevi; 2004: 495-513.
81. Zeiders J, Pallanch JF, McCaffrey TV. Evaluation of nasal breathing function with objective airway testing. Cummings CW (editör). Cummings: Otolaryngology: Head & Neck Surgery. 4. Baskı, Philadelphia: Mosby, (38); 2007.
82. Grymer LF, Illum P, Hilberg O. Septoplasty and compensatory inferior turbinate hypertrophy: a randomized study evaluated by acoustic rhinometry. J Laryngol Otol. 1993;107(5):413-7.
83. Cole P. Rhinomanometry 1988: practice and trends. Laryngoscope. 1989;99(3):311-5.
84. Sondhi MM, Gopinath B. Determination of vocal-tract shape from impulse response at the lips. J Acoust Soc Am. 1971;49(6):1867-73.
85. Tahami R, Isildak H, Canakcioglu S. Akustik rinometri. Cerrahpaşa Tıp Dergisi. 2006; 37:155-61.
86. Huang ZL, Wang DY, Zhang PC, Dong F, Yeoh KH. Evaluation of nasal cavity by acoustic rhinometry in Chinese, Malay and Indian ethnic groups. Acta Otolaryngol. 2001; 121 (7): 844-8.
87. Ganslmayer M, Spertini F, Rahm F, Terrien MH, Mosimann B, Leimgruber A. Evaluation of acoustic rhinometry in a nasal provocation test with allergen. Allergy. 1999; 54 (9): 974-9.
88. Miyamoto Y, Takeuchi K, Majima Y. Measurement of nasal patency by acoustic rhinometry in Japanese school children. Auris Nasus Larynx. 2009;36(4):406-10.
89. Mohebbi A, Farhadi M, Erfan A. Assessment of nasal volume and cross-sectional area by acoustic rhinometry in a sample of normal adult Iranians. Arch Iran Med. 2008;11(5):555-8.
90. Grymer LF, Hilberg O, Pedersen OF, Rasmussen TR. Acoustic rhinometry: values from adults with subjective normal nasal patency. Rhinology. 1991;29(1):35-47.
91. Parvez L, Erasala G, Noronha A. Novel techniques, standardization tools to enhance reliability of acoustic rhinometry measurements. Rhinol Suppl. 2000;16:18-28.
92. Andre RF, Vuyk HD, Ahmed A, Graamans K, Nolst Trenite GJ. Correlation between subjective and objective evaluation of the nasal airway. A systematic review of the highest level of evidence. Clin Otolaryngol. 2009;34(6):518-25.
93. Fisher EW, Lund VJ, Scadding GK. Acoustic rhinometry in rhinological practice: discussion paper. J R Soc Med. 1994;87(7):411-3.

