

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

SEPTORİNOPLASTİ ÖNCESİ VE SONRASI
EKSPİRATUAR SES FREKANSLARININ
NAZAL VALV AÇISI DEĞİŞİMİ İLE
İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr.Murat ERDOŐAN

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2011

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

SEPTORİNOPLASTİ ÖNCESİ VE SONRASI
NAZAL VALV AÇISINDAKİ DEĞİŐİMİN
EKSPİRATUAR SES FREKANSLARIYLA
İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr.Murat ERDOŐAN

Kulak Burun Boğaz Hastalıkları
Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof.Dr.Cemal CİNGİ

ESKİŞEHİR
2011

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

Dr.Murat ERDOĞAN'a ait "Septorinoplasti öncesi ve sonrası ekspiratuar ses frekanslarının nazal valv açısı değişimi ile ilişkisinin araştırılması" adlı çalışma jürimiz tarafından Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih : 07.07.2011

Jüri Başkanı	Prof.Dr.N. Erkan ÖZÜDOĞRU K.B.B. Anabilim Dalı
Üye	Prof.Dr.Cemal CİNGİ K.B.B. Anabilim Dalı
Üye	Doç.Dr.Hamdi ÇAKLI K.B.B. Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun .. / .. / Tarih ve Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr.Necmi ATA
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda yapmış olduğum uzmanlık eğitimim süresince tez hocam ve eğitim sorumlum olarak bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren değerli bilim ve macera insanı hocam Prof.Dr.Cemal CİNGİ'ye başta olmak üzere, değerli hocalarım Prof.Dr.Emre CİNGİ'ye, Prof.Dr.M.Cem KEÇİK'e, Prof.Dr.Erkan N.ÖZÜDOĞRU'ya, Prof.Dr.Armağan İNCESULU'ya, Doç.Dr.Hamdi ÇAKLI'ya, Yrd.Doç.Dr.M.Kezban GÜRBÜZ'e, Op.Dr.Ercan KAYA'ya, kliniğimizde birlikte çalıştığım Op.Dr.Önder İHVAN'a, Op.Dr.Beklen Sami ÜRE'ye, Op.Dr.Aytekin YAZ'a, Op.Dr.Metin ERDİNÇ'e, Op.Dr.Özgür PINARBAŞLI'ya, Op.Dr.Gökçe SERİN'e, çalışma arkadaşlarım Dr.Leman BİRDANE'ye, Dr.Soner TAŞAR'a, Dr.Nagehan ERDOĞMUŞ'a, Dr.M.Akif ABAKAY'a, Dr.Emine GÜVEN'e, Dr.Anar ASGEROV'a, Dr.Fatma ÖZGÜR'e, Dr.Cemile ŞENOL'a, yardımları ve destekleri için teşekkür ederim. Tezimi hazırlamamda büyük desteği olan Op.Dr.Erdal SEREN'e ayrıca şükranlarımı sunarım.

ÖZET

Erdoğan, M. Septorinoplasti öncesi ve sonrası ekspiratuar ses frekanslarının nazal valv açısı değişimi ile ilişkisinin araştırılması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2011. Bu çalışmada, septorinoplastiye bağlı oluşabilecek nazal fonksiyonlardaki değişimleri araştırmayı ve bu değişimleri gösteren objektif ve subjektif testlerin sonuçlarını birbirleriyle karşılaştırmayı amaçladık. 20-40 yaş arasındaki 40 hasta ve bu hastalara, yaş ve cinsiyet dağılımı açısından benzer 40 sağlıklı gönüllü çalışmaya alındı. Hastaların tümünde burun tıkanıklığını düzeltmek amacıyla kapalı teknik septorinoplasti yapılmıştır. Çalışma grubuna, ameliyat öncesi ve sonrası nazal semptom skorlaması yapıldı. Bütün hastalara ve sağlıklı gönüllülere, ameliyat öncesi ve sonrası AR, RM ve OR testleri uygulandı ve sonuçları kaydedildi. Subjektif değerlendirmeler sonucunda, her iki nazal pasajın toplamında ve septumun deviyeye olduğu tarafta, operasyon öncesine göre burun tıkanıklığında anlamlı derecede azalma izlendi ($p<0.05$). Septum deviasyonu olmayan tarafın preoperatif ve postoperatif numerik verileri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$). AR, RM ve OR ile elde edilen verilere göre de subjektif bulgularla benzer şekilde septum deviasyonu olan tarafta ve her iki nazal pasajın toplamında ameliyat öncesine göre nazal fonksiyonlarda belirgin düzelme olduğu izlendi ($p<0.05$). Diğer nazal pasajda ise ameliyat öncesine göre anlamlı bir değişiklik olmadığı görüldü ($p>0.05$). Septorinoplasti uygulanan hastalarda doğru planlama, nazal valvi koruyan ve gerektiğinde restore eden uygun cerrahi tekniğin seçilmesi, septuma gerekli ve efektif müdahalelerin yapılması, postoperatif nazal fonksiyonlardaki değişimler açısından kritik öneme sahiptir. OR nazal fonksiyonları göstermekte kullanılabilecek yeni ve efektif bir yöntem olabilir. Bizim çalışmamızda OR ile elde ettiğimiz bulgularda özellikle 1000-2000 Hz ile 2000-4000 Hz arasındaki ses frekans analiz değerleri, subjektif verilerle ve diğer objektif testlerin sonuçlarıyla korelasyon göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Septorinoplasti, Odiosoft Rhino, Nazal valv

ABSTRACT

Erdoğan, M. Assessment of relation between nasal valve angle and expiratory sound frequency in septorhinoplasty patients. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speacility Thesis in Department of Ear Nose Throat, Eskişehir, 2011. In this study, we compared the findings of Acoustic Rhinometry (AR), Rhinomanometry (RM), Odisoft Rhino (OR), nasal endoscopy, and symptom scores (VAS-Visual Analogue Scale) in patients with septal deviation and nasal valve problems (preoperative and postoperative), and in normal healthy subjects as a control group. There are statistically significant differences between VAS, RM and nasal endoscopic findings between the patient and the control group. The OR results at expiratory and inspiratory 2000- 4000 Hz and 4000- 6000 Hz intervals for both nasal cavities show a statistically significant difference between the patient and control groups. Nasal endoscopic findings, RM, OR results of the deviated sides in the 2000- 4000 Hz interval correlate well with VAS. We noted nasal expiration sound spectral analysis between 200 – 500Hz, 500-1000Hz, 1000 – 2000Hz, 2000 – 4000Hz and 4000 – 6000Hz frequencies for left and right nasal cavities in the patients. We compared the VAS, AR and OR results of the patients for both nasal cavities separately. Also we compared them with the normal control group results. A correlation was observed between the OR data with VAS of nasal obstruction/physical examination findings. OR is noninvasive and requires minimal patient cooperation and physician experience. We have shown that OR results from the 2000–4000 Hz frequency interval may be more useful in assessing patients than other frequency intervals.

Key Words : Septorhinoplasty, Odiosoft Rhino, Nasal valve

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Burun Fizyolojisi	3
2.1.1.Nazal Siklus	4
2.2.Burnun Fonksiyonları	4
2.2.1.Solunan Havanın Isıtılması ve Nemlendirilmesi	4
2.2.2.Koruma	6
2.2.3.Koku Alma	6
2.2.4.Burnun Fonksiyona Etkisi	7
2.3. Nazal Septum Embriyolojisi	7
2.4. Nazal Çatı ve Septum Anatomisi	7
2.5.Nazal Valv	10
2.6.Fonksiyonel Septorinoplasti	11
2.7.Nazal Fonksiyonları Gösteren Objektif Yöntemler	12
2.7.1.Akustik Rinometri	12
2.7.2.Rinomanometri	13
2.7.3.Odiosoft Rhino	14
3.GEREÇ VE YÖNTEM	16
3.1.Subjektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi	16

3.2.Objektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi	17
3.2.1.Akustik Rinometri	17
3.2.2.Rinomanometri	17
3.2.3.Odiosoft Rhino	17
3.3.İstatistiksel Analiz	17
4.BULGULAR	18
4.1.Subjektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi Sonuçları	18
4.2.Objektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi Sonuçları	20
4.2.1.Akustik Rinometri Sonuçları	20
4.2.2.Rinomanometri Sonuçları	21
4.2.3.Odiosoft-Rhino Sonuçları	22
5.TARTIŞMA	24
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR	30

SİMGELER VE KISALTMALAR

AR	Akustik Rinometri
Ark.	Arkadaşları
FFT	Fast Fourier Transform
HF	Yüksek Frekans
Hz	Hertz
LF	Düşük Frekans
MCA1	Minimal cross-sectional area (Nostrile olan uzaklık 2.2 cm)
MCA2	Minimal cross-sectional area (Nostrile olan uzaklık 5.5 cm)
MF	Orta Frekans
NR	Nazal Direnç
OR	Odirosoft Rhino
Pa	Pascal
RM	Rinomanometri
Sağ D	Sağa deviasyonu olan hastalar
Sol D	Sola deviasyonu olan hastalar
SRP	Septorinoplasti
VAS	Visuel Analog Skala

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Nazal Septumu Oluşturan Yapılar	8
2.2. Nazal valvin kaudalden görünümü	10
2.3. Akustik Rinometride Alan–Uzaklık Eğrisi	13
2.4. Rinomanometri Eğrisi	14
2.5. Kontrol grubuna ait ekspiratuar ses analizi örneği	15
2.6. Preoperatif ekspiratuar ses analizi örneği	15
2.7. Postoperatif ekspiratuar ses analizi örneği	15
4.1. Hastaların ve kontrol grubunun cinsiyete göre dağılımı	18

TABLÖLAR

	Sayfa
4.1. (Visual Analog Skala) Burun tıkanıklığı skorlaması sonuçları.	19
4.2. Nazal semptom skoru ortalamaları.	20
4.3. Kontrol grubunun ve hastaların preoperatif ve postoperatif AR sonuçları.	21
4.4. Kontrol grubunun ve hastaların preoperatif ve postoperatif RM sonuçları.	22
4.5. Preoperatif ve postoperatif ekspiratuar nazal ses spektral analizleri.	23

1.GİRİŞ

Solunum fonksiyonunun başlangıcı olan burnumuz, görevleri ve yüzdeki yerleşimi nedeniyle, fonksiyonel ve estetik açıdan büyük önem taşımaktadır. Burnun fonksiyonel ve estetik durumunu düzeltmeyi amaçlayan septorinoplasti (SRP) günümüzde sıklıkla uygulanan cerrahi girişimlerden birisidir. Septorinoplasti hem nazal fonksiyonları iyileştirmeyi hem de burunun eksternal görüntüsünü güzelleştirmeyi amaçladığı için titizlikle yapılması gereken bir fasiyal plastik cerrahi girişimdir. Çoğu zaman nazal fonksiyonları düzeltmek için burunun eksternal yapısında da yeniden yapılandırma gerekmektedir.

Uygulanan cerrahinin kısa ve uzun vadede ortaya çıkardığı fonksiyonel ve estetik sonuçlarının hastayı ve hekimi tatmin etmesi primer amaçtır. Bu nedenle preoperatif değerlendirmeler, analizler ve dokümantasyon, uygun cerrahi tekniğin seçimi, hekimin deneyimi ve karar verme yetisi büyük önem taşır. Bu değerlendirmede nazal fonksiyonları net olarak ortaya koyabilmek için detaylı bir anamnez, fizik muayene, objektif testler ve görüntüleme yöntemlerinden yararlanmak gereklidir.

Burunda yapılması planlanan değişiklikler, hastanın istekleri doğrultusunda değerlendirilmeli ve amaca en uygun teknik seçilmelidir. Bu noktada hem burunda yapılacaklar hem de cerrahin deneyimi göz önünde bulundurulmalıdır.

