

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
ÖZET	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. EMBRİYOLOJİ.....	3
2.2. ANATOMİ	3
2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE	11
2.4. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU SINIFLAMASI.....	13
2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI	15
2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI	16
2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ	17
2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ	19
2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM.....	22
2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ.....	30
3. GEREÇ ve YÖNTEM	31
3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI	31
3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI	32
3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.6. CERRAHİ TEKNİK	34
3.7. İSTATİSTİK İNCELEME	34

4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ.....	41
KAYNAKLAR.....	42



SİMGELER VE KISALTMALAR

TOS	Total Oksidan Status
TAS	Total Antioksidan Status
OSİ	Oksidatif Stres İndeksi
ROS	Reaktif Oksijen Türleri
H₂O₂	Hidrojen Peroksit
SOD	Süperoksit Dismutaz
CAT	Katalaz
GPx	Glutasyon Peroksiidaz
¹O₂	Singlet Oksijen
O₂⁻	Süperoksit
OH⁻	Hidroksil Radikali
ABTS	2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)
NSD	Nazal Septum Deviasyonu

RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar	3
Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi.....	5
Şekil 3: Burun Kasları.....	5
Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı	6
Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları	7
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi.....	8
Şekil 7: Nazal valvler.....	9
Şekil 8: Nazal Valv Açısı	9
Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması	10
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi.....	12
Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol).....	12
Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon.....	13
Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)	14
Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri.....	15
Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü.....	17
Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksiyon ve Killian İnsizyonları	20

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	35
Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.	36
Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.....	37



ÖZET

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç: Toplumda oldukça sık görülen nazal septum deviasyonu patolojisinin ve KBB hekimleri tarafından oldukça sık yapılan bir operasyon olan septoplasti ameliyatının vücut oksidan ve antioksidan dengesi üzerine olan etkisi araştırıldı.

Yöntem: Çalışmaya, Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında, oksidan aktiviteyi arttıracak ek hastalığı ve alışkanlığı olmayan, izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı (1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubu). Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden ancak herhangi bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı. Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1 [35 erkek (%73,5), 13 kadın (%26,5) /yaş ortalaması: 25.46 (18-37)] ve grup 2 [29 erkek (%64,4), 16 kadın (%35,6) /yaş ortalaması: 26.35 (19-36)] yaş ve cinsiyet parametreleri açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi. Grup 1'in hem preoperatif hem de postoperatif TAS değerleri ile grup 2'nin TAS değerleri karşılaştırılmasında yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$). Grup 1'in preoperatif TOS ve OSI değerleri ile

grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Sonuç: Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitenin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu görüldü. Septoplasti ameliyatının postoperatif 1. ayda değerlendirildiğinde oksidatif aktiviteyi düşürdüğü ve oksidatif stresi azalttığı görüldü. Fakat bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi. Daha geniş vaka serilerinde bu parametrelerin değerlendirilmesi ve uzun dönem sonularının grlmesi nerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Total oksidan status, total antioksidan status, septoplasti, oksidatif stres, reaktif oksijen rnleri, nazal septum deviasyonu

ABSTRACT

EFFECT OF NASAL SEPTUM DEVIATION ON TOTAL OXIDANT STATUS (TOS) AND TOTAL ANTIOXIDANT STATUS (TAS)

Purpose: It was aimed to investigate the effects of nasal septum deviation, which is very common in society, and septoplasty, which is a frequently performed operation by ENT physicians, on the oxidant-antioxidant balance in the body.

Method: This study included 49 patients without any additional or habit disorders (which would increase oxidant activity) who were diagnosed with isolated nasal septum deviation and underwent septoplasty in the ENT Clinic of Konya Education and Research Hospital between December 2016 and March 2017. 45 healthy volunteers were also included in the study as control group. It was aimed to conduct a prospective controlled study. Two groups were planned (Group 1: patient group and Group 2: control group). The healthy volunteers who were admitted to the outpatient clinic for any reason but had no any pathology were included in the study as control group. TAS and TOS levels of the patients were measured before septoplasty and at the 1st postoperative month. TAS and TOS levels were measured once in the control group. The age and gender of the patients were statistically and separately evaluated.

Findings: There was no statistically significant difference between Group 1 [35 men (73.5%), 13 women (26.5%)/mean age:25.46 (18-37)] and Group 2 [29 men (64.4%), 16 women (35.6%)/mean age:26.35 (19-36)] in terms of age and gender. There was no statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of both the preoperative and postoperative TAS levels ($p>0.05$). There was a

statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of the preoperative TOS and OSI levels ($p<0.05^*$).

Result: When the total antioxidant and oxidant activities of the patients with septal deviation were compared with that of the healthy controls, it was observed that especially the oxidant activity and oxidative stress index were higher in the patient group. It was shown that septoplasty reduced oxidative activity and stress when evaluated at the 1st postoperative month. However, this reduction was not statistically significant. It is recommended to evaluate to these parameters and to monitor the long-term results in a larger series of cases.

Keywords: Total oxidant status, total antioxidant status, septoplasty, oxidative stress, reactive oxygen species, nasal septum deviation

1. GİRİŞ

Kartilaj ve kemik yapılardan oluşan nazal septumun en sık patolojisi deviasyonlardır. Bu patoloji burun tıkanıklıklarının en sık nedenidir. Bir çok sebep nedeni ile septum deviasyonu oluşabilir. Bunlara örnek olarak, travma başta olmak üzere, genetik yatkınlık ve konjenital malformasyon gibi yapısal, enfeksiyonlar ve neoplaziler gibi sonradan gelişen patolojiler sayılabilir. Bunlardan en sık olan etyoloji ise, intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviyeye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır. Nazal septum deviasyonu tanısı, anterior rinoskopi, endoskopik değerlendirme ve paranazal bilgisayarlı tomografi ile konulur. Tedavisi septoplasti ameliyatıdır ve kulak burun boğaz hekimlerinin en çok yaptığı rutin operasyonların başında gelir (1).

Sık olmamakla beraber, nazal tıkanıklığa bağlı hipoksi de görülür. Hipoksi, halsizlik ve baş ağrısı ile bazı serebral semptomlara dahi yol açabilir. Nazopulmoner refleks adı verilen bir mekanizma ile nazal obstrüksiyon varlığında trakea ve bronşial arkta bronkokontrüksiyon ve akciğer kompliansında azalma meydana gelmektedir (2,3,4).

Total antioksidan status (TAS) ve total oksidan status (TOS) hipokside değişikliğe uğramaktadır. Serbest radikal üretimi ile endojen antioksidan savunma fonksiyonu arasındaki uyumsuzluk oksidatif strese artış olarak sonuçlanır. Yani oksidatif stres; reaktif oksijen ürünlerinin (ROS) artması, antioksidan sistemin fonksiyonun azalması ya da bozulması veya bu iki hadisenin birlikte olması ile artış göstermektedir.