94. Eduardo Nigro C, Faria Aguar Nigro J, Mion O, Ferreira Mello J, Jr., Louis Voegels R, Roithmann R. A systematic review to assess the anatomical correlates of the notches in acoustic rhinometry. *Clin Otolaryngol*. 2009; 34 (5): 431-7.
95. Modrzynski M, Mierzwinski J, Zawisza E, Piziewicz A. Acoustic rhinometry in the assessment of adenoid hypertrophy in allergic children. *Med Sci Monit*. 2004; 10 (7): 431-8.
96. Djupesland P, Kaastad E, Franzen G. Acoustic rhinometry in the evaluation of congenital choanal malformations. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1997; 41 (3): 319-37.
97. Mlynski R, Grutzenmacher S, Lang C, Mlynski G. Acoustic rhinometry and paranasal cavities: a systematic study in box models. *Laryngoscope*. 2003; 113 (2): 290-4.
98. Haberal C, I. Nazal provokasyon testi ve rinomanometri. *Solunum Dergisi*. 2009; 11 (1): 23-5.
99. Wihl JA, Malm L. Rhinomanometry in routine allergen challenge. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1985;10(4):185-9.
100. Tahamiler R, Saritzali G, Canakcioğlu S. Nazal provokasyon testleri. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*. 2006; 37: 76-80.
101. Kim YH, Yang TY, Lee DY, Ko KJ, Shin SH, Jang TY. Evaluation of acoustic rhinometry in a nasal provocation test with allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;139(1):120-3.
102. Gotlib T, Samolinski B, Grzanka A. Bilateral nasal allergen provocation monitored with acoustic rhinometry. Assessment of both nasal passages and the side reacting with greater congestion: relation to the nasal cycle. *Clin Exp Allergy*. 2005; 35 (3): 313-8.
103. Corrado OJ, Gould CA, Kassab JY, Davies RJ. Nasal response of rhinitic and non-rhinitic subjects to histamine and methacholine: a comparative study. *Thorax*. 1986; 41 (11): 863-8.
104. Austin CE, Foreman JC. Acoustic rhinometry compared with posterior rhinomanometry in the measurement of histamine- and bradykinin-induced changes in nasal airway patency. *Br J Clin Pharmacol*. 1994; 37 (1): 33-7.
105. Jackson LE, Koch RJ. Controversies in the management of inferior turbinate hypertrophy: a comprehensive review. *Plast Reconstr Surg*. 1999; 103 (1): 300-12.
106. Uzun H. Rinit. Çelik O (editör). *Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve Baş-Boyun Cerrahisi*, 2004. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2002: 377-410.
107. Mabry RL, Marple BF. Allergic rhinitis. Cummings CW (editör). *Cummings: Otolaryngology: Head & Neck Surgery*. 4. Baskı, Philadelphia: Mosby, (42); 2007:
108. Canonica GW, Baena-Cagnani CE, Bousquet J, Bousquet PJ, Lockey RF, Malling HJ, ve ark. Recommendations for standardization of clinical trials with Allergen Specific Immunotherapy for respiratory allergy. A statement of a World Allergy Organization (WAO) taskforce. *Allergy*. 2007; 62 (3): 317-24.
109. Berger G, Ophir D, Pitro K, Landsberg R. Histopathological changes after coblation inferior turbinate reduction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008; 134 (8): 819-23.
110. Janda P, Sroka R, Tauber S, Baumgartner R, Grevers G, Leunig A. Diode laser treatment of hyperplastic inferior nasal turbinates. *Lasers Surg Med*. 2000; 27 (2): 129-39.

- 111.** Sroka R, Janda P, Killian T, Vaz F, Betz CS, Leunig A. Comparison of long term results after Ho:YAG and diode laser treatment of hyperplastic inferior nasal turbinates. *Lasers Surg Med.* 2007; 39 (4): 324-31.
- 112.** Friedman M, Tanyeri H, Lim J, Landsberg R, Caldarelli D. A safe, alternative technique for inferior turbinate reduction. *Laryngoscope.* 1999; 109 (11): 1834-7.
- 113.** Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Blumen MB, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric reduction of the tongue. A porcine pilot study for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Chest.* 1997;111(5):1348-55.
- 114.** Powell NB, Riley RW, Troell RJ, Li K, Blumen MB, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. *Chest.* 1998;113(5):1163-74.
- 115.** Nelson LM. Radiofrequency treatment for obstructive tonsillar hypertrophy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2000;126(6):736-40.
- 116.** Harrill WC, Pillsbury HC, McGuirt WF, Stewart MG. Radiofrequency turbinate reduction: a NOSE evaluation. *Laryngoscope.* 2007;117(11):1912-9.
- 117.** Yıldırım B, Uysal I, Polat C, Gök C. Alt konka hipertrofisi olan hastalarda radyofrekans tekniğinin etkinliği. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi.* 2008;18(2): 90-6
- 118.** Courey MS, Fomin D, Smith T, Huang S, Sanders D, Reinisch L. Histologic and physiologic effects of electrocautery, CO2 laser, and radiofrequency injury in the porcine soft palate. *Laryngoscope.* 1999;109(8):1316-9.
- 119.** Nease CJ, Krempel GA. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy: a randomized, blinded, placebo-controlled clinical trial. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004; 130(3): 291-9.
- 120.** Fukazawa K, Ogasawara H, Tomofuji S, Fujii M, Sakagami M. Argon plasma surgery for the inferior turbinate of patients with perennial nasal allergy. *Laryngoscope.* 2001;111(1):147-52.
- 121.** Gupta A, Mercurio E, Bielamowicz S. Endoscopic inferior turbinate reduction: an outcomes analysis. *Laryngoscope.* 2001; 111 (11): 1957-9.
- 122.** Hadar T, Yaniv E, Shvili Y, Koren R, Shvero J. Histopathological changes of the nasal mucosa induced by smoking. *Inhal Toxicol.* 2009; 21 (13): 1119-22.
- 123.** Harsten G. How we do it: Radiofrequency-turbinectomy for nasal obstruction symptoms. *Clinical Otolaryngology.* 2005; 30 (1): 64-6.
- 124.** Bhattacharyya N, Kepnes LJ. Clinical effectiveness of coblation inferior turbinate reduction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 129 (4): 365-71.
- 125.** Civelek S, Ozcelik M, Emre IE, Cakir BO, Turgut S. Comparison of radiofrequency applied to the total inferior choncha with application to its anterior third. *Auris Nasus Larynx.* 2010;37(5):589-93.
- 126.** Mabry RL. Rhinitis medicamentosa: the forgotten factor in nasal obstruction. *South Med J.* 1982; 75(7): 817-9.
- 127.** Elwany S, Harrison R. Inferior turbinectomy: comparison of four techniques. *J Laryngol Otol.* 1990;104(3):206-9.