Burun dinamik bir yapıdır ve bu özelliğinde nazal kasların katkısı büyüktür. Eğer cerrahi prosedürlerde bu nazal kaslara hasar verilirse fonksiyonları etkilenebilir. Fonasyon, respirasyon ve yüzün mimik hareketlerindeki rolleri sebebiyle açık ve kapalı teknik septorinoplasti operasyonlarında deformite ile ilgili nasal dinamikleri nazal kasları da içine alacak şekilde değerlendirmek önemlidir (1,53).

Kulak burun boğaz hekimine hastaların en sık başvuru nedenlerinden biri burun tıkanıklığıdır. Burun tıkanıklığını değerlendirilmenin en zor yanı şikayetin subjektif olmasıdır. Ancak burun tıkanıklığını değerlendirmede geliştirilmiş objektif yöntemler mevcuttur ve bunlara her geçen yıl yenileri eklenmektedir. En çok kullanılanlar Rinomanometri, Akustik Rinometri ve Odiosoft Rhino'dur. Akustik Rinometri (AR), kolay uygulanabilir olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir.

Septorinoplastinin, bazı olgularda nazal çatıyı daralttığından burun tıkanıklığına neden olabileceği düşünülmektedir. Burundaki en kritik fonksiyonel

alan olan valv alanındaki sınırlı bir stenoz bile inspirasyonda ciddi soruna yol açabilmektedir (2). En ufak bir daralma, transnazal basınç farkını arttırmakta ve lateral nazal duvarda içeri doğru hareket ve özellikle rijiditesi yeterli olmadığında, valvüler kollapsa neden olmaktadır (3).

Bu çalışmada, operasyona bağlı oluşabilecek nazal fonksiyonlardaki değişimi araştırmayı ve bu değişimi gösteren objektif testlerin sonuçlarını birbiriyle karşılaştırmayı amaçladık.

2.GENEL BİLGİLER

Buruna uygulanan cerrahi girişimler, burunun yapı, fonksiyon ve görünümünü belirgin şekilde değiştirebilmektedir. SRP ameliyatlarının başarılı olması ve yaşam kalitesi üzerine iyileştirici etkisi olabilmesi için nazal fonksiyonların önemi iyi bilinmelidir. Bu nedenle öncelikli olarak burun fizyolojisinden bahsetmek yerinde olacaktır.

2.1.Burun Fizyolojisi

Solunum sistemi direncinin %50'sinden burun sorumludur. Burun alt hava yollarına hava geçişini sağlayan değişken yapıli bir organdır. Nazal kavitedeki hava akımı, nazal kavitenin farklı yerlerinde, inspiryumda, ekspiryumda, istirahat halinde veya egzersiz sırasında farklı özellikler gösterir. İstirahat esnasında inspiryumda laminar bir akım söz konusudur. Ekspiryumda ise akım türbülandır. Egzersizde hava akımının türbülansı artar. Nazal hava akımında en önemli bölgelerden biri nazal pasajın en dar yeri olan nazal valv bölgesidir. Nazal hava akımı en çok bu bölgede negatif basınca neden olur ve alar kollaps ortaya çıkar (5,53).

Anterior nares, horizontal olarak yerleşmiştir ve inspire edilen havayı, yukarı ve mediale, konkaların ön uçlarına doğru yönlendirir. İnspire edilen hava yaklaşık 60 derece dik konumda anterior nares yoluyla saniyede 2-3 m/sn hızla girer. Vestibülün son kısmı "ostium internum" olarak adlandırılır ve tüm havayolunun en dar ve en dirençli bölümüdür. İnspire edilen hava vertikal doğrultudan horizontal doğrultuya doğru yön değiştirir. Bu noktada, inspiratuar havanın hızı, saniyede 12-18 m/sn'ye ulaşır. Ostium internumu geçtikten sonra havanın akış hızı tekrar azalır ve 2-3 m/sn hızda nazal kavite içerisine dağıldıktan sonra, rölatif olarak daha geniş olan posterior narese ulaşır. Ekspire edilecek hava posterior koanaya geldiğinde, nazal vestibüldeki rezistans, koananın altında ve burun çatısında havanın yeniden sirküle olmasıyla geniş girdap oluşmasına sebep olur. Naresin büyüklüğü ve şekli, nazal hava akışı ve direncinde önemli rol oynar. İspirasyon sırasında, burunda, semirijit vestibuler duvarı kollapse etmeye zorlayan basınç düşüşü oluşur. Bu durum "Bernoulli Prensibi" ile açıklanmıştır. Akışkanın geçtiği tüpün çapı küçüldükçe akışkanın hızı artmakta, basıncı düşmektedir. Daha geniş çaplı tüpte, akışkan hızı azalırken, akış, laminar tarzda olmaktadır (6,7,8,53).

Her bir nazal kavitenin rezistansı zamana bağlı olarak değişmekle birlikte, total nazal rezistans rölatif olarak sabit kalmaktadır. Ekspirasyon sırasındaki nazal rezistans, inspirasyon sırasındaki rezistans değerinden daha büyüktür. Buna sebep olarak, inspirasyon sırasında burun içerisinde daha az türbülans olması gösterilmiştir. Bunun bir diğer sebebi de, inspirasyon sırasında dilatör kasların kasılmasıyla, anterior naresin dilate olmasıdır. Düşük akım hızında, nazal rezistans ekspirasyonda daha büyük iken, peak akım hızında bu durum tersine döner. Bu durum, peak akım hızlarında, oluşan alar kollapsa bağlıdır. İnspiratuar akım hızındaki küçük bir artış, alar kollaps nedeniyle akıma karşı rezistansı artırmaktadır (6,7,8,53).

2.1.1.Nazal Siklus

Nazal siklus, nazal havayolu direncinin siklik bir şekilde ve fizyolojik olarak değişmesidir. Sağlıklı kişilerin % 70-80'inde nazal siklus bulunmaktadır. Nazal siklusun süresi 20 dakika-3 saat arasında değişmektedir. Yaş ilerledikçe siklus azalmaktadır. Bu azalma yaşla beraber oluşan mukozal atrofiye bağlanmaktadır (6,7,8). Bu sürede burnun bir tarafında konjesyon, diğer tarafında dekonjesyon olur. Nazal siklusta burnun total havayolu direnci değişmez ve dolayısıyla burunda anatomik bir bozukluk yoksa siklus hissedilmez. Septum deviasyonu gibi bir anatomik bozuklukta ise konjesyon deviasyonla aynı tarafta olduğunda siklik burun tıkanıklığı hissedilebilir. İnsanın sağına veya soluna yatması siklusunu etkileyebilir. Bu durumda altta kalan tarafta konjesyon, üstte dekonjesyon olur. Hiperkapni ve hipoksi sempatik sistem aktivasyonu yoluyla dekonjesyona ve nazal direncin azalmasına neden olur. Egzersiz esnasında da ventilasyon artar ve nazal dekonjesyon ortaya çıkar. Rinosinüzit ve allerjik rinit gibi burunda inflamasyon yapan hastalıklar, hormonlar, hamilelik, korku ve seksüel aktivasyon da nazal siklusta değişikliklere neden olmaktadır (9,10).

2.2.Burnun Fonksiyonları

2.2.1.Solunan Havanın Isıtılması ve Nemlendirilmesi

Burnun temel fonksiyonu solunumdur. Burun solunum sisteminin ilk bölgesidir ve solunum sistemindeki direncin önemli bir kısmını sağlamaktadır. Bunun dışında solunan havanın hızlandırılarak türbülant karakter kazanması ve defans da burnun diğer önemli görevleri arasındadır.

Erişkinlerde dinlenme döneminde solunum frekansı dakikada 16 kadardır. Bu sayı solunum ihtiyacına paralel olarak örneğin egzersiz sırasında artmakta veya uyku sırasında azalmaktadır. Tek nefeste inhale edilen havanın hacmi yaklaşık 500 ml'dir. Bunun günlük toplam karşılığı 12000 litre kadardır. Nazal mukoza bu havayı ısıtmakta ve nemlendirmektedir.

Hava akımının hızı, solunum gücüne ve burnun belirli yerlerindeki genişliğine bağlıdır. Normal bir inspirasyonda, hava akımının hızı nostrilde 2-3 m/sn iken, valv alanında 12-18 m/sn kadardır.

Normal solunum siklüsünde dört faz ayırt edilmektedir: inspirasyon, midsiklüs dinlenme, ekspirasyon ve siklüs arası dinlenme. Eksternal nazal ostiumda inspirasyon sırasında basınç 8-15 mm H₂O iken, ekspirasyonda 2-4 mm H₂O kadardır.

Nazal kavitenin lateral duvarındaki konkalar, fonksiyonel nazal mukozayı 150 cm²'ye çıkarmaktadır. Kural olarak, cerrahi sırasında nazal mukozaya üst düzeyde saygı gerekmektedir. Bu kural konka cerrahisinde de geçerlidir. Gereksiz mukoza insizyonlarından mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Mukoza insizyonu mutlak gerekli olduğunda, septal hematoma drenajında olduğu gibi, vertikalden ziyade horizontal insizyon tercih edilmelidir, çünkü vertikal insizyonlar mukosilier transportu bozmaktadır (4).

Mukozanın görevlerinden biri de inspire edilen havayı vücut sıcaklığına kadar ısıtmak ve su ile saturasyon etmektir. Bu nedenle nazal organ geniş bir mukoza yüzeyi ve bununla birlikte yaygın bir submukozal vasküler ağ, çok sayıda salgı bezi ve zengin bir sinir ağı ile desteklenmiştir. Konka sistemi de bu göreve katkıda bulunmaktadır. Nazal valv alanı ise, hava akımını laminar karakterden türbülans karaktere değiştirerek ısı ve su alışverişini için kolaylık sağlamaktadır. Cerrahi sırasında bu prensipleri hatırlamak ve saygı göstermek önemli bir kuraldır.

İnspirasyonda havayı ısıtan nazal mukoza, ekspiratuar fazda kaybedilen ısının yaklaşık üçte birini geri almaktadır. 0 derecenin üzerindeki ortam sıcaklıklarında, nazal mukoza inhale edilen havayı 32-35°C'ye kadar ısıtmaktadır. Ekshale edilen havanın nostril seviyesindeki sıcaklığı 32°C civarındadır. İnspirasyonda, dış ortam havasının nem oranına bağlı olarak,%80-100 oranında nemlendirme yapılmaktadır. Ekspirasyon sırasında sıvının bir kısmı geri kazanılmaktadır (11).

2.2.2.Koruma

Burun farklı mekanizmalar ile havayolunu koruma görevi üstlenmiştir. Defansın ilk aşaması nostril ve vestibüldeki tüyler tarafından sağlanmaktadır. Bu tüyler havayolunu büyük partiküllerden korumaktadır. Mekanik etki de denen bu defansın ikinci aşaması mukozayı döşeyen mukus örtüsü tarafından sağlanmaktadır. Bu mukus örtüsü daha küçük partikülleri tutarak, mukosilier transport ile nazofarenkse taşınmasını sağlamaktadır. Nazal mukoza ve submukozada yerleşmiş farklı tipte çok sayıda hücre, selüler defansı, salgılanan immunoglobulinler (IgA ve IgG) ise humoral defansı oluşturmaktadır (4,12,13).