Antioksidanlar serumda, dokuda veya herhangi başka bir vücut salgısında ayrı ayrı ölçülebilir. Fakat bu çok zaman gerektirir ve maliyetli bir iştir. Bu yüzden, toplam antioksidan ölçümü (TAS) geliştirilmiştir. Enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidanları içeren bu yöntem çok daha değerli kanıtlar sağlayabilmektedir. Oksidan moleküllerin ölçümü de benzer şekilde ayrı ayrı ölçmek hem zaman alan hem yüksek maliyetli hem de oksidan moleküllerin birbirini etkileyebileceği için yanlış sonuçlar verebilen bir yöntemdir. Total oksidan durum (TOS) ölçümü bütün

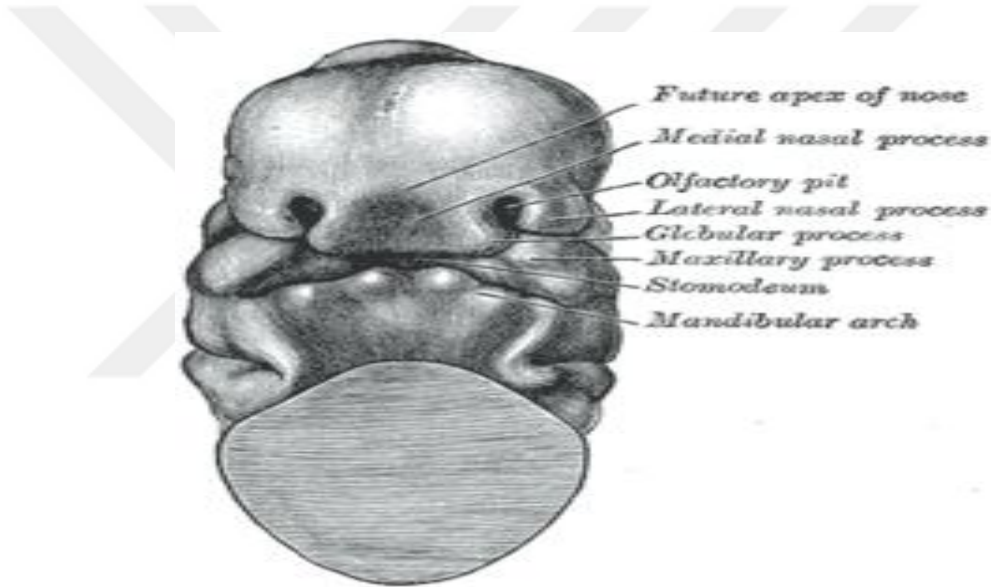
oksidan durumu yansıtabildiği ve saydığımız diğer olumsuzlukları ortadan kaldırdığı için bize çok daha doğru sonuçlar vermektedir. TOS'un TAS'a bölünmesi ile elde edilen oksidatif stres indeksi ise oksidatif stresin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (5)

Bizim yaptığımız araştırmalara göre, toplumda oldukça sık görülen izole nazal septum deviasyonunun ve tedavisi olan septoplasti ameliyatının vücut TAS ve TOS üzerine olan etkisinin değerlendirildiği ve bunların sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmada; preoperatif ve postoperatif hasta ile sağlıklı kontrol grubu kan serumu numunelerinden yapacağımız TAS ve TOS değerlendirmeleri ile oldukça sık insidansa sahip olan nazal septum deviasyonu patolojisinin, ek inflamatuvar bir hastalık olmaksızın, vücut oksidatif aktivitesi üzerine herhangi bir etkisi olup olmadığını araştırmak istedik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. EMBRİYOLOJİ

Yaklaşık 4. haftadaki bir embriyoda, orta hatta bulunan ve mezodermden köken alan bir frontonazal çıkıntı ile kranial ektodermden gelişen iki lateral nazal çıkıntı görülür. Nazal septum frontonazal çıkıntıdan gelişir. Nazal çıkıntılardan ise nazal kavite ve nazal mukoza gelişir. Zamanla nazal çıkıntılardan oluşan nazal girintiler, bukkonazal membran ile oral kavite ve nazofarenksten ayrılmaktadır. Bukkonazal membranın posterior bölümü zamanla kaybolur ve koanalar oluşur. 9-10'ncu haftalardan itibaren nazal oluşumların kıkırdak ve kemikleşmeleşmeleri başlar (6) (Şekil 1).



Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar

2.2. ANATOMİ

Burun, eksternal ve internal olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Yüz orta hattında belirgin kemik-kıkırdak-yumuşak doku piramidi eksternal burundur. İnternal burun ise burnun temel görevlerinden sorumludur ve asıl nazal organdır. Ekternal burundaki patolojiler daha çok kozmetik problemlere yol açarken, internal burundaki patolojiler ise, daha çok fonksiyonel bozukluklarla kendini gösterir. Bu fonksiyonel bozukluklar içinde septum deviasyonuna bağlı burun tıkanıklığı yanında, konka patolojileri, paranasal sinüslere ait akut ya da kronik hastalıklar, koku duyusuna ait

patolojiler, kafa tabanına ait BOS kaçağı gibi problemler ve orbitanın medial duvarının neden olduğu bozukluklar gibi birçok durum sayılabilir.

2.2.1. Eksternal Burun Anatomisi:

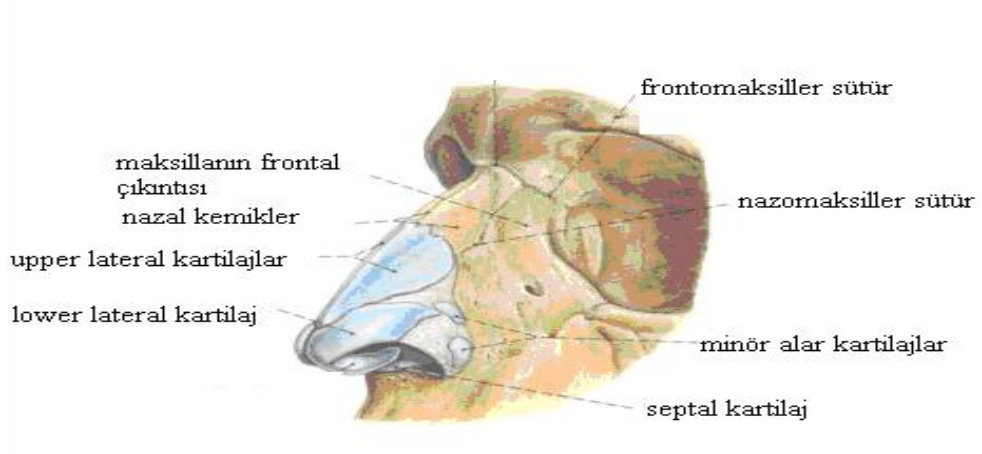
Burun iskeleti kemik ve kıkırdak yapılardan oluşmaktadır (Şekil 2). Bunların üçte bir üst bölümü kemik yapıdan oluşurken kalan bölümünü kıkırdak yapılar oluşturmaktadır (7).