128. Hol MK, Huizing EH. Treatment of inferior turbinate pathology: a review and critical evaluation of the different techniques. *Rhinology*. 2000; 38 (4): 157-66.
129. Ottaviani F, Capaccio P, Cesana BM, Manzo R, Peri A. Argon plasma coagulation in the treatment of nonallergic hypertrophic inferior nasal turbinates. *Am J Otolaryngol*. 2003;24(5):306-10.
130. 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;37(4):463-8.
131. Ogawa T, Takeno S, Ishino T, Hirakawa K. Submucous turbinectomy combined with posterior nasal neurectomy in the management of severe allergic rhinitis: clinical outcomes and local cytokine changes. *Auris Nasus Larynx*. 2007;34(3):319-26.
132. Millas I, Liquidato BM, Dolci JE, Fregnani JH, Macea JR. Histological analysis of the distribution pattern of glandular tissue in normal inferior nasal turbinates. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(4):507-10.
133. Tanyeri H, Boyacı, Z. Alt konkanın mikrodebrider ile redüksiyonu. *Kulak Burun Boğaz İhtisas Dergisi*. 2008;18(2):69-73.
134. Utley DS, Goode RL, Hakim I. Radiofrequency energy tissue ablation for the treatment of nasal obstruction secondary to turbinate hypertrophy. *Laryngoscope*. 1999; 109(5): 683-6.
135. Smith TL, Correa AJ, Kuo T, Reinisch L. Radiofrequency tissue ablation of the inferior turbinates using a thermocouple feedback electrode. *Laryngoscope*. 1999;109(11):1760-5.
136. Powell NB, Zonato AI, Weaver EM, Li K, Troell R, Riley RW, ve ark. Radiofrequency treatment of turbinate hypertrophy in subjects using continuous positive airway pressure: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical pilot trial. *Laryngoscope*. 2001;111(10):1783-90.
137. Lee KC. Surgical management of inferior turbinate hypertrophy in the office: three mucosal separating techniques. *Operative techniques in otolaryngology Head and Neck Surgery*. 2001;12(2):107-11.
138. Powell NB, Riley RW, Guilleminault C. Radiofrequency tongue base reduction in sleep-disordered breathing: A pilot study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999;120(5):656-64.
139. Lin HC, Lin PW, Su CY, Chang HW. Radiofrequency for the treatment of allergic rhinitis refractory to medical therapy. *Laryngoscope*. 2003;113(4):673-8.
140. Suslu AE, Sanal SK, Bicer YO, Ongun Y. Alt konka hipertrofilerinde radyofrekans tedavisinin uzun dönem sonuçları. *KBB - Forum*. 2008; 7 (2): 71-4.
141. Liu Y, Fan J, Sun A, Li H. Clinical use of acoustic rhinometry guiding radiofrequency to treat nasal obstruction. *Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi* = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery. 2007;21(5):209-10.
142. Elwany S, Gaimae R, Fattah HA. Radiofrequency bipolar submucosal diathermy of the inferior turbinates. *Am J Rhinol*. 1999;13(2):145-9.
143. 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;266(9):1409-16.