Mukozanın kolumnar hücrelerindeki silia hareketi, mukusun nazofarenkse taşınmasındaki temel mekanizmadır. Normal bir silier hareket iki komponentten oluşmaktadır: etkin hareket ve kurtulma hareketi. Etkin hareket fazında silia gerilir ve üst ucu jel tabakasına ulaşır. Bu hareket ile visköz tabakanın mukus ile beraber yer değiştirmesini sağlar. Kurtulma fazında ise, silia kavislenerek, epitel yüzeyine paralel doğrultuda orijinal yerine geri döner. Daha sonra silia kısa bir dinlenme dönemine girer. Siliaların etkin hareketi sinerjistik bir şekilde gerçekleşir.

Mukosiliyer klirens paranazal sinüslerin de temizlenmesini sağlar. Nazal mukosiliyer klirens sakkarin testi ile ölçülebilir. Normal kişilerde 11-12 dakika civarındadır. Nazal mukusun seröz kısmını seröz bezler, müköz kısmını ise goblet hücreleri üretir. Seröz salgı burunun esas salgısını oluşturur ve içinde bulunan başlıca madde glikoproteinlerdir. Glikoproteinler goblet hücreleri tarafından üretilirler ve mukusun visköz ve elastik olmasını sağlarlar. Mukus içinde ayrıca antikorlar, nörotransmitterler, immünglobulinler ve lökositler de bulunmaktadır. Dolayısıyla mukus mekanik temizliğin yanısıra enfeksiyonlara karşı korunmada da immünolojik bir görev üstlenir.

2.2.3.Koku Alma

Olfaktör epitel burunun her iki tarafında medialde septumun, lateralde ise üst konkanın süperiorunda bulunan yaklaşık olarak 1cm^2 'lik bir alanı kapsar. Yaşla birlikte respiratuar epitel artarken olafaktör epitel incelik. Olfaktör epitel yalnız çok katlı kolumnar epiteldir. Dört tip olfaktör hücre vardır; silyalı olfaktör nöronlar, mikrovilluslu hücreler, destek hücreleri, bazal hücreler. Olfaktör reseptör nöronu bipolardır. Hücrenin mukozal ucunda olfaktör silyalar vardır. Olfaktör silyalarda

bağlayıcı proteinler bulunur ve bunlar koku molekülleri ile bağlanırlar. Koku molekülleri küçük, uçucu karakterde, lipitte çözünen maddelerdir. Bipolar olfaktör nöronun myelinsiz aksonları (fila olfaktoria) N.olfaktoriusu oluşturarak lamina kribrosadan geçerler ve frontal sinus tabanındaki bulbus olfaktoriusa giderler.

2.2.4.Burunun Fonasyona Etkisi

Burun ve paranasal sinüslerin konuşmaya katkıları vardır. Nazal kavite rezonatör organlardan biridir. Birçok rinolojik hastada nazal obstrüksiyondan dolayı nazal rezonans bozulur ve cerrahinin konuşmaları üzerine anlamlı etkisi olabilir (4,53).

2.3.Nazal Septum Embriyolojisi

4 haftalık bir embriyoda ektodermden gelişen 2 lateral nazal çıkıntı ve mezodermden gelişen ve orta hatta yer alan bir frontonazal çıkıntı görülür. Nazal çıkıntılardan nazal kavite ve nazal mukozaya, frontonazal çıkıntıdan da nazal septum gelişir. Gelişim ilerledikçe nazal çıkıntılardan nazal girintiler oluşur. Nazal girintiler oral kavite ve nazofarenksten bukkonazal membranla ayrılır. Bukkonazal membranın posterior kısmı zamanla kaybolarak koanalar oluşturur. Nazal oluşumların kıkırdak ve kemik yapıları 9-10'ncu haftalardan başlayarak gelişir(14).

2.4.Nazal Çatı ve Septum Anatomisi

Burun çok farklı yapı ve şekillerde olabildiği, diğer fasiyal yapılarla olan ilişkisi nedeniyle fasiyal karakterin belirlenmesine önemli katkıda bulunur (15,55).

Burun ön görünümüyle bir piramit şeklindedir. Yaklaşık olarak üst 2/5 kemik çatıyı ve alt 3/5'i kıkırdak çatıyı oluşturur (16).

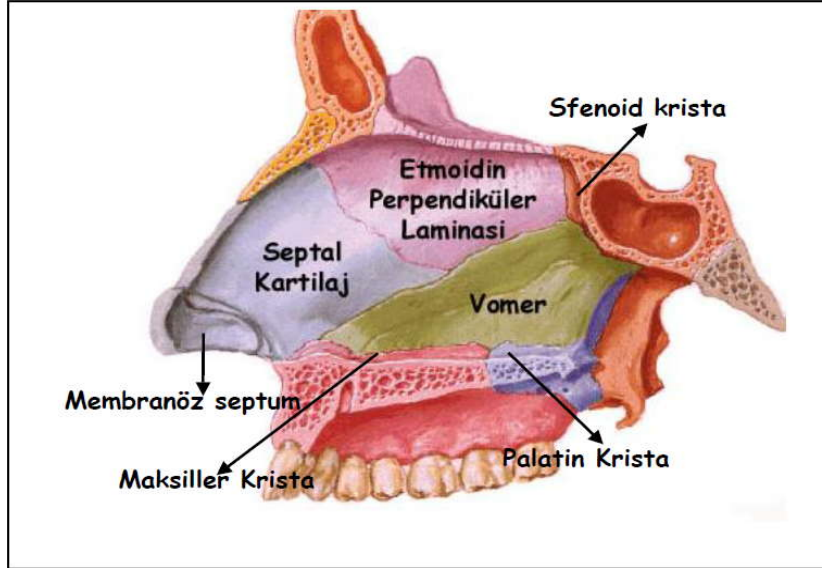
Kemik çatı bir çift nazal kemik ve maksillanın frontal proçesi ile birlikte burnun proksimal yarısı veya üçte birini oluşturur. Maksillanın ön kenarları, os nasalelerin alar kenarları apertura piriformisi meydana getirirler. Altta ortada orifisin kenarları kalınlaşarak spina nazalis anterioru meydana getirir. Nazal kemikler inferoposteriorde etmoid kemiğin lamina perpendikularisi ile birleşir (14).

Nazal kemiklerin kaudal uçları, etmoid kemiğin perpendiküler laminası ve üst lateral kartilajların birleşim alanı "Keystone" bölgesi olarak adlandırılır. Bu alan burun 1/3 orta kısmının desteği açısından çok önemlidir. Keystone bölgesi nazal dorsumun en geniş kısmıdır (16,17,55).

Burun eksternal kıkırdak yapısında üst lateral kartilajlar, alar kartilajlar ve aksesuar kartilajlar yer alır. Aksesuar kartilajların destek görevleri dışında fonksiyonel önemleri yoktur. Alar kartilajlar klasik olarak lateral krus, medial krus ve dom segmenti olarak üç bölüme ayrılır. Üst lateral kartilajın destek dokuları septum ve nazal kemiklerdir. Üst lateral kartilaj rhinion bölgesinde nazal kemiğin 2-7 mm altına girmektedir (16). Alt lateral kartilajın üst lateral kartilaj tarafından örtülen 4-6 mm'lik kısmına "Scroll" bölgesi adı verilir (16,18).

Septum, nazal fossayı ikiye ayıran, kartilaj ve kemik çatıya önemli desteği olan, mukosilyer fonksiyona sahip muköz bir membranla örtülü bir yapıdır. Nadiren dümdüzdür. Septum membranöz, kartilaj ve kemik kısımlardan oluşur. Bu yapılar etmoid kemiğin lamina perpendikularisi, vomer, nazal krista, sert damağın horizontal laminaları ve maksiler kemiğin palatin çıkıntılarıdır (14).

Nazal septum burun fonksiyonları ve estetiği açısından burunun en önemli parçasıdır. Burun eksternal çatısını ayakta tutmasının yanı sıra burundan geçen havanın akım ve hacmini de ayarlar. Burun desteğine kemik septumun katkısı çok azdır (14).



Şekil 2.1. Nazal Septumu Oluşturan Yapılar (41).

Septal patolojilerin yerleşiminin tarifi için Kern tarafından hazırlanan 5 bölgeden bahsedilir:

1. bölge; septumun vestibüler bölgedeki kaudal kısmı,

2. bölge, septumun nazal valve komşu kısmı,
3. bölge; nazal kemik piramidin altında uzanan septumun attik kısmı,
4. bölge; septumun alt konkanın ön yarısına komşu olan kısmı,
5. bölge; septumun alt konkanın arka yarısı ve koanaya kadar olan kısmıdır (19).

Kartilajinöz nazal dorsum, postoperatif görünüm ve burundan hava geçişi konularında önemli bir yere sahiptir. Doğal şartlarda üst lateral kartilajlar, septal kartilaja “T” şeklinde bir füzyon ile birleşik haldedir. Bu nedenle ayrı ayrı isimlendirilen septal ve üst lateral kartilajların her ikisine birden septolateral kartilaj ismi verilebilir (20).

Burunun sefalik yarısında cilt daha ince ve mobil iken alt yarıda daha kalındır ve altındaki dokuya sıkıca yapışıktır. Burunun kaudal yarısında daha fazla sayıda sebace gland bulunur. Cilt altı doku yüzeysel yumuşak-gözeneli doku, fibromuskuler tabaka, derin yumuşak-gözeneli doku ve periost veya perikondrium olmak üzere dört tabakadan oluşur. Fibromuskuler tabaka subkutan muskuler apenörotik sistemi içerir (17,21,55).

Burun lateral duvarında üç konka bulunmasına rağmen, nazal solunumda fonksiyonel olarak en etkili olanı alt konkadır ve nazal açıklığın alt 1/3 kısmını etkiler. Anatomik olarak nazal açıklık anteriorda dardır ve posteriore doğru giderek genişler (14) .

Burun kanlanması hem eksternal hem internal karotid sistemden sağlanır. Alar bölgeyi fasiyal arterin dalları, burun sırtı ve lateral kısımları ise oftalmik arterin dorsal dalı ve maksiller arterin infraorbital dalı besler. Nazal piramidin venöz drenajı oftalmik venler yoluyla kavernöz sinüse olur (22).

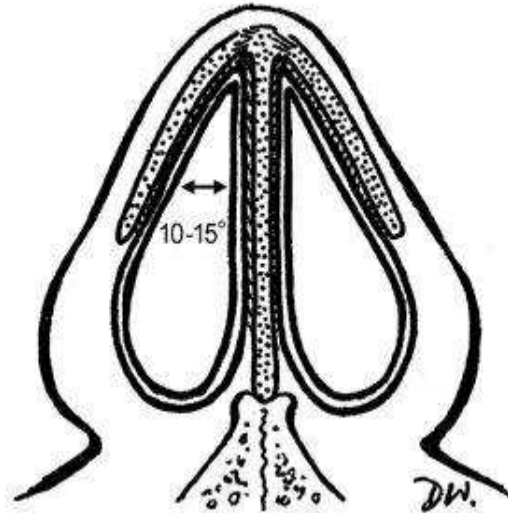
Nazal septum da nazal piramid gibi hem eksternal hem de internal karotid sistemden kanlanır. Posteroinferior kısmı sfenopalatin arter, anteroinferior kısmı major palatin arter, ön ve arka etmoid arterler ve anterior kısmı da fasiyal arterin superior labial dalı tarafından kanlanır. Nazal septumun anteriorunda bulunan ve “Little bölgesi” olarak bilinen bölgede septumun arterleri Kiesselbach pleksusunu oluştururlar (23). Burası burun kanamalarında önemli bir bölgedir (24).

Nazal piramidin ve anterior septum bölgesinin lenfatik akımı submental ve submandibuler lenf bezlerine drene olurken posterior septumun lenfatik akımı retrofarengeal ve buradan derin juguler lenf nodlarına doğrudur (14).