Kemik iskeleti oluşturan yapılar şunlardır:

- 1) Nazal kemikler (2 adet)
- 2) Maksillanın frontal çıkıntısı
- 3) Frontal kemiğin nazal çıkıntısı
- 4) Maksiller kemik

Kıkırdak iskeleti oluşturan yapılar ise şunlardır:

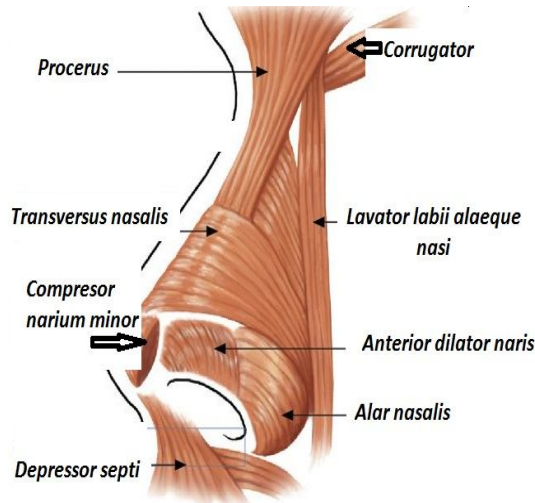
- 1) Üst lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve nazal kemiklerin alt yüzlerine tutunurlar.)
- 2) Alt lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve genellikle üst lateral kıkırdakların üstüne binerler.)
- 3) Kuadrilateral kıkırdak (Septal kıkırdağı oluşturur. Nazal valv üst lateral kıkırdak ile kuadrilateral kıkırdakların birleştiği kısımdır.)
- 4) Sesamoid kıkırdaklar.
- 5) Fibroareolar doku (Lateral alar kısmın büyük kısmını oluşturur.) (8)



Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi

Burun kasları nervus facialis tarafından innerve edilir. Fonksiyonel özelliklerinin yanında mimik hareketlerinin oluşumunda da etkilidirler (Şekil 3). Bu kaslar şunlardır:

- 1) M. procerus (Burun uç kısmı ve cildini kaldırır.)
- 2) M. levator labii superior alaeque nasi (Burnu genişletir.)
- 3) M. nazalis (Burnu daraltan kastır.)
- 4) M. dilatator naris (Burnu genişleten kastır.)
- 5) M. depresör septi (Burunun uç kısmını ve kolimellayı aşağı çeker.)



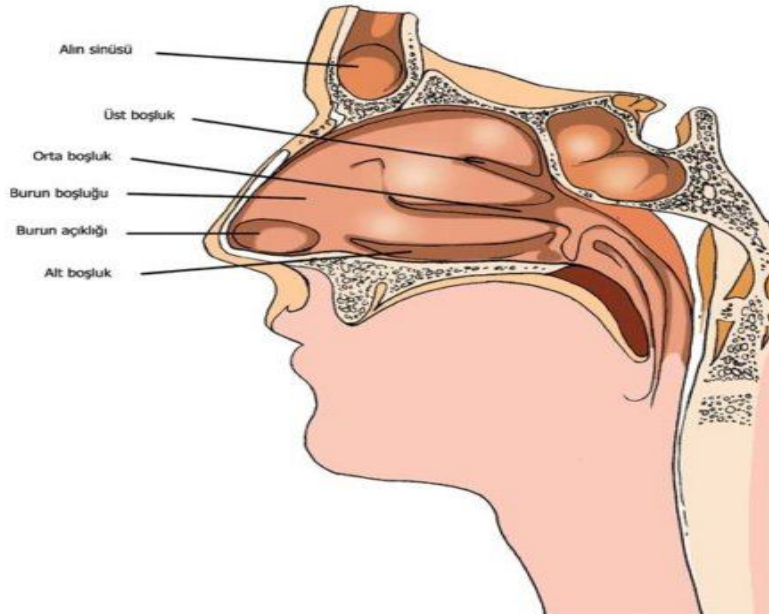
Şekil 3: Burun Kasları

2.2.2. Burun Boşluğu Anatomisi:

Nazal kavite tavanı; önde nazal kemikler, frontal sinüs tabanı ve frontal kemiğin nazal çıkıntısı tarafından oluşturulur. Etmoid kemiğin kribriform tabakası daha horizontal olan orta kısım tavanını oluşturur. Bu tabaka nazal kavite ile kraniyal kavite arasındadır. Arkaya doğru, sfenoid kemiğin korpus ve ön duvarı boyunca tavan giderek alçalır ve koana oluşumuna katılır.

Burun boşluğunun tabanını; maksiler kemik ile palatin kemik oluşturur. Ön $\frac{3}{4}$ 'ünü, nazal spini ve maksiler kresti maksilla oluşturur. Arka $\frac{1}{4}$ 'ünü ise palatin kemik oluşturur.

Burun boşluğunun lateral duvarı ise; paranasal sinüslerin cerrahisinde en önemli bölgedir. Alt konka, orta konka ve üst konka yapılarıyla beraber; bu konkaların altında meatuslar ve osteomeatal kompleks bulunur. Bununla beraber orbita medial duvarı da bu bölgededir ve endoskopik sinüs cerrahisi sırasında orbital komplikasyonlara dikkat etmek gerekir (7) (Şekil 4).

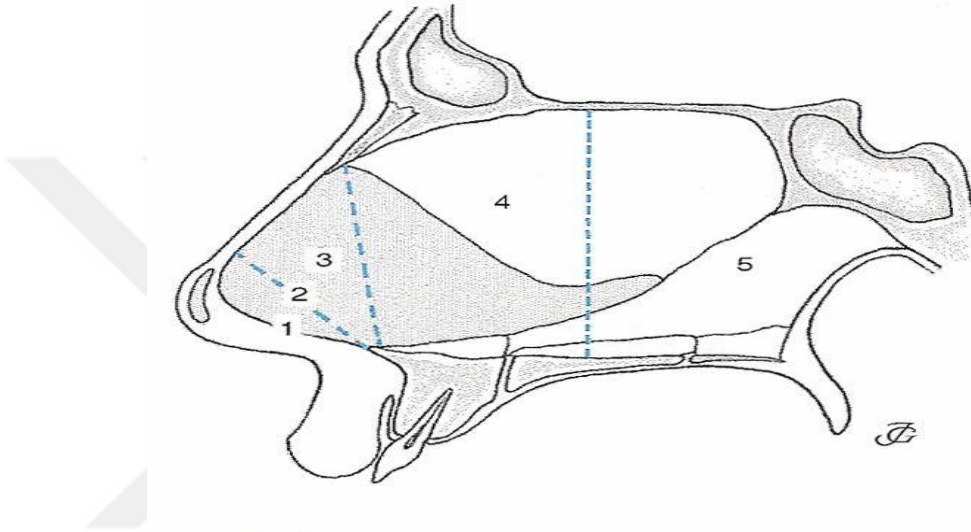


Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı

Burun boşluğu çeşitli bölümlere ayrılarak incelenmeye çalışılmıştır. 1961 yılında Cottle tarafından 5 alana ayrılmıştır (9) (Şekil 5). Bunlar alanlar şunlardır:

1) 1.alan; nostril (alar rim, kolumellanın lateral sınırı ve vestibül tabanından oluşur).

- 2) 2.alan; nazal valv alanı.
- 3) 3.alan; burun dorsumundaki kemik ve kıkırdak çatının altındaki alan.
- 4) 4.alan; osteomeatal kompleksi, konkaların ön bölümünü ve infundibulumu içine alan burun boşluğunun ön kısmı.
- 5) 5.alan; konkaların arka bölümlerini içeren nazal boşluğun arka bölümüdür.