144. Yilmaz M, Kemalolu YK, Baysal E, Tutar H. Radiofrequency for inferior turbinate hypertrophy: could its long-term effect be predicted with a preoperative topical vasoconstrictor drop test? *Am J Rhinol.* 2006; 20 (1) : 32-5.

8.EKLER

EK 1: ETİK KURUL ONAY FORMU



T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
İZZET BAYSAL TIP FAKÜLTESİ TIBBİ ETİK KURULU
BOLU

SAYI : 148
KONU: Sonuç

26/06/09

Sayın, Dr. Murat ŞEREFLİCAN
Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi

Klinik ve Laboratuar Araştırmaları Etik Kurul Alt Kurulu tarafından 2009/100-65 no.lu "Radyofrekans Uygulaması sonrası alt konka konjesyon ve dekonjesyon yanıtlarının akustik rinometri ile değerlendirilmesi" çalışmanız etik olarak uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize sunulur. Saygılarımla.

Prof.Dr.Aysel KÜKNER
Tıbbi Etik Genel Kurul Başkanı

EK 2: RADYOFREKANS UYGULANACAK HASTALAR İÇİN ONAM FORMU

RADYOFREKANS UYGULAMASI SONRASI ALT KONKA KONJESYON VE DEKONJESYON YANITLARININ AKUSTİK RİNOMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (RADYOFREKANS HASTALARI İÇİN)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “ Radyofrekans Uygulaması Sonrası Alt Konka Konjesyon ve Dekonjesyon Yanıtlarının Akustik Rinometri ile Değerlendirilmesi”’dir.

Bu araştırmanın amacı, radyofrekans uygulamasının konkalar üzerine fonksiyonel ve histolojik etkilerini araştırmaktır. Bu çalışmada alt konkalarınıza (burun eti) radyofrekans ile burun etinizi küçültme tedavisi yapılacaktır. Tedaviden önce ve tedaviden sonraki 2. – 6. aylarda akustik rinometri denilen bir aletle burnunuza ölçümler yapılacaktır. Yapılan işlemlerin tümü klinikte burun eti büyüklüğü olan hastalara rutin olarak uygulanan işlemlerdir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 6 ay olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 30 kişidir.

Bu araştırma ile ilgili olarak araştırmacıların size uyguladıkları tedavi şemalarına özen göstermek sizin sorumluluklarıdır.

Bu çalışmada sizin için işlem sırasında burun kanaması, işlem sonrası burunda birkaç gün sürebilecek ağrı gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar burun etlerinizin küçülmesi ve burun tıkanıklığı şikayetinizin geçmesidir

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacaktır, ortaya çıkan masraflar araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 374 2534656/ 3355 no.lu telefondan Dr.Murat Şereflican’a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada çalışmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi çalışmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve çalışmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu çalışmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

EK 3: KONKA ÖN UCUNDAN BİYOPSİ ALINACAK HASTALAR İÇİN ONAM FORMU

RADYOFREKANS UYGULAMASI SONRASI ALT KONKA KONJESYON VE DEKONJESYON YANITLARININ AKUSTİK RİNOMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU (KONKA BİYOPSİ HASTALARI İÇİN)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı ‘‘Radyofrekans Uygulaması Sonrası Alt Konka Konjesyon ve Dekonjesyon Yanıtlarının Akustik Rinometri ile Değerlendirilmesi’’dir.

Bu araştırmanın amacı, radyofrekans uygulamasının konkalar üzerine fonksiyonel ve histolojik etkilerini araştırmaktır. Bu çalışmada alt konkalarınızın (burun eti) ön ucundan kama şeklinde küçük bir parça biyopsi (örnek) alınacaktır. Alınan burun eti parçaları mikroskop altında incelenecektir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 3 ay olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 30 kişidir.