Nazal piramidin duysal innervasyonu trigeminal sinirin oftalmik ve maksiler dallarıyla, nazal septumun duysal innervasyonu da maksiller sinirin dalları yoluyla sağlanır (25).

2.5.Nazal Valv

Nazal valv 1903'de Mink tarafından ilk kez tariflenmiştir. Mink, nazal valvi internal ve eksternal valv olarak ikiye ayırmıştır. Mink, internal nazal valv için ostium internum, limen vestibuli, limen nazi gibi deyimler kullanmıştır. Nazal valv havayolunun en dar bölgesi olarak tanımlanmıştır (Mink, Van Dishoeck). Daha sonra Kasperbauer ve Kern 1987'de nazal valv açısı ve nazal valv bölgesini ayırmışlar ve iki ayrı kavram olarak ele almışlardır. Daha önce Mink tarafından tanımlanan ve valv açısı olarak bilinen bölge septum ile üst lateral kartilajlar arasında kalan, 2 boyutlu, 10-15 derecelik açıdır. Valv açısı, valv bölgesinin bir parçasıdır. Valv bölgesi ise üst lateral kartilajın kaudal ucu inferior konka kaudali, septal kartilaj, piriform apertür çevresindeki yumuşak dokular (burun tabanı, lateral fibroadipöz doku, maksillanın frontal proçesi) arasında kalan alandır (26).



Şekil 2.2. Nazal valvin kaudalden görünümü (41).

Eksternal nazal valv ise kolumella, nazal taban girişi ve nazal rimin (alt lateral kartilajın kaudal sınırı) oluşturur. Burun kasları inspirasyon süresince bu alanı dilate eder. Nazal valv bölgesi denildiğinde, üst lateral kartilaj, septum, inferior konkanın ön ucu, burun tabanı, piriform apertür ve fibroadipöz yağ dokusu arasında

kalan ve yüzey alanı 55-83 mm² kadar olan bir anatomik bölge anlaşılır. Bu bölge hava akımının primer kontrolünü ve rezistansını sağlayıp hava akımında parabolik eğri oluşmasına neden olur (26).

Yapılan çalışmalar göstermiştir ki nazal direnç inspiyumda ekspiriyuma oranla daha yüksektir. Bu durum özellikle yüksek akım hızlarında daha da belirgindir. Bridger ve Procter maksimum inspirasyon esnasında burnun kartilaj çatısında bir bölgenin kollapsa uğrayarak akım için “**Hız sınırlayıcı**” bölge olarak davrandığını bulmuşlardır (26) .

Inferior orifisten burna giren hava vestibül ve ostium internumdan geçer. Bu noktaya kadar gelen laminer akım ostium internumdan itibaren türbülant karakter kazanır. Alt konka başına çarparak büyük kısmı orta konka başına yükselir. Buradan sonra alçalın bir eğri çizerek orta mea arkasından koanalara doğru yönelir. Yani hava akımının büyük bir kısmı orta konka seviyesinden, daha az bir kısmı da septum ile üst ve alt konka arasından geçer. Havanın en yavaş geçtiği bölge ise orta konka superioru ve superior konka civarındır. Burun boşluğuna giren hava 0,25 sn içinde nazofarenkse ulaşır.

Nazal valv, üst lateral kıkırdakların dorsal septum ile birleştiği bölgede yer almaktadır. Bunun dışında unutulmamalıdır ki, rinoplastide kullanılan iki temel insizyon olan interkartilajenöz ve üst lateral kıkırdakların septumdan dezartiküle edildiği insizyon nazal valv bölgesindedir. Bu bölgelerde ortaya çıkan hasar ve nedbe oluşumu nazal valvde ciddi stenozlara neden olabilmektedir. Bu nedenlerden dolayı, birçok cerrah nazal valv müdahalesinden kaçınmaktadır. Eğer mümkünse, diğer bir ifadeyle rinoplastide boyutta minimal değişim amaçlanıyorsa, intrakartilajenöz insizyon yoluyla dorsuma yaklaşım ve üst lateral kıkırdakları septumdan ayırmama tavsiye edilmektedir. Bu şekilde nazal valv yapıları korunurken, rinoplastinin de başarılı bir şekilde tamamlanması umut edilmektedir (27,54).

2.6.Fonksiyonel Septorinoplasti

Fonksiyonel septorinoplastide amaç nazal fonksiyonu tehlikeye atmaksızın, yeterli hava yolunu koruyarak veya restore ederek hastada estetik olarak hoş bir burun oluşturup yüzde uyum sağlamaktır (28).

Fonksiyonel burun ameliyatları öncelikle nazal solunumun iyileştirilmesini hedefler. Bu ameliyatlarda amaç öncelikle nazal septumun düzeltilmesidir. Nazal septum farklı etiyojilere bağlı olarak değişik deformasyonlar gösterebilir. Burunun dış görüntüsü ise ırk, cinsiyet, yaş ve geçirilmiş travmalara bağlı olarak değişik deformiteler gösterebilir. Burunun hem fonksiyonel hem de estetik olarak iyileştirilmesini sağlamak en doğru girişimdir. Bu iki kavram “Septorinoplasti (SRP)” başlığı altında toplanarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Burunun içinin ve dışının çok farklı patolojileri bulunabileceğinden her hastaya aynı yöntemler uygulanamamakta, farklı patolojilere farklı cerrahi yaklaşımlar planlanması gerekmektedir (14).

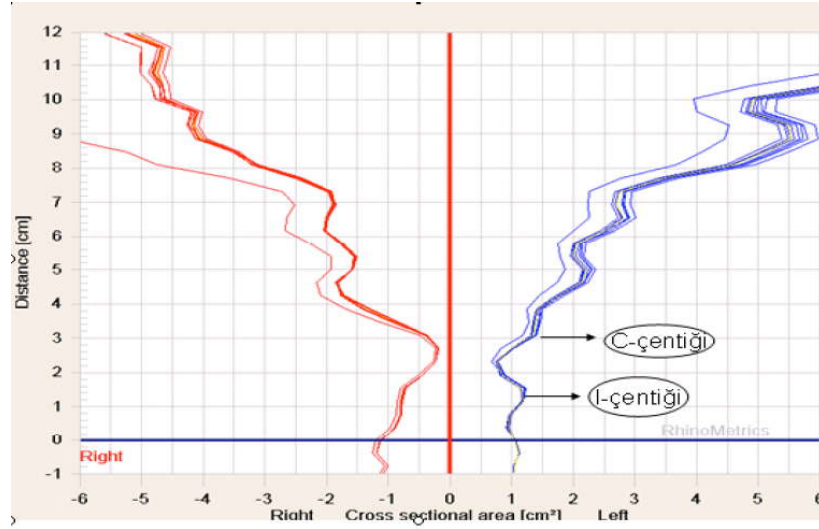
İnternal nazal valv problemlerine en sık septal deformiteler ve aşırı dorsal hamp alınması, aşırı üst lateral kartilaj rezeksiyonu gibi özensiz yapılan septorinoplasti ameliyatları neden olmaktadır (17). Nazal valv cerrahisinde amaç normal nazal valv anatomisini oluşturmak ve nazal valv kollabsibilite ve rijiditesini arttırmadan hava akımını arttırmaktır. Valv patolojilerinin rekonstrüksiyonunda spreader greftler, alar baton greftler, dorsal onlay greftler, valvoplasti, lateral krural spanning greftler ve alt konka cerrahileri uygulanmaktadır (29) .

2.7.Nazal Fonksiyonları Gösteren Objektif Yöntemler

2.7.1.Akustik Rinometri

İlk kez 1989 yılında Hilberg tarafından tanımlanan bu yöntem nazal havayolu boyutunun ölçümü için minimal invaziv, rahat uygulanabilen, kesin ve hızlı bir metottur. Yöntemin hava yolu boyutundaki değişiklikleri çok kısa aralıklarla monitörize edebilme kapasitesi vardır. Tüm yaşlarda uygulanabilmektedir (30,31).

Nazal kaviteye gönderilen akustik sinyallerin yansımasının analizi ile nazal kavite geometrisinin ortaya konulması tekniğin temel prensibidir. Akustik sinyaller sürekli, geniş band aralıklı (150-10.000 Hz) ve duyulabilen ses sinyalleridir. Sinyaller kaviteye 58 cm uzunluğundaki hafif bir tüp aracılığı ile verilir.



Şekil 2.3. Akustik Rinometride Alan-Uzaklık Eğrisi

Nazal kaviteye ulaşan ses sinyalleri nazal kavite boyunca kesitsel alandaki değişiklikler nedeniyle yansımaya uğrar. Gelen ve yansıyan akustik sinyaller bir mikrofon tarafından algılanır ve kaydedilir. Her ölçüm 10 milisaniye sürer ve ölçümlerin güvenilirliğini sağlamak için her ölçümün 5-7 kez tekrarlanması gerekir (3,9). Ölçüm sonuçları tipik olarak bir alan- uzaklık grafiği ile gösterilir. Bu grafikte, sağlıklı erişkin burunları ilk 5 cm'lik alanda iki çentik oluşur. Bu çentikler nazal valvin yapısal komponentlerinin lokalizasyonları ile ilişkilidir (30);

- I – çentigi (vestibül alanı)
- C – çentigi (alt konka ön parçası)

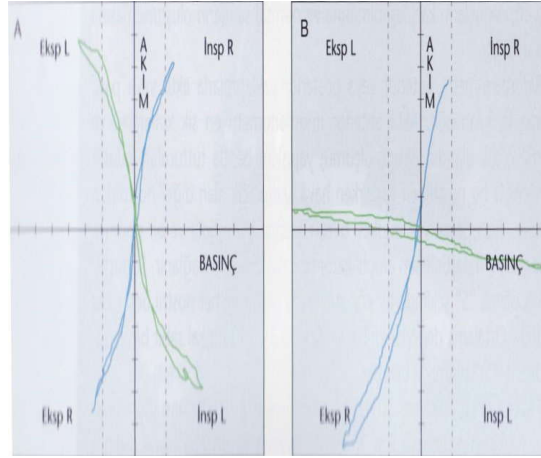
Grafikteki çentiklerin yerleşimleri, kılavuz nokta olarak burun deliği alınarak uzaklığa göre 'mm' cinsinden bildirilir.

Nazal kavitenin ilk 5 cm'den sonraki posterior parçasının ölçümleri (5-10 cm), açık paranasal sinüslerden, özellikle de maksiler sinüsten etkilenir. Bu önemli bir bulgudur ve burun ölçümleri sırasında unutulmamalıdır. İlk 5 cm'lik mesafe maksiller sinüslerden bağımsızdır ve burun boşluğunun mukozal ve iskelet değişikliklerini iyi yansıtır (32).

2.7.2. Rinomanometri

Nazal hava yolu rezistansı burun deliklerinden nazofarenks veya orofarenkse kadar olan basınç ölçümleri ile nazal hava akımı arasındaki oran ile hesaplanır. Hava

yolu kesit alanı ile rezistans ters orantılıdır. Günümüzde basınç – akım sinyalleri elektronik olarak kaydedilir, işlenir ve Rinomanometri Eğrisi olarak gösterilir.