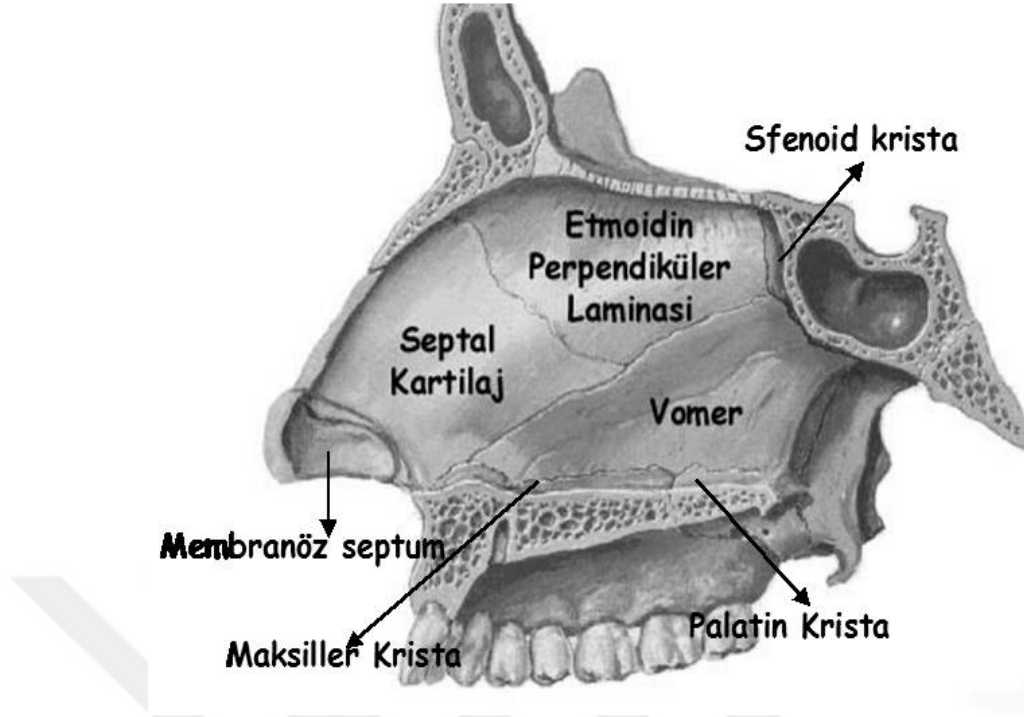


Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları

2.2.3. Nazal Septumun Cerrahi Anatomisi:

Nazal kavite, nostril ve koana arasındaki fonksiyonel bir boşluktur. Nazal kaviteyi orta hatta ikiye ayıran yapı nazal septum olarak adlandırılır ve nazal boşluğun medial duvarını oluşturur. Kemik, kıkırdak, mukoza ve fibröz dokulardan oluşan bir duvardır (10). Yüzeyi respiratuar epitelyum ile döşelidir. Nazal septum bu özellikleriyle, nazal pasajı etkiler ve nazal fonksiyonların gerçekleşmesine ciddi katkısı bulunur. Ayrıca burnun yapısal desteğini ve yüz görünümünü etkilemektedir.

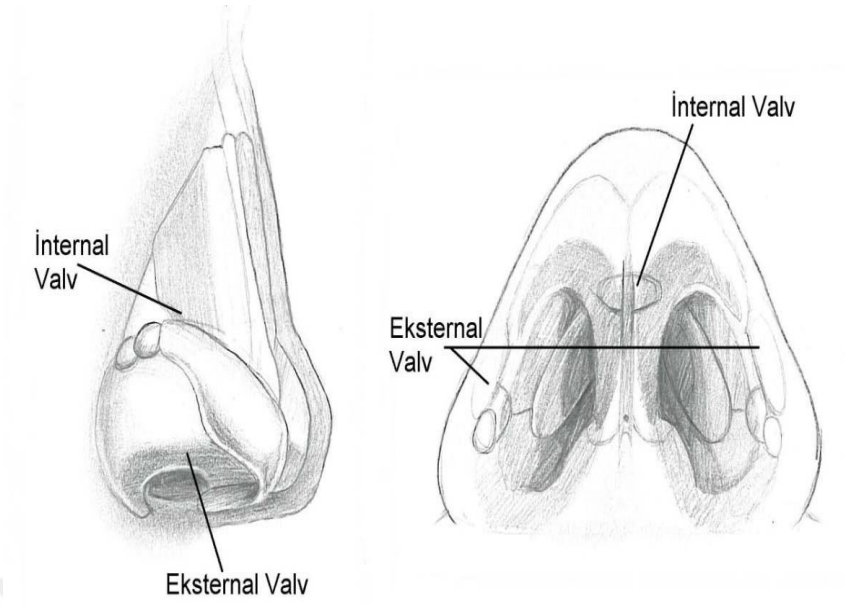
Nazal septum; membranöz septum (kolumellanın arka ve kuadrilateral kıkırdağın ön kısmıdır), septal kıkırdak ve kemik septumdan oluşur. Kemik septum ise, vomer, etmoid kemiğin perpendiküler laminası (Lamina kribriformis ve krista galliye tutunur) ile maksiller, palatal ve sfenoid kemiğin nazal kristasından oluşur (Şekil 6).



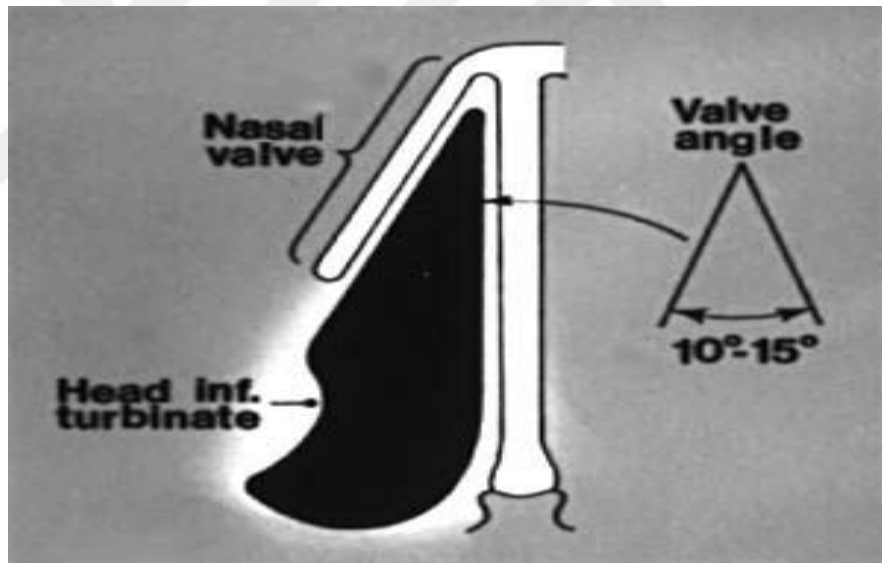
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi

Nazal valv olarak adlandırılan terminolojiyi ise, ilk kez 1903 tarihinde Mink tariflenmiştir. İnternal ve eksternal olmak üzere fonksiyonel olarak iki anatomik nazal valv bölgesi tariflenmiştir (Şekil 7). Lateralde alt konkanın ön ucu, superiorda üst lateral kıkırdak kaudal ucu, medialde septum ve apertura priformis arasındaki alan İnternal valvi oluşturur. Üst lateral kıkırdakların kaudal ucunun nazal septumla oluşturduğu 10–15 derecelik açıya nazal valv açısı denir ve en dar bölge burasıdır (Şekil 8) (11, 12). Nazal valv tüm solunum yolları direncinin %50' sini oluşturur.

Eksternal nazal valv burunun giriş kısmında bulunur. Lower lateral kartilajların alt uçları ile bu alandaki yumuşak dokular, membranöz septum ve nostrilin oluşturduğu açısal bir alandır.