Bu araştırma ile ilgili olarak araştırmacıların size uyguladıkları tedavi şemalarına özen göstermek sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada sizin için işlem sırasında ve sonrasında burun kanaması, işlem sonrasında burun tamponu koyma ihtiyacı ve buna bağlı olarakta burunda ağrı, burun içinde kabuklanma, burun tamponuna bağlı enfeksiyon gelişmesi gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istemeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 374 2534656/ 3355 no.lu telefondan Dr.Murat Şerefican’a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

EK 4: KONKA PARSİYEL REZEKSİYONU YAPILACAK HASTALAR İÇİN ONAM FORMU

RADYOFREKANS UYGULAMASI SONRASI ALT KONKA KONJESYON VE DEKONJESYON YANITLARININ AKUSTİK RİNOMETRİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ BİLGİLENDİRİLMİŞ OLUR FORMU

(KONKA PARSİYEL REZEKSİYONU YAPILACAK HASTALAR İÇİN)

Bu katıldığınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı “ Radyofrekans Uygulaması Sonrası Alt Konka Konjesyon ve Dekonjesyon Yanıtlarının Akustik Rinometri ile Değerlendirilmesi”dir.

Bu araştırmanın amacı, radyofrekans uygulamasının konkalar üzerine fonksiyonel ve histolojik etkilerini araştırmaktır. Bu çalışmada alt konkalarınıza (burun eti) parsiyel rezeksiyon (kısmi olarak keserek çıkarma) ile burun etlerinizi küçültme tedavisi yapılacaktır. Alınan burun eti parçaları mikroskop altında incelenecektir. Bu çalışmada yer almanız öngörülen süre 6 ay olup, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 30 kişidir.

Bu araştırma ile ilgili olarak araştırmacıların size uyguladıkları tedavi şemalarına özen göstermek sizin sorumluluklarınızdır.

Bu çalışmada sizin için işlem sırasında ve sonrasında burun kanaması, işlem sonrasında burun tamponuna bağlı ağrı, burun içinde kabuklanma, burun tamponuna bağlı enfeksiyon gelişmesi gibi riskler ve rahatsızlıklar söz konusu olabilir; ancak sizin için beklenen yararlar burun etlerinizin küçülmesi ve burun tıkanıklığı şikayetinizin geçmesidir

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, bu durumun tedavisi sorumlu araştırmacı tarafından yapılacak, ortaya çıkan masraflar araştırmacı tarafından karşılanacaktır. Araştırma sırasında sizi ilgilendirebilecek herhangi bir gelişme olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istemeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 0 374 2534656/ 3355 no.lu telefondan Dr.Murat Şerefican’a başvurabilirsiniz.

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

Bu çalışmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol açmayacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmacının sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlanırsa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyorum ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

Tarih ve İmza:

Olur alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin/görüşme tanığının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel.-Faks:

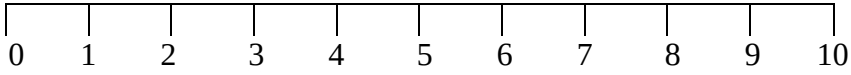
Tarih ve İmza:

EK 5: VİZÜEL ANALOG SKALA

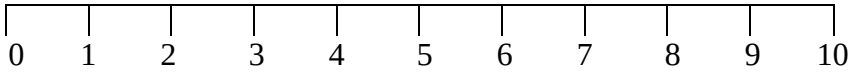
İZZET BAYSAL TIP FAKÜLTESİ KBB AD BURUN TIKANIKLIĞI SKALASI

ADI SOYADI :
YAŞI :
TARİH :
BOY / KİLO :

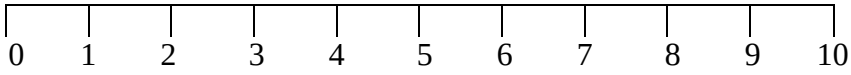
Burun tıkanıklığınızı 10 üzerinden gösterecek şekilde aşağıdaki çizgiyi işaretleyiniz.



Burun tıkanıklığınızı 10 üzerinden gösterecek şekilde aşağıdaki çizgiyi işaretleyiniz.
(1mg/ml histamin sprej uygulaması sonrası- 2 puff)



Burun tıkanıklığınızı 10 üzerinden gösterecek şekilde aşağıdaki çizgiyi işaretleyiniz.
(4mg/ml histamin sprej uygulaması sonrası-2 puff)



Burun tıkanıklığınızı 10 üzerinden gösterecek şekilde aşağıdaki çizgiyi işaretleyiniz.
(% 0,1 Adrenalinli pamuk şeritlerle dekonjesyon sonrası)