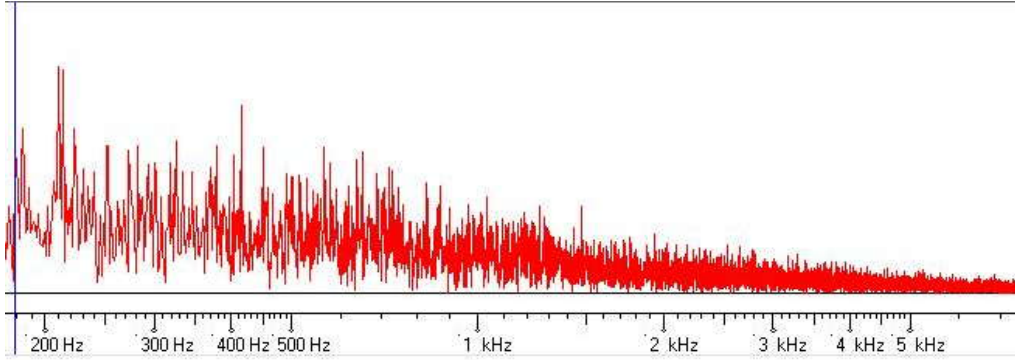
Şekil 2.4. Rinomanometri Eğrisi

Farklı merkezler arasında nazal hava akımı rezistansını hesaplamak için farklı transnazal basınç değerleri kullanılmaktadır. En sık kullanılan dört örnek: 150 Pa, 100 Pa, 75 Pa ve pik değeri. Uluslararası standardizasyon komitesi 150 Pa basınçtaki hava akımı değerlerini standart nazal rezistans değeri olarak belirlemiştir. Standart RM tekniği de anterior aktif ölçüm yöntemidir.

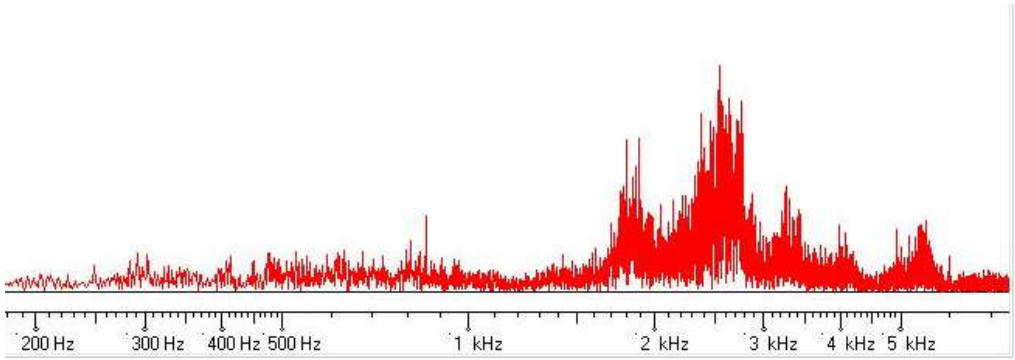
Nazal vestibülü kapatmak yolu ile (anterior rinomanometri): Hasta karşı taraftan solurken kapalı vestibüle ulaşan nazofarengeal basınç küçük bir plastik tüp ile ölçülebilir. Bu teknik hasta kooperasyonuna daha az bağımlıdır. Bu teknik ile her iki nazal pasajın dirençleri ayrı ayrı belirlenir.

2.7.3. Odiosoft Rhino

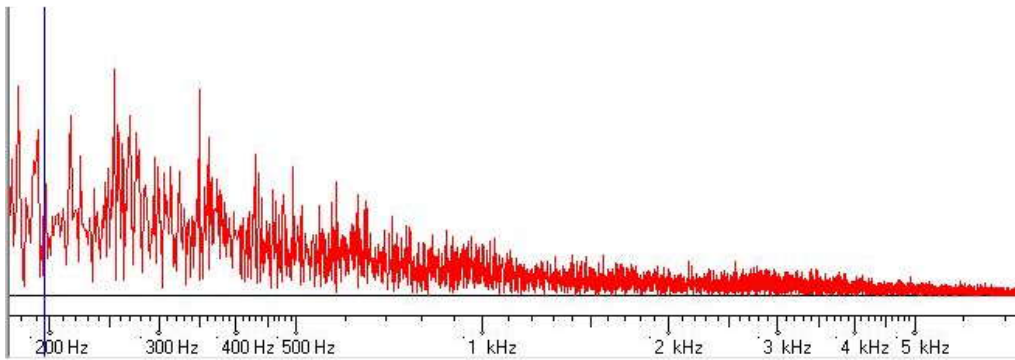
Nazal kavitedeki darlıklar nazal kavitede enine kesit alanında azalmalar yaparak, nazal hava akımına türbülant özellikler kazandırmaktadır. Nazal sesin FFT (Fast Fourier Transform) metoduyla yapılan spektral analiz örnekleri laminar ve türbülant akımda birbirinden oldukça farklı özellikler içermektedir. Laminar akımda nazal ses şiddeti çok düşük frekanslar (200-500 Hz) ile düşük frekanslar (500 -1000 Hz) arasında artış gösterirken, türbülant akımda yüksek frekanslarda (2000-6000 Hz) arasında artışlar görülmektedir. “Odiosoft –Rhino” ile nazal kavitedeki sesin spektral analizi bize nazal kavitedeki hava akım hızı, akım özellikleri nazal kavitedeki darlık şiddeti hakkında bilgiler sunar (33) .



Şekil 2.5. Kontrol grubuna ait ekspiratuar ses analizi örneği



Şekil 2.6. Preoperatif ekspiratuar ses analizi örneği



Şekil 2.7. Postoperatif ekspiratuar ses analizi örneği

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi KBB Anabilim Dalı'nda 2009-2010 yılları arasında septorinoplasti uygulanan 20-40 yaş aralığındaki 40 hasta çalışma grubunu oluşturdu. Daha sonra, çalışma grubuna paralel olarak seçilen yaş ve cinsiyet dağılımı açısından bu hastalara benzer 40 sağlıklı gönüllü kontrol grubuna dahil edildi.

Alerjik ya da sistemik hastalığı bulunan, düzenli ilaç kullanan, gerek sinonazal gerekse sistemik bir şikayeti bulunan kişiler, önceden septoplasti veya septorinoplasti uygulanan, aktif sinonazal hastalığı olan, konka müdahalesi yapılan ya da preoperatif muayenede septum perforasyonu olan hastalar çalışma ve kontrol grubuna dahil edilmedi. Ameliyattan önce tüm hastalara paranazal BT çekilerek, sinüs patolojisi bulunmadığı saptandı.

Çalışma grubundaki hastaların tümüne burun tıkanıklığı şikayetlerini düzeltme amaçlı olarak kapalı teknik septorinoplasti uygulandı. Tüm girişimlerin aynı cerrah, tüm testler ve postoperatif kontrollerin aynı hekim tarafından uygulanmasına dikkat edildi.

Hastaların hiçbirine konka veya ek sinüs girişimleri yapılmadı.

Bütün hastalardan preoperatif detaylı bir anamnez alındı. Semptom skorları not edildi. Hastaların tümüne rutin KBB ve genel fizik muayeneleri yapıldı. Nazal kaviterler rinoskopi anterior ve nazal endoskopi ile ayrıntılı olarak incelendi ve mukozal özellikleri, akıntı varlığı, konkaların ve septumun durumu, septum deviasyonunun lokalizasyonu, kolumellanın durumu kaydedildi. Cottle testi yapılarak, valv problemi incelendi. Hastaların cerrahi öncesinde standart altı poz fotoğrafları çekildi ve fasiyal analizleri yapıldı. Ayrıca hastaların boy (cm) ve ağırlıkları (kg) kaydedildi.

3.1.Subjektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi

Hasta grubundaki olguların subjektif burun tıkanıklıklarını değerlendirmek amacıyla, operasyondan bir hafta önceki muayene sırasında ve 6 hafta sonraki kontrolde hissettikleri burun tıkanıklığı şikayetini 0-10 puan aralığında VAS (Vizüel analog skala) ile puanlamaları istendi ve sonuçları kaydedildi.

3.2.Objektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi

Testlere başlanmadan önce nazal endoskop eşliğinde tüm hastalar ve kontrol grubunun nazal kaviterlerinde kurut olup olmadığı kontrol edildi, varsa temizlendi. Çalışma ve kontrol grubu 22°C-25°C sıcaklıkta, %50-60 nem oranı olan sessiz bir odada 15 dakika bekletildikten sonra testlere alındılar.

3.2.1.Akustik Rinometri

Hastalara ve kontrol grubuna operasyondan 1 hafta önce ve 6 hafta sonra 22°C-25°C sıcaklıkta, %50-60 nem oranı olan sessiz bir odada Akustik Rinometri testi uygulandı.

Akustik Rinometri (AR) için SRE 2000, RhinoMetrics, Lyngø, Denmark cihazı kullanıldı.

3.2.2.Rinomanometri

Hastalara ve kontrol grubuna operasyondan 1 hafta önce ve 6 hafta sonra 22°C-25°C sıcaklıkta, %50-60 nem oranı olan sessiz bir odada Aktif Anterior Rinomanometri uygulandı.

Rinomanometri(RM) için SRE 2000, RhinoMetrics, Lyngø, Denmark cihazı kullanıldı.

3.2.3.Odiosoft Rhino

Hastalara ve kontrol grubuna operasyondan 1 hafta önce ve 6 hafta sonra 22°C-25°C sıcaklıkta, %50-60 nem oranı olan sessiz bir odada ekspiratuar nazal spektral ses analizi uygulandı.

Nazal spektral ses analizi için Odiosoft Rhino cihazı kullanıldı.

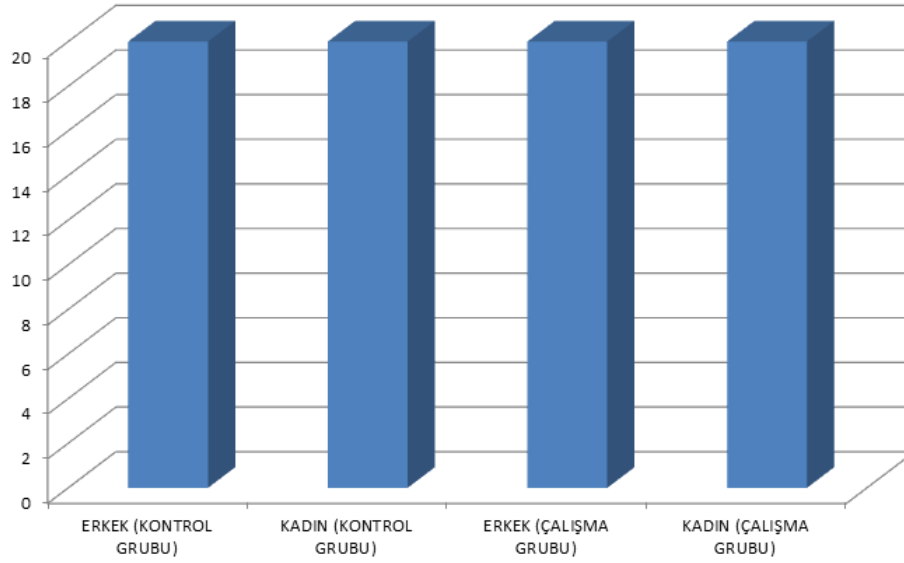
3.3.İstatistiksel Analiz

Hastaların ve kontrol grubunun nümerik verileri, “Statgraph 5.0 for Windows, Manugistics, Inc. USA” programında, Mann-Whitney U testi kullanılarak değerlendirilmiştir. P değerinin 0.05 değerinden küçük olması sonucun istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun 21/05/2010 gün ve 14 sayılı kararı ile onayı alındı.

4.BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen septorinoplasti yapılmış 40 hasta ve 40 sağlıklı kontrol grubunun %50'si kadın, %50'si erkekti. (Şekil 2). Hastaların tamamı preoperatif burun tıkanıklığından şikayetçiydi. Hastaların burun tıkanıklığı ve eksternal görüntü memnuniyetsizliği dışında, KBB ile ilgili ek bir şikayetleri yoktu. Yapılan rinoskopi anterior ve nazal endoskopide, hastaların tamamında septum deviasyonu saptandı. Olguların 27'sinde sağa, 13 tanesinde sola deviasyon olduğu görüldü. Cottle testi hastaların tamamında pozitifdi.