Şekil 7: Nazal valvler

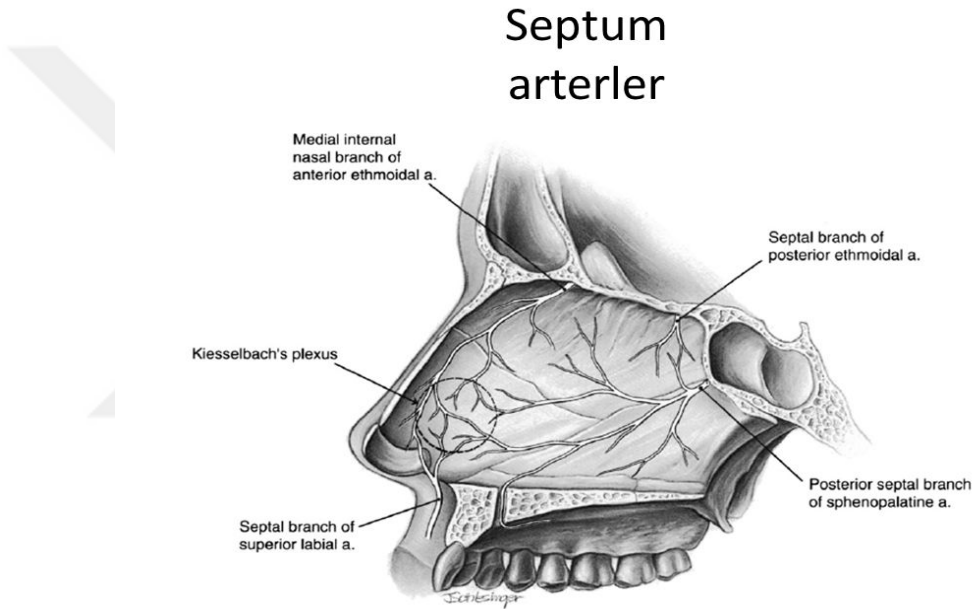


Şekil 8: Nazal Valv Açısı

Bu valvlere ek olarak, kemik valv olarak adlandırılan, septum ile lateralde nazal kemikler arasında kalan açısal alan tariflenmiştir. Özellikle travmatik nazal deformasyonlu hastalarda bu valv yapısı bozulmuştur (8).

Nazal septumun kanlanması, internal ve eksternal karotis arterleri birlikte sağlar. Bu arterlerden köken alan 5 adet arter nazal bölgeye dağılır (13) (Şekil 9). Bu arterler şunlardır:

- 1) İnternal karotid arter dalları
 - a. Anterior etmoid arter
 - b. posterior etmoid arter
- 2) Eksternal karotid arter dalları
 - a. Sfenopalatin arter
 - b. majör palatin arter
 - c. süperior labial arter



Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması

Nazal kavitenin üst kısmının venleri etmoidal ven ve oftalmik ven aracılığıyla kavernöz sinüse dökülürken, arka kısmının venleri sfenopalatin ven aracılığıyla pterygoid pleksusa dökülür. Bu sebepten dolayı burnun arka ve üst bölümlerindeki enfeksiyonlarda, intrakranial ve orbital komplikasyonlar görülebilir. Ön kısmın venöz drenajı ise V. facialis anterior aracılığıyla V. Jugularis eksterna ve internaya olur.

Nazal kavitenin lenfatik drenajı arka ve ön kısımlarda farklılık gösterir. Ön kısım submandibular ve submental lenf nodlarına olurken, arka kısmın lenfatik drenajı retrofarengeal ve servikal lenf nodlarına olmaktadır (14).

Nazal septumun innervasyonunda; anterior etmoid sinir, anterior süperior alveolar sinir, nazopalatin sinir ve olfaktor sinir rol alır.

2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE

Burun tıkanıklıklarının en sık nedeni nazal septum deformiteleridir. Bu deformitelerin en sık nedeni ise intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır (1). Travma septum deviasyonlarının çoğunda ana etkidir.

Septum deviasyonu etyolojisini;

- 1) Neonatal ve perinatal etki,
- 2) Çocukluk dönemindeki minör ve majör travmaların etkisi,
- 3) Büyüme ve gelişmenin etkisiyle gelişen deviasyonlar olarak gruplandırabiliriz.

Travma dışında genetik faktörlerin de nazal septum deviasyonun oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Bu yönde yapılan bir çalışmada, Grymer ve Melsen (1989) 41 eş yumurta ikizini değerlendirmişlerdir. Bu hastaların %74'ünde arka kısımda ve %21'inde de ön kısımda deviasyon görülmüştür. Sonuç olarak, ön bölümdeki deviasyonların travmatik, arkadakilerin ise genetik kökenli olduğunu düşünmüşlerdir (15).

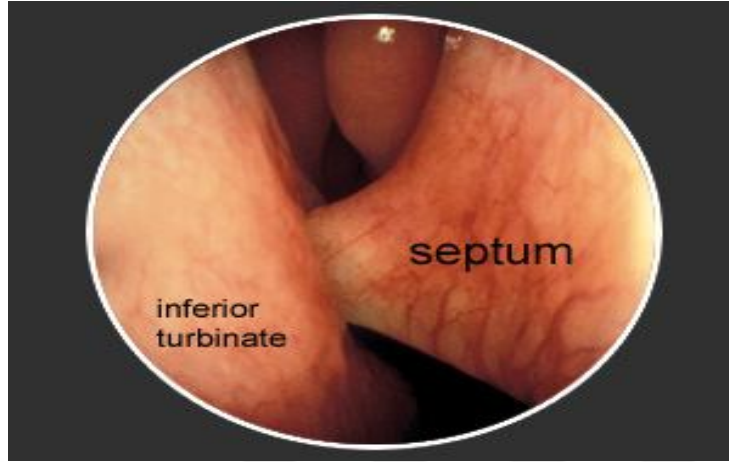
Nazal septal deformitenin tanısı anterior rinoskopi ile konur. Ön bölümdeki deviasyonlarda ve kaudal septum patolojilerinde burun spekulumu kullanmadan bile tanı konulabilirken, arka taraftaki deviasyonlar için endoskopik muayene ile değerlendirmek gerekebilir.

2.3.1. Nazal Septumun Patolojik Anatomisi:

Nazal septum deformiteleri genel olarak 3 şekilde sınıflandırılır.

- 1) **Kretler (spur):** septal kartilaj ile alt kısımda vomer üst kısımda da etmoid kemik arasında meydana gelen septal açılanmalardır. Vertikal kompresyon kuvvetlerine bağlı oluşan bu deformiteler, fibrotik doku ile iyileşirler. Fibrozis karşı

ve komşu mukoperikondriuma kadar ulaşabilir. Bu bölgelerdeki fibrotik dokular mukoperikondrium elevasyonu esnasında zorluk oluşturmaktadır (Resim 1).