Şekil 4.1. Hastaların ve kontrol grubunun cinsiyete göre dağılımı

Hastaların tümünde burun tıkanıklığının düzeltilmesi göz önünde tutuldu. Kapalı teknik septorinoplasti yapılarak, öncelikle septum deviasyonları düzeltildi, ardından hump rezeksiyonu ve lateral osteotomiler yapıldı. Bütün hastalarda tipe ve her iki tarafta nazal valve çeşitli yöntemler uygulanarak, daralan valvin genişletilmesi sağlandı.

4.1. Subjektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi Sonuçları

Subjektif değerlendirme için hastalardan burun tıkanıklığı skorlaması için operasyondan bir hafta önce ve 6 hafta sonra hissettikleri burun tıkanığı şikayetini 0-10 puan aralığında puanlamaları istendi. Elde edilen veriler Tablo 4.1'de verilmiştir. Nazal semptom skoru ortalamaları da Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.1. (Visuel Analog Skala) Burun tıkanıklığı skorlaması sonuçları.

	PREOP (SAĞ)	PREOP (SOL)	TOPLAM (PREOP)	POSTOP (SAĞ)	POSTOP (SOL)	TOPLAM (POSTOP)
1	8	2	10	2	2	4
2	7	0	7	1	1	2
3	9	1	10	3	1	4
4	10	2	12	2	1	3
5	7	2	9	0	2	2
6	8	1	9	1	2	3
7	9	0	9	2	0	2
8	8	3	11	1	2	3
9	8	2	10	0	1	1
10	9	1	10	3	1	4
11	7	3	10	2	2	4
12	6	1	7	1	2	3
13	10	2	12	1	0	1
14	7	0	7	2	0	2
15	7	2	9	0	1	1
16	8	1	9	1	1	2
17	9	3	12	3	2	5
18	9	2	11	2	2	4
19	7	0	7	1	1	2
20	8	1	9	1	2	3
21	6	2	8	1	1	2
22	9	1	10	0	1	1
23	8	1	9	2	0	2
24	8	0	8	2	0	2
25	7	3	10	0	2	2
26	8	2	10	1	2	3
27	9	2	11	2	1	3
28	2	8	10	1	2	3
29	2	9	11	0	1	1
30	1	7	8	1	3	4
31	3	8	11	2	2	4
32	0	10	10	1	2	3
33	2	7	9	1	1	2
34	1	7	8	2	2	4
35	1	8	9	1	2	3
36	0	8	8	0	3	3
37	3	9	12	2	2	4
38	2	8	10	2	1	3
39	2	9	11	1	3	4
40	1	7	8	0	2	2

Tablo 4.2. Nazal semptom skoru ortalamaları.

	PREOP (SAĞ)	PREOP (SOL)	TOPLAM (PREOP)	POSTOP (SAĞ)	POSTOP (SOL)	TOPLAM (POSTOP)
SAGA DEVİASYONU OLAN HASTALAR	8	1,48	9,48	1,37	1,22	2,59
SOLA DEVİASYONU OLAN HASTALAR	1,54	8,07	9,61	1,07	2	3,07
TÜM HASTALAR	5,9	3,62	9,52	1,27	1,47	2,75

Hastaların tamamında burun tıkanıklığı şikayeti postoperatif kontrolde, cerrahi öncesine göre azalmıştır. Subjektif değerlendirme sonucunda,(Visual değerlendirme skoruna göre) her iki nazal pasajın toplamında ve septumun deviye olduğu tarafta, operasyon öncesine göre burun tıkanıklığında anlamlı derecede azalma izlendi ($p<0.05$). Septum deviasyonu olmayan tarafın preoperatif ve postoperatif numerik verileri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$).

4.2. Objektif Burun Tıkanıklığı Değerlendirilmesi Sonuçları

4.2.1. Akustik Rinometri Sonuçları

Hastalara ve kontrol grubuna uygulanan AR ölçümlerine göre MCA1 ve MCA2 değerleri Tablo4.3'de verilmiştir. Nazal valvdeki değişiklikleri MCA 1'in, septum ve konkadaki değişiklikleri MCA 2'nin daha iyi yansıttığı kabul edilmektedir (30).

Tablo 4.3. Kontrol grubunun ve hastaların preoperatif ve postoperatif AR sonuçları
(Sağ D : Sağa deviasyonu olan hastalar, Sol D : Sola deviasyonu olan hastalar, MCA1: Minimal cross-sectional area (Nostrile uzaklık 2.2 cm), MCA2: Minimal cross-sectional area (Nostrile uzaklık 5.5 cm))

		MCA1 (cm ²)	MCA2 (cm ²)
Sağ D (preop)	Sol nazal pasaj	0.54± 0.16	0.62 ± 0.28
	Sağ nazal pasaj	0.37± 0.14	0.42 ± 0.18
Sağ D (postop)	Sol nazal pasaj	0.57± 0.12	0.60 ± 0.33
	Sağ nazal pasaj	0.52 ± 0.15	0.69 ± 0.22
Sol D (preop)	Sol nazal pasaj	0.28 ± 0.16	0.43 ± 0.22
	Sağ nazal pasaj	0.42 ± 0.18	0.54 ± 0.21
Sol D (postop)	Sol nazal pasaj	0.45 ± 0.16	0.49 ± 0.16
	Sağ nazal pasaj	0.52 ± 0.17	0.59± 0.21
Kontrol Grubu	Sol nazal pasaj	0.51 ± 0.12	0.59 ± 0.18
	Sağ nazal pasaj	0.56 ± 0.11	0.62 ± 0.21

Akustik Rinometri ile elde edilen verilere göre, çalışma grubunun preoperatif MCA değerlerinin ortalaması, kontrol grubunun ortalamasından düşüktü, çalışma grubunun preoperatif MCA değerlerinin ortalaması ve kontrol grubunun ortalaması arasında anlamlı derecede fark olduğu gözlemlendi ($p<0.05$). Çalışma grubunun postoperatif ölçümleri, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı derecede bir fark bulunmadığı gözlemlendi ($p>0.05$). Nazal pasajların ayrı ayrı preoperatif ve postoperatif MCA değerleri birbiriyle karşılaştırıldığında, septumun deviyeye olduğu tarafta ameliyat sonrası MCA değerleri ameliyat öncesine göre anlamlı derecede artmıştı ($p<0.05$). Septum deviasyonu olmayan tarafta ise ameliyat öncesine göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

4.2.2. Rinomanometri Sonuçları

Hastalara ve kontrol grubuna uygulanan RM ölçümlerine göre ekspiratuar nazal direnç değerleri Tablo 4.4'de verilmiştir. Deviasyonun tarafına göre hastalar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 4.4. Kontrol grubunun ve hastaların preoperatif ve postoperatif RM sonuçları
(Sağ D : Sağa deviasyonu olan hastalar, Sol D : Sola deviasyonu olan hastalar, NR: Nazal Direnç).

		NR Pa/cm ³ /sn
Sağ D (preop)	Sol nazal pasaj	0.25 ± 0.23
	Sağ nazal pasaj	0.68 ± 0.38
Sağ D (postop)	Sol nazal pasaj	0.23 ± 0.21
	Sağ nazal pasaj	0.27 ± 0.31
Sol D (preop)	Sol nazal pasaj	0.72 ± 0.36
	Sağ nazal pasaj	0.24 ± 0.35
Sol D (postop)	Sol nazal pasaj	0.28 ± 0.32
	Sağ nazal pasaj	0.28 ± 0.14
Kontrol Grubu	Sol nazal pasaj	0.31 ± 0.11
	Sağ nazal pasaj	0.27 ± 0.26

Rinomanometri ölçüm sonuçlarına göre, çalışma grubunun preoperatif ekspiratuar nazal direnç değerlerinin ortalaması, kontrol grubunun ortalamasından yüksekti, çalışma grubunun nazal direnç değerlerinin ortalaması ile kontrol grubunun ortalaması arasında anlamlı derecede fark olduğu gözlemlendi ($p < 0.05$). Çalışma grubunun postoperatif ölçümleri, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, aralarında anlamlı derecede bir fark bulunmadığı gözlemlendi ($p > 0.05$). Nazal pasajların ayrı ayrı preoperatif ve postoperatif ekspiratuar nazal direnç değerleri birbiriyle karşılaştırıldığında, septumun deviyeye olduğu tarafta ameliyat sonrası ekspiratuar nazal direnç değerlerinin, ameliyat öncesine göre anlamlı derecede azaldığı izlendi ($p < 0.05$). Septum deviasyonu olmayan tarafta ise ameliyat öncesine göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$).

4.2.3. Odiosoft Rhino Sonuçları

Hastalara ve kontrol grubuna ait Odiosoft-Rhino ile uygulanan ekspiratuar nazal ses analizlerinin sonuçları Tablo4.5’de verilmiştir. Deviasyonun tarafına göre hastalar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 4.5. Kontrol grubunun ve hastaların preoperatif ve postoperatif ekspiratuar nazal ses spektral analizleri (Sağ D: Sağa deviasyonu olan hastalar, Sol D: Sola deviasyonu olan hastalar).

		200-500 Hz	500-1000 Hz	1000-2000 Hz	2000-4000 Hz	4000-6000 Hz
Sağ D (preop)	Sol	32.23 ± 5.6	22.32 ± 6.3	13.56 ± 4.32	11.34 ± 2.78	8.45 ± 3.34
	Sağ	26.34 ± 5.42	17.56 ± 5.76	16.22 ± 6.34	26.76 ± 4.87	13.76 ± 2.56
Sağ D (postop)	Sol	31.56 ± 6.26	21.15 ± 5.8	14.04 ± 5.56	12.26 ± 3.03	7.56 ± 3.77
	Sağ	29.45 ± 5.35	23.43 ± 5.62	15.78 ± 8.21	10.76 ± 4.45	7.45 ± 4.67
Sol D (preop)	Sol	26.40 ± 6.34	16.56 ± 7.25	15.54 ± 6.12	25.43 ± 6.56	12.24 ± 4.35
	Sağ	27.34 ± 5.84	20.16 ± 6.82	16.56 ± 7.65	13.56 ± 3.17	8.54 ± 3.45
Sol D (postop)	Sol	29.37 ± 5.13	21.73 ± 6.43	19.56 ± 8.24	12.34 ± 6.34	9.23 ± 4.45
	Sağ	32.11 ± 6.23	24.45 ± 7.56	18.65 ± 7.54	11.56 ± 5.17	7.97 ± 3.25
Kontrol Grubu	Sol	33.26 ± 4.32	23.59 ± 6.78	22.96 ± 5.23	10.78 ± 3.56	8.56 ± 2.12
	Sağ	36.65 ± 6.32	28.45 ± 7.65	20.23 ± 5.78	13.45 ± 5.67	7.45 ± 1.89

Odiosoft Rhino ile elde edilen verilere göre, çalışma grubunun preoperatif nazal ses spektral analizinde, kontrol grubuna göre 1000 - 2000 Hz ile 2000 -4000 Hz arasında ortalama ses şiddeti artmıştı. Kontrol grubu ölçümleri ve çalışma grubunun preoperatif ölçümleri arasında 1000 - 2000 Hz ile 2000 -4000 Hz arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.05$). Çalışma grubunun postoperatif nazal ses spektral analizinde yüksek frekanslardaki ses şiddetinde anlamlı derecede azalmalar görülmüş olup, kontrol grubundaki ses şiddeti ile istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Nazal pasajların ayrı ayrı preoperatif ve postoperatif nazal ses spektral analiziyle elde edilen yüksek frekanslardaki ses şiddeti değerleri birbiriyle karşılaştırıldığında, septumun deviyeye olduğu tarafta ameliyat sonrası yüksek frekanslardaki ses şiddetinde anlamlı derecede azalmalar görüldü ($p<0.05$). Septum deviasyonu olmayan tarafta ise ameliyat öncesine göre anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$).

5.TARTIŞMA

Burun akciğere havayı hazırlayan, nemi veren bir organ olması yanı sıra lokalizasyonu nedeniyle, estetik olarak da önem verilen bir organdır. Ancak yapılan girişimlerde, temel hedef burun tıkanıklığının giderilmesi ve nazal fonksiyonların düzeltilmesi olmalıdır. Septorinoplastide burun anatomisinin tam olarak bilinmesi oldukça önemlidir. Özellikle estetik görünüş ön planda tutularak, kemik-kıkırdak piramidin yetersiz veya fazla mobilizasyonu sonrasında estetik olduğu kadar fonksiyonel sonuç da kötüleşebilmektedir (34).

Ameliyat sonucunda dış görünümü güzel hale getirilmesine rağmen burun fonksiyonları gerekli şekilde düzeltilmeyen olgularda hasta memnuniyetsizliği ve arzu edilmeyen sonuçlar ortaya çıkacaktır (35).

Rinoplastik cerrahide septal problemlerin öncelikle ortaya koyulması ve düzeltilmesi son dönemlerde büyük önem kazanmıştır. Deformitenin fonksiyonel veya estetik (veya kombine) problem oluşturup oluşturmadığı tespit edilmeli ve hem havayolu hem de görüntü sonuçlarını üst düzeyde tutmak için gerekli girişim yapılmalıdır. Kozmetik sonuca odaklanıp havayolu problemini gözden kaçırmamak gerekmektedir (36).

Nazal septumdaki deviasyonlar nazal valv bölgesindeki anormalliklerin en sık sebebidir. İkinci sık neden ise rinolojik cerrahiler sonucu gelişen fonksiyon bozukluklarıdır. Hamp rezeksiyonunu takiben üst lateral kartilajın mediale yer değiştirmesi sonucu valv darlığı görülebilir. Daha nadir bir sebep de aşırı kartilaj çıkarılması sonucu gevşek bir valvin oluşmasıdır. Fasial paralizi sonucu yüz kaslarının fonksiyon kaybında alar kollaps görülebilir. Travma veya cerrahi sonrası oluşan septal kartilaj yokluğunda yapısal rijidite kaybı nedeniyle erken kollaps görülebilir. Rinoplasti sonrası özellikle hamp cerrahisi uygulanmışsa, nazal valv bölgesi patolojilerine sık rastlanır. Berry ve ark.nın yaptığı 43 hastalık bir çalışmada, rinoplasti sonrası nazal obstrüksiyonlar incelenmiştir. 43 hastanın 7 tanesinde hava yolunda obstrüksiyon saptanmıştır. Rinoplasti sonrası nazal obstrüksiyonların sık nedenlerinden biri septal patolojilerin düzeltilmemesi, diğer bir nedense üst ve alt lateral kartilaj rezeksiyonlarıdır. Ek olarak burun lateral duvarının fraktürü, nazal valv açısını daraltabilir. Üst lateral kartilajı septumdan ayırarak yapılan cerrahilerde skar oluşumu da obstrüksiyona yol açabilmektedir. Rinoplasti sırasında üst veya alt

kartilajdan minimal rezeksiyon yapılması, postoperatif inspiratuar valv kollapsından korunmak için iyi bir yöntemdir. Gerekirse bir miktar cilt de çıkarılabilir. Çoğu cerrah alt lateral kartilajın bütünlüğünün korunması gerektiğine inanmaktadır. Ancak üst lateral kartilajın cerrahi sırasında düzeltilmesi sıklıkla yapılmamaktadır. Lateral osteotomi sonrası her vakada üst lateral kartilajdan küçük bir üçgen parça çıkarılması uygun olacaktır (51).

Gyrmer, yaptığı bir çalışmada 37 hastada, rinoplasti öncesi ve 6 ay sonrasında akustik rinometri kullanarak, burun internal boyutlarında ortaya çıkan değişikliği bildirmiştir. Bu önemli çalışmada, rinoplasti sonrasında, kesit alanında nazal valv seviyesinde %25, piriform apertür seviyesinde ise %13'lük bir azalma olduğunu bildirmiştir (37).

Cole P ve ark. ise nazal valv seviyesinde ortaya çıkan 1 mm kadar küçük değişikliklerin bile nazal dirençte dramatik artış oluşturacağını ortaya koymuşlardır (38). Bu sonuçlardan bir kere daha anlamaktayız ki, nazal valv burun fonksiyonunda oldukça önemli bir role sahiptir. Nazal valvdeki problemler ciddi nazal solunum sıkıntısı oluşturmaktadır (39). SRP'nin en zor yönlerinden birisi nazal valv alanındaki problemi çözmektedir. Nazal valv, bireyin rahat nefes alması için temel alandır. Nazal valv bölgesini güçlendirmek ve burun tıkanıklığını engellemek için, batten greftleri, spreader greftler ve flare sütürleri gibi birçok metod tanımlanmıştır (40).

Akustik Rinometri non-invaziv, tekrarlanabilir, uygulanımı kolay ve ucuz bir testtir. Bu yöntemle nazal kavitenin kesit alanları ve hacim değerleri ölçüt olarak kullanılarak nazal cerrahi (septoplasti, polipektomi, türbinektomi, inferior nazal antrostomi, rinoplasti ve anterior türbinoplasti) öncesi ve sonrasındaki değerlerin karşılaştırılması ile cerrahi başarının objektif olarak değerlendirilmesi ve demonstre edilmesi mümkün olmuştur.

Anadolu ve ark. septal deviasyon cerrahisi sonrası nazal fonksiyonlardaki değişimi göstermek için Akustik Rinometri kullanarak bir çalışma yapmışlar ve septal deviasyonlu hastalarda operasyon endikasyonunun konulması ve postoperatif operasyon başarısının değerlendirilmesinde Akustik Rinometri kullanılabileceği sonucuna varmışlardır (42).

Gilain ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, Akustik Rinometri bulguları ve bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri karşılaştırılarak, Akustik Rinometrinin özellikle ön burun boşluğunun değerlendirilmesinde faydalı bir yöntem olduğu belirtmiştir (43).

Akustik Rinometri sonuçlarının BT ile korelasyonunun değerlendirildiği bir çalışmada, Akustik Rinometrinin nazal valv bölgesinin değerlendirilmesinde değerli bir metot olduğu gösterilmiştir (44). Akustik Rinometrinin tanı ve özellikle tedavi sonrası takipte önemli bir yeri vardır. AR ölçümlerinin doğruluğu kadavralarda BT ile kıyaslanarak yapılan bir çalışmada Hillberg tarafından gösterilmiştir (45).

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre, hastaların semptom skorları ve AR verileri uyum göstermektedir. Operasyon öncesine göre toplam MCA değerleri ortalaması anlamlı derecede yükselmiş olup, septum deviasyonu olan tarafta dramatik bir artış izlenmektedir. Septorinoplastinin nazal çatıyı daraltabileceği ve nazal fonksiyonları kötüleştirebileceği öngörülmektedir. Bizim çalışmamızda operasyon öncesine göre septum deviasyonu olan tarafta MCA değerleri artmış, öbür tarafta anlamlı değişiklik izlenmemiştir. Bu sonuçlar, septum deviasyonunun etkili bir şekilde düzeltildiğine ve diğer nazal pasajda ise valv açıklığının korunduğuna işaret etmektedir.

Rinomanometri, rinoskopik muayene sırasında saptanamayan nazal havayolunda obstrüksiyona yol açan dinamik değişikliklerin tespit edilmesinde yararlıdır.

Rinomanometri nazal hava yolu rezistansını nazal akım ve basıncın kantitatif ölçümü ile saptayan ve burun tıkanıklığını objektif olarak değerlendirebilen bir yöntemdir (41). Yapılan araştırmalarda rinomanometrik ölçümlerde en değerli verinin total nazal havayolu direnci olduğu ortaya çıkmıştır. Normal değeri 0.12-0.33 Pa/ml/sn arasında kabul edilmektedir (48).

Schumacher nazal obstrüksiyonun belirlenmesinde Anterior Rinomanometriyi altın standart olduğunu belirtmiştir (46).

Mayo klinikte 50 hasta üzerinde bir çalışma yapılarak bilgileri değerlendirilmiştir. Nazal valv bölgesinde obstrüksiyona sebep olan anterior septal deformiteye sahip 50 hasta preoperatif ve postoperatif Rinomanometriyle değerlendirilmiştir. Hastaların şikayetlerinde büyük oranda subjektif bir düzelme

saptanmıştır. Hastaların RM ile yapılan değerlendirmeleri sonucunda hastaların 45 tanesinde nazal rezistansta belirgin azalma görülmüştür (52).

Chandra ve ark. nazal obstrüksiyonu olan hastaları anterior rinoskopi ve endoskopik muayeneye ek olarak RM ile birlikte değerlendirmiş. Obstrüksiyonun derecesini saptamada oldukça değerli olduğunu belirtmiştir (47).

Çalışmamız sonucunda postoperatif nazal rezistansın anlamlı derecede azaldığını gördük. Biz de nazal valv obstrüksiyonu yapan septal patolojilerin düzeltilmesine bağlı nazal fonksiyonlardaki değişimi Aktif Anterior Rinomanometriyle gösterilebileceği sonucuna vardık.

Odirosoft Rhino ile nazal kavitedeki sesin spektral analizi bize nazal kavitedeki hava akım hızı, akım özellikleri, nazal kavitedeki darlık şiddeti hakkında bilgiler sunar (33).

Dr.Seren ilk olarak ekspiratuar nazal ses analizlerini yaparak nazal hava akımının analizine yönelik noninvazif bir metod olan Odirosoft-Rhino'yu tanımlamıştır (56). Ayrıca bu çalışmalarda ses frekans analizinde amplitüt ve frekans ile hava akımının arasında ilişki olduğu ortaya konulmuştur. Nazal kavitedeki enine kesitsel alan azaldıkça hava akımının daha türbülant karakterde özellikler gösterdiği ve ses spektral analizinde yüksek frekanslara doğru (1000 - 6000 Hz) shift gösterdiği ortaya konulmuştur (57).

Tahamiler ve ark. yaptıkları bir çalışmada nazal siklustaki gün içerisinde oluşan değişiklikleri Odirosoft Rhino ile değerlendirmişler ve nazal siklusa uyan değişimleri objektif olarak ölçtüklerini belirtmişlerdir (49).

Odirosoft Rhino ve AR kullanılarak yapılan bir başka çalışmada yine Tahamiler ve ark. septoplasti sonrası hastaların MCA değerleri ve ekspiratuar nazal spektral ses analizleri arasında korelasyon olduğu sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir (50).

Çalışmamızda Odirosoft Rhino ile elde ettiğimiz verilerin, Akustik Rinometri, Rinomanometri verileriyle ve subjektif bulgularla uyumlu olduğunu gördük. Yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçlar olduğu görülmektedir. Bu yeni yöntemin ileride çok daha fazla çalışmaya konu olacağını ve sıklıkla kullanılacağını tahmin etmekteyiz.