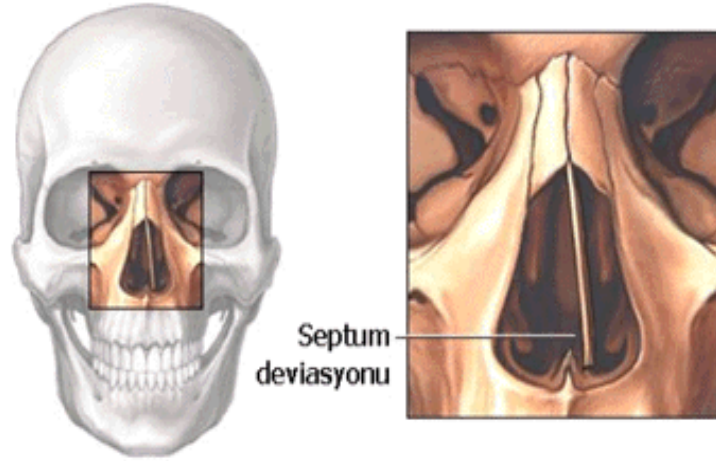
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi

2) **Deviasyonlar:** Geniş kavislenmelerle oluşan deformitelerdir. “C” veya “S” şeklinde oluşan bu deviasyonlar, kıkırdağı ve kemiği birlikte içerirler. Ayrıca hem vertikal hem de horizontal planda olabilirler (Resim 2).



Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol)

3) **Sublüksasyonlar (dislokasyonlar):** Bu deviasyon şeklinde septumun inferior kenarı orta hattan bir yana kaymıştır. Nazal kavitenin inferiorunda deviasyon izlenir. (Şekil 10).



Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon

Septum deviasyonu genellikle komşu anatomik yapıları da etkiler. Deviasyon görülen tarafın karşı tarafında alt konka hipertrofisi olması ya da konka bülloza patolojisi olması buna iyi bir örnektir. Maksiler sinüs deviasyon tarafında biraz daha küçüktür. Septal deviasyonun özellikle kıkırdak deviasyonu olması burun piramidi görünümünü etkileyebilmekte ve “S” veya “C” şeklinde deformiteler ortaya çıkmaktadır. Beekhuis 1973 yılında “Septum nereye giderse burun o yöne gider.” diyerek bu etkiyi vurgulamıştır (16).

2.3.2. Nazal septumun travmatik deformiteleri:

Kaudal septuma bir kuvvet uygulandığında septum önden arkaya bir baskıya uğrar. Genellikle, bu deformiteler burnun diğer kısımlarının kırıklarıyla birliktedir.

Eğer septal kıkırdak vomeral sulkusa iyi oturmuşsa septumdaki kırılma vertikal olacaktır. Vomeral sulkusa iyi oturmamışsa, septal kıkırdak tabanda yer değiştirerek subluksasyon oluşturur. Kaudal septuma uygulanan kuvvet şiddetli ise, fragmanlar birbiri üzerine geçer ve kısa kalın bir septum meydana gelebilir. Septal kıkırdağa uygulanan kuvvetle, perpendiküler laminada kırık oluşursa, kendisine sıkı bağlarla bağlı olan septal kıkırdakta S tarzı deviasyon meydana gelir.

2.4. NAZAL SEPTUM DEVİASYONU SINIFLAMASI

Kabaca septal deviasyonları 2 grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

- 1) Grade 0 (Burun tıkanıklığına sebep olmayanlar.)
- 2) Grade 1 (Burun tıkanıklığına sebep olanlar.)

Nazal septumun sınıflandırma, nazal septum deformitesinin yaşla değişimini gözlemleme, nazal septumu şekillendiren faktörleri ve farklı ülkelerden farklı departmanların sonuçlarını karşılaştırma imkanı sunmaktadır (17). Dünyada, KBB hastalarının neredeyse %90'ında yedi septal deformite tipinden birine sahip oldukları ortaya çıkmıştır (18).

Mladina tarafından önerilen sınıflandırma ise şöyledir (Şekil 11):

Tip 1: Nazal valvın kendisine ulaşmayan unilateral vertikal çıkıntı ifade eder. Fizyolojik valv açısını değiştirmez. Nazal patofizyolojide hafif bir rol oynayan deviasyonlardır.

Tip 2: Valv bölgesinde, nazal valve dokunan vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Valv açısını 15 derecenin altına indiği için nazal fizyolojiyi bozar.

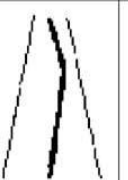
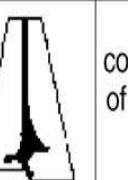
Tip 3: Nazal kavitenin daha derinlerinde, lokalize vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Orta konka başı hizasındadır.

Tip 4: Bilateral deformite vardır. Bu tip literatürde S şekilli septum olarak da bilinir. Bir tarafta tip 2 diğer tarafta tip 3 deviasyon mevcuttur.

Tip 5: Daha derinlerde, neredeyse horizontal bir septum bölümü nazal kaviteye lateral olarak girer. Nazal septum diğer tarafta her zaman düzdür.

Tip 6: Yaygın tek taraflı kemik kanat ve bu kanatla septumun geri kalanı arasında bir oluk vardır. Septumun diğer tarafında ise önde yer alan bazal septal krest vardır. Kalıtsal olduğu kanıtlanan deformitelere aittir.

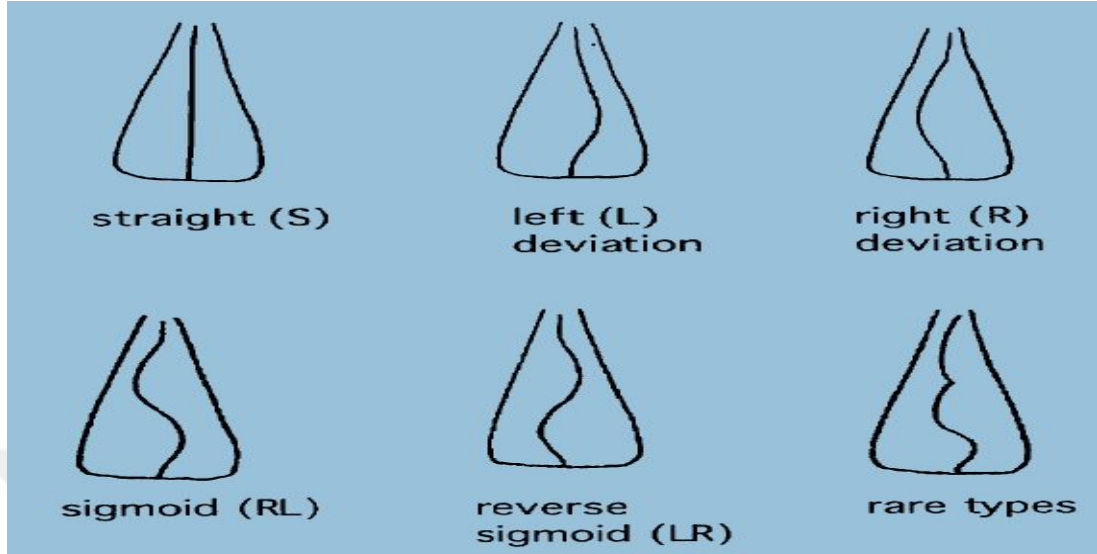
Tip 7: Önceki tiplerin çeşitli kombinasyonudur (18).

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7
						combination of the types 1-6

Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)

Nazal septum deviasyonun özelliklerine göre yapılan bir başka sınıflandırmada ise; Düz (S), basit sola (L) veya sağa (R) sapma, sigmoid tipi (RL),

ters sigmoid tipi (LR) ve diğerleri (epsilon ve ters epsilon tipi; nadir tipleri) şeklinde daha basit bir sınıflandırma yapılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri

2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI

Nazal septal deviasyon burun tıkanıklığına bağlı obstrüksiyon ve horlama yanında, nazal hava akımı küçük mukoza bölgelerine yoğunlaşır ve bu durum aşırı kurumaya neden olur. Bunun sonrası kabuklanma, kabukların ayrılması ile ülserasyon ve kanama olur. Ayrıca Koruyucu mukus tabakası kaybolur ve enfeksiyon direncinde azalma izlenir (19).