Çalışmamızda septorinoplasti uygulanan hastaların preoperatif ve postoperatif nazal fonksiyonlarını üç farklı objektif metodla ve subjektif bir yöntemle ölçmeye çalıştık. Ortaya çıkan sonuçları, kontrol grubunun sonuçlarıyla karşılaştırdık. Ayrıca bu dört yöntemin sonuçlarını da birbirleriyle karşılaştırdık. Hem her iki nazal pasajın toplam değerlerini, hem de her iki nazal pasajın değerlerini ayrı ayrı hesaplayıp, birbirleriyle karşılaştırdık. Objektif ve subjektif test sonuçlarında, ameliyat sonrasında istatistiki olarak anlamlı derecede nazal fonksiyonlarda düzelme olduğunu tespit ettik. Ayrıca söz konusu bu üç objektif yöntemin sonuçlarının, birbiriyle uyumlu olduğunu, tüm verilerin subjektif değerlendirme sonuçlarıyla da korele olduğunu saptadık. Bütün yöntemlerin sonucunda septumun deviye olduğu tarafta, ameliyat öncesinde nazal fonksiyonların kötü olduğu sonucunun çıkmasını, deviasyona ve deviasyonun nazal valv bölgesini etkilemesine bağladık. Operasyon sonrasında septumun deviye olduğu tarafta nazal fonksiyonlardaki dramatik düzelme, septumun ve nazal valvin etkili bir şekilde düzeltilmesine, diğer nazal pasajda anlamlı değişiklik olmaması, nazal çatının daralmış olmasına karşın valvin korunduğuna işaret etmektedir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Septorinoplasti uygulanan hastalarda doğru planlama, nazal valvi koruyan ve gerektiğinde restore eden uygun cerrahi tekniğin seçilmesi, postoperatif nazal fonksiyonlardaki değişimler açısından kritik öneme sahiptir. Ameliyat öncesi ve sonrasındaki nazal fonksiyonlardaki değişimler objektif olarak ölçülebilir. Odisoft Rhino nazal fonksiyonları göstermekte kullanılabilecek yeni ve efektif bir yöntem olabilir. Bizim çalışmamızda Odisoft Rhino ile elde ettiğimiz bulgular, subjektif verilerle ve diğer objektif testlerin sonuçlarıyla korelasyon göstermiştir.

KAYNAKLAR

1. Clark MPA, Greenfield B, Hunt N,et al. Function of the nasal muscles in normal subjects assessed by dynamic MRI and EMG; its relevance to rhinoplastic surgery. *Plast Reconstruc Surg* 1998; 101: 1945-55.
2. Johnson PJ, Hollins R. Internal nasal valve collapse. *Arch Facial Plast Surg*. 2009 Jan-Feb;11(1):64.
3. Kantas I, Balatsouras DG, Vafiadis M, Apostolidou MT, Korres S, Danielidis V. Management of inner nasal valve insufficiency. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008Apr;37(2):212-8.
4. Huizing EH, Groot JAM. *Functional reconstructive nasal surgery*. Thieme. Stuttgart, Germany. 2003.
5. Pallanch J.F., McCaffrey T.M., Kern E.B.: *Evaluation of Nasal Breathing Function with Objective Airway Testing*, *Otolaryngology Head & Neck Surgery*, Third Edition. Cummings C.W., (ed), Mosby – Year Book Inc., Missouri. 1988, pp:799-832.
6. Fethallah C.U. Alt konka hipertrofilerinde radyofrekans termal ablasyon sonuçlarının manyetik rezonans görüntülemesi ile değerlendirilmesi. *İstanbul*, 2005: 7-12, 14-15, 17-22, 27-34, 49-54.
7. Davies J, Duckett L. Embryology and Anatomy of the Head, Neck, Face, Palate, Nose and Paranasal Sinuses. In: Paperalla MM. (eds): *Otolaryngology*. Vol 2. Philadelphia, WB Saunders, 1991; 59-106.
8. Graney DO, Rice DH. Anatomy. In: Cummings CW (eds). *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. Vol. 2. St. Louis: Mosby, 1998; 757-770.
9. Vural Ş. Septoplasti hastalarının yaşam kalitesi ölçeği, rinomanometri ve bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi. *İstanbul*, 2006: 4, 7-12, 16, 33.
10. Pallanch J.F., McCaffrey T.M., Kern E.B.: *Evaluation of Nasal Breathing Function with Objective Airway Testing*, *Otolaryngology Head & Neck Surgery*, Third Edition. Cummings C.W.,(ed), Mosby – Year Book Inc., Missouri. 1988, pp:799-832.

11. Papp J, Leiacker R, Keck T, Rozsasi A, Kappe T. Nasal-air conditioning in patients with chronic rhinosinusitis and nasal polyposis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Sep;134(9):931-5.
12. Ballenger JJ. Anatomy and physiology of the nose and paranasal sinuses. In: Snow Jr JB, Ballenger JJ. (eds) *Ballenger' otorhinolaryngology head and neck surgery*. 16th ed. Volume 1. BC Decker, Ontario. 2003, pp. 547-560.
13. Jafek BW, Dodson BT. Nasal obstruction. In: *Head and neck surgery – otolaryngology*. Bailey BJ, Calhoun KH, Healy G, Pillsbury HC, Johnson JT, Tardy E Jr, Jackler RK. (eds) 3rd ed. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, Pennsylvania. 2001, pp. 222-231.
14. Koç C. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları ve BaĖ Boyun Cerrahisi. Güneş Kitapevi S:561-9.
15. Myers EN, *Operative Otolaryngology Head and Neck Surgery* W.B. Saunders Company Philadelphia, p1021-1022, 1997.
16. Baroody F, Naclerio RM. A review of anatomy and physiology of the nose. Alexandria, VA, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, 1990.
17. Rohrich RJ, Muzaffar AR, Janis JE. Component dorsal hump reduction: The importance of maintaining dorsal aesthetic lines in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2004;114:1298-1308.
18. Erol OÖ; Turkish delight, technique in rhinoplasty. 8th congress of the European section of IPRAS, Lisbon / Portugal 1997.
19. Kasperbauer JL, Kern EB. Nasal valve physiology. Implications in nasal surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:699-719.
20. Özturan O, Aktaş D, Aydın E, Kızılay A, Kalcıoğlu T. Osseokartilajinöz nazal dorsum ve klinik önemi. *Kulak Burun Boğaz İhtis Derg* 1999;6:170-174.
21. Lessard M, Daniel RK. Surgical anatomy of septorhinoplasty. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;111:25-29.

22. Goodman WS, Gilbert RW. The anatomy of external rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am* 1987;20:641-652.
23. Chiu T, Dunn JS. An anatomical study of the arteries of the anterior nasal septum. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134:33-36.
24. Alvi A, Joyner-Triplet N. Acute epistaxis: How to spot the source and stop the flow. *Postgraduate Medicine* 1996;99:83-96.
25. Zide BM. Nasal anatomy: The muscles and tip sensation. *Aesthetic Plast Surg* 1985;9:193-196.
26. Nazal valv obstruksiyonları, Dr. Nusret İnci, Mart 2004, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi.
27. (Sachs ME. Postrhinoplastic nasal obstruction. In: *Otolaryngologic clinics of North America*. Vol.22, No.2 April 1989.
28. Bull TR. Rhinoplasty: aesthetics, ethics and airway. *J Laryngol Otol* 183;97:901-916.
29. Teichgraeber JF, Wainwright DJ. The treatment of the nasal valve obstruction. *Plast Reconstr Surg* 1993;93:1174-1182.
30. Cole P. Acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology* 2000; Suppl.16:29-34.
31. Parvez L, Erasala G, Noronha A. Novel techniques, standardization tools to enhance reliability of acoustic rhinometry measurements. *Rhinology* 2000; Suppl. 16: 18-28.
32. Hilberg O, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: recommendations for technical specifications and standard operating procedures. *Rhinology* 2000; Suppl. 16: 1-17.
33. Comparison of Odiosoft-Rhino and rhinomanometry in evaluation of nasal patency. Tahamiller R, Alimoglu Y, Canakcioglu S. *Rhinology*. 2011 Mar;49(1):41-5.
34. Most SP, Murakami CS. A modern approach to nasal osteotomies. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2005 Feb;13(1):85-92.

35. Toriumi DM. Structure approach in rhinoplasty. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2002 Feb;10(1):1-22.
36. Keefe MA, Cupp CL. The septum in rhinoplasty. *Otolaryngol Clin North Am.* 1999 Feb;32(1):15-36.
37. Grymer LF. Reduction rhinoplasty and nasal patency: change in the cross-sectional area of the nose evaluated by acoustic rhinometry. *Laryngoscope.* 1995 Apr;105(4 Pt 1):429-31.
38. Cole P, Chaban R, Naito K, Oprysk D. The obstructive nasal septum. Effect of simulated deviations on nasal airflow resistance. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1988 Apr;114(4):410-2.
39. Teller DC. Anatomy of a rhinoplasty: emphasis on the middle third of the nose. *Facial Plast Surg.* 1997 Oct;13(4):241-52.
40. Wittkopf M, Wittkopf J, Ries WR. The diagnosis and treatment of nasal valve collapse. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008 Feb;16(1):10-3.
41. Midilli R: Nazal Semptomların Tedavisinde Septum Cerrahisinin Etkinliğinin Araştırılması, İzmir, 2002: 7- 12, 19, 32-35, 66-67.
42. Acoustic rhinometric evaluation of septal deviations ...K.B.B. ve BBC Dergisi, (9) : 68-73, 2001 68. Dr. Arzu Ural Tatlıpınar, Dr. Rıza Keser, Dr. Yücel Anadolu.
43. Gilain L, et al. Nasal cavity geometry measured by acoustic rhinometry and computed tomography. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997; 123: 401-5.
44. Cakmak O, et al. Value of acoustic rhinometry for measuring nasal valve area. *Laryngoscope.* 2003; 113: 295-302.
45. Hilberg O, Jackson AC, Swift DL, Pedersen OF. Acoustic rhinometry: evaluation of nasal cavity geometry by acoustic reflection. *J Appl Physiol* 1989;66:295-300.
46. Schumacher, Michael J. Source: *American Journal of Rhinology*, Volume 18, Number 1, January-February 2004, pp. 41-46.
47. Diagnosis of nasal airway obstruction. Chandra RK, Patadia MO, Raviv J. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009 Apr;42(2):207-25.

48. Yarıktaş M., Karaođlan İ., Doğru H., Tüz M., Yasan H., Döner F.: KBB Klinikleri cilt 6, Sayı 1-3, 2004.
49. Detection of the nasal cycle in daily activity by remote evaluation of nasal sound. Tahamiler R, Yener M, Canakcioglu S. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2009 Feb;135(2):137-42.
50. Evaluation of nasal obstruction with Odiosoft-Rhino in nasal septal deviation. Tahamiler R, Canakcioglu S. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2008 Apr;37(2):285-91.
51. Otolaryngology Head & Neck Surgery 3th Edition C W Cummings (1998)
52. Seren E. Frequency spectra of normal expiratory nasal sound. Am J Rhinol 19:257-261, 2005.
53. Rhinomanometry for preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction. Otolaryngol Head Neck Surg. 1989 Jul;101(1):20-6.
54. Açık ve kapalı teknik septorinoplasti ameliyatları sonrası oluşabilecek nazal kas hasarının karşılaştırmalı olarak elektromyografi ve elektronörografi ile değerlendirilmesi, KBB uzmanlık tezi, Dr. Tolga Kırgan, İstanbul 2008.
55. Fonksiyonel septorinoplasti ameliyatı olan hastalarda ses değişikliklerinin objektif analizi, KBB uzmanlık tezi, Dr. Ahmet Çađlar, Malatya 2006.
56. Seren E. Frequency spectra of normal expiratory nasal sound. Am J Rhinol 19:257-261, 2005.
57. Seren E. Effect of the radiofrequency volumetric tissue reduction of inferior turbinate on expiratory nasal sound frequency. Am J Rhinol Allergy. 2009;23(3):316-20.