Hiponazal konuşma nazal septum deviasyonunun başka bir sonucudur. Ayrıca, burunda oluşan bu obstrüksiyon, olfaktör bölgeye havanın gitmesini engelleyerek hiposmiye neden olur. Septal deviasyonun derecesi ile koku almadaki bozukluğun derecesi arasında korelasyon vardır (20).

Burun tıkanıklığı genellikle bilateralidir. Diğer nazal kavitede kronik rinit ve hipertrofi olur. Burun sekresyonu artar ve kolay temizlenmez. Bunun sonucunda kronik travmatik irritasyonlar ve mukozal hasar meydana gelir. Burun içinde kabuklanmalar ile koku oluşabilir ve koku alma hissi bozulur. Bununla birlikte tat alma bozukluğu da gelişebilir. Kronik baş ağrıları, nervus trigeminus irritasyonu ve hipoksi sonucu gelişir.

Tubal disfonksiyon sonucu, orta kulak havalanması bozulur ve bu nedenle işitme bozukluğu gelişebilir. Aynı nedenden dolayı, tekrarlayan otit atakları görülebilir.

NSD'li hastalarda burnun havayı ısıtma, nemlendirme ve temizlenme fonksiyonu azaldığı veya bozulduğu için tekrarlayan anjin, farenjit, larenjit ve bronşit atakları izlenebilir. Hatta astım kliniği dahi ortaya çıkabilir.

Üst solunum yollarındaki bazı özel reseptörlerin aracılık ettiği bir mekanizma ile burun ve nazofarenksin uyarılması bronkodilatasyon oluştururken, bronkokonstrüksiyon ise larenks ve trakeanın stimülasyonu sonucu gözlenmektedir. Farenks stimülasyonu bu refleks mekanizmasında önemli değişikliklere neden olmamaktadır. Nazo-pulmoner refleks olarak bilinen, hipotalamus merkezli bir refleks arkı vardır. Bu refleks, nazal obstrüksiyon varlığında, larenks ve trakeobronşial bölgede daralma meydana gelmesinde rol alır. Pulmoner kompliansta azalma oluşur ve arteriyel hipoksemi meydana gelir (2,3,4).

2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI

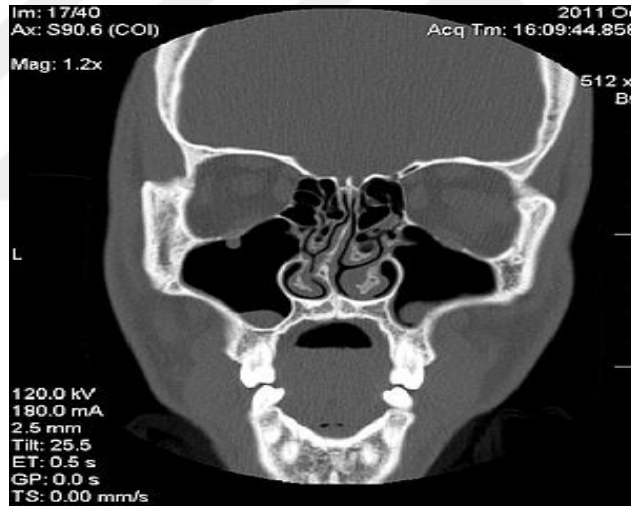
Burun tıkanıklığı KBB polikliniğine en sık başvuru nedenlerindendir. Bu hastaların şikayetlerinin sebeplerini belirlemek ve uygun medikal ya da cerrahi tedavi yöntemine karar vermek her zaman kolay değildir. Çünkü şikayetin sebebi, burun boşluğunu, paranazal sinüsleri ve nazofarenksi etkileyen birçok hastalığın belirtisi olabilir.

Burun tıkanıklığıyla başvuran bir hastanın değerlendirilmesinde anamnez ve fizik muayene çok önemlidir. Semptomun başlangıcı, süresi, şiddeti, hangi tarafı etkilediği, şikayetleri arttıran nedenler, ilaç kullanımı ve birlikte bulunan diğer semptomlar anamnezde dikkatlice irdelenmelidir.

Fizik muayene, eksternal burun muayenesi ile başlamalıdır. Eksternal muayenede, nazal akstaki eğrilikler, nazal travma sonrasında oluşan nazal kemikteki çökmeler, saddle nose deformiteleri ve alar kartilaj yetmezliği sonucunda oluşan kollapslar görülebilecek burun tıkanıklığı sebepleridir. Eksternal burun muayenesinden sonra anterior rinoskopik muayene başlar.

Alın aynası, ışık ve burun spekulumu ile yapılan anterior rinoskopik muayenede en sık burun tıkanıklığı nedeni olan septum deviasyonunun tanısı kolaylıkla koyulabilir. Ayrıca; septal hematoma, septal abse, septal perforasyon gibi septum kaynaklı diğer patolojiler de tanımlanabilir. Ayrıca hipertrofik alt konkalar, nazal kavite sekresyonları, bazı nazal kitleler (polip, tümörler vb.), rinolitler, koana atrezileri, adenoid hipertrofisi, ileri dönem nazofarenks maligniteleri ve juvenil nazofarengeal anjiofibrom gibi patolojiler anterior rinoskopide görülebilecek diğer bulgulardır. Fakat bu patolojiler ve posteriordaki deviasyonlar anterior rinoskopi yöntemiyle saptamak her zaman kolay değildir. Bu durumlarda fleksibl veya rijit endoskopik muayene gerekebilir.

Radyolojik görüntülemelerde, paranasal sinüs bilgisayarlı tomografisi en sık kullanılan yöntemdir. Nazal septum deviasyonu ile diğer nazal ve paranasal oluşumları değerlendirmede önemli bilgiler verir (Resim 3).



Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü

2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ

Mısır'da Ebers papirüslerinde, milat'tan önce 3500 yıllarında, nazal septal cerrahiye ait ilk kaynaklara rastlanılmaktadır.

1757 yılında, Quelmatz septumun üzerine günlük olarak parmak ile basınç uygulamanın septum deformitelerinde yararlı olacağını önermiştir (21). 1843 yılında Langenbec, 1845 yılında Dieffenbach, 1851'de de Chassaignac spur ve açılanmaları traşlayarak müdahalede bulunmuşlardır (20). 1882'de Ingals ilk defa kıkırdağın önde uzanan küçük bir segmentini çıkararak ve kıkırdağa bir kuvvet uygulamadan

deviasyonu düzeltici bir işlem uygulamıştır. Krieg deviye kıkırdığın tamamını çıkarma tekniğini ile ileri septal deformitelere müdahale etmiştir. Boenninghaus ise gerekliyse etmoidin perpendiküler laminasını ve vomeri içeren rezeksiyon tekniğini geliştirmiştir (21,22).

Freer ve Killian 1900'lü yıllarda modern septum cerrahisinin temel tekniği olan submuköz rezeksiyon işlemini ortaya atmışlar ve mukoza koruyucu septal cerrahi uygulamışlardır. Bu tekniğe kadar olan septum cerrahileri perforasyona neden olan operasyonlardır (20,21,22).

Freer gerektiğinde tüm septum iskeletinin çıkarılabileceğini, burun desteğinin ancak üst lateral kıkırdakların etkilenmesi ile bozulacağını öne sürerken, Killian ise burnun en önemli destek yapısının septum olduğunu belirtmiştir. Ayrıca dorsal ve kaudal septum kısımlarının korunması gerektiğini de ifade etmiştir (20,23).

Galloway tüm septal kıkırdığı dışarı çıkarmış ve şekil vererek geçici sütürler ile sabitleyip yerine oturtmuştur. Fakat bu teknik greftin absorbe olabilmesi ve burnun supratip bölgesinin çökebilmesi nedeniyle risklidir (24). Küçük otogreftlerin kullanımıyla, 1948 yılında Fomon ve daha sonra 1986 yılında da Rees bu problemleri çözmeye çalışmışlardır (20).

Cottle, Goldman ve Smith ile çağdaş septal cerrahi dönemi başlamıştır. Sınırlı doku eksizyonu ve destekleyici rekonstrüksiyon ile konservatif yaklaşım benimsenmiştir. Böylece, septoplasti tanımı, submukozal rezeksiyon tekniğine ilave olarak özellikle Cottle ve arkadaşlarının 1958'de başlayan çalışmaları ile ortaya çıkmıştır. Bu teknikle septal destekleyici kısımlardaki deformasyonlarda aynı hizaya getirme ve kıkırdak replasmanı gibi rekonstrüksiyon yöntemleri uygulanmıştır. Destekleyici olmayan kısımlardaki lokalize deformasyonlarında ise bu segment tam rezeke edilebilir. Bu yüzden nazal septal rekonstrüksiyon terimi bazı otörler tarafından her iki yaklaşımı da kapsadığı için kullanılmaktadır (19, 21).

Açık teknik septoplasti kavramı, ilk olarak 1934 yılında Rethi tarafından gündeme getirilmiştir. Sonraki yıllarda da gündeme gelen bu tekniğin açık teknik adı ile anılması ve popüler hal alması 1982 yılında Johnson ve 1990 yılında Toriumi tarafından sağlamıştır (21).

2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ

Septoplasti endikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

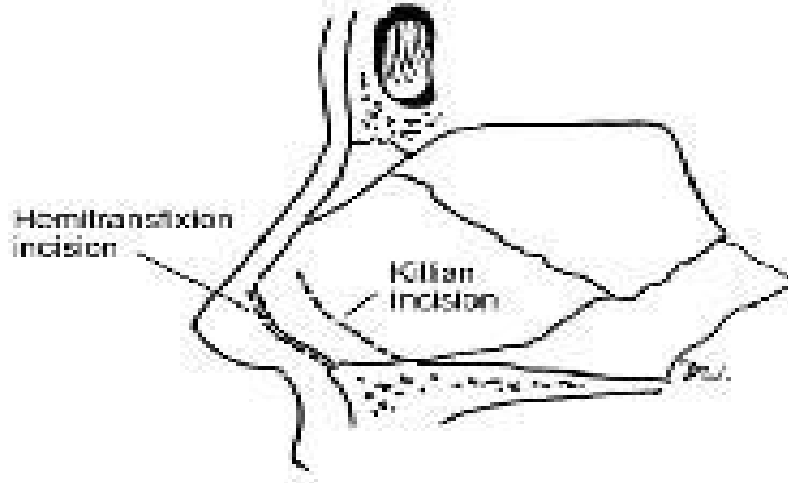
- 1) Septum deviasyonundan dolayı gelişen burun tıkanıklığı
- 2) Septum perforasyonu onarımı
- 3) Septum deviasyonunun neden olduğu rekürren epistaksisler
- 4) Paranasal sinüslerin drenajını bozan septum deviasyonları
- 5) Septum deviasyonu nedeniyle gelişen Sluder nöraljisi
- 6) Rinoplasti beraberinde uygulanan septoplasti
- 7) Greft gereken bazı ameliyatlarda (timpanoplasti, rinoplasti gibi) greftin sağlanması amacıyla
- 8) Bazı ameliyatlarda (hipofizektomi, vidian nörektomi gibi) da hedeflenen bölgeye yaklaşmak için yapılabilir (21).

Kontraendikasyonları ise; geniş septal perforasyon, Wegener granülomatozisi, kokain suistimali ve kanama diatezi olarak 4 grupta toplayabiliriz.

Lokal anestezi, lokal anestezi ile birlikte sedasyon veya genel anestezi altında cerrahi yapılabilir. Topikal anestezi lokal anestezi planlanan hastalarda avantaj sağlayacaktır.

Nazal septuma intranasal, ekstrasanal ve transoral yaklaşımla müdahale etmek mümkündür. İntranazal yaklaşımdaki insizyon deformite tipine ve planlanan septum cerrahisi şekline göre değişir. En çok kullanılan insizyonlar ise hemitransfiksiyon ile Killian insizyonlarıdır (Şekil 13). Killian insizyonu ile posterior deviasyonlarda daha iyi bir yaklaşım sağlanırken, anterior ve taban bölgesindeki deviasyonlara en iyi yaklaşımı hemitransfiksiyon insizyonu ile sağlanır. Hemitransfiksiyon insizyonu, septumun dorsalinden tabanına kadar uzanan ve kaudal septumun membranöz septuma dayanan kısmından eğri, vertikal bir insizyondur. Bu insizyon ile nispeten daha az damarsal yapıların olduğu bir alanda çalışılır ve bu kanama açısından avantaj sağlar. Ayrıca bu insizyonla ön burun çıkıntısına kolay giriş sağlanır. Mukozal hasar ve yırtılma ihtimali azdır (25). Submukozal rezeksiyon operasyonu için ise, genel olarak Killian insizyonu tercih edilir. Oblik olarak septal

kıkırdağın kaudal ucunun yaklaşık 5 mm kadar proksimalinden yapılır. Avantajı ise mukozal flebin daha kolay kaldırılmasıdır (21).



Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksion ve Killian İnsizyonları

İnsizyondan sonraki işlem, kıkırdağın parlak ve beyaz-mavimsi bir renkte görülen submukoperikondrial planına ulaşmaktır. Bu planda vasküler yapılar yoktur ve kanama izlenmez. Ardından eğri ve künt uçlu bir elevatör veya metal aspiratör yardımıyla septal kıkırdağa paralel hareketlerle, vertikal düzlemde deviasyonun posterioruna kadar elevasyon işlemi yapılır (19,20,25,26). Elevasyon esnasında mukoperikondrium perforasyonuna dikkat edilmelidir. Tek taraflı perforasyonlar genellikle spontan iyileşirken, çift taraflı olanlar perforasyon adaylarıdır. Maksiller krest elevasyonunda diğer bölgelere göre ekstra dikkatli olmak gerekir. Bu noktada keskin diseksiyon gerekir. Çünkü mukoperiosteum maksiller kreste fibröz bağlarla sıkıca bağlanmıştır (26).

Krest deformitesi bulunan bölgelerde flep elevasyonu daha zordur. Çünkü bu alanlarda kıkırdağın genişlemesine ikincil oluşan kalınlaşmalar ve skar dokuları yapışıklara neden olur ve mukoza perforasyonu ihtimali artar (26).

Ekstranazal yaklaşım, genel olarak septoplasti ile birlikte rinoplasti ameliyatı düşünülen vakalarda kullanılan tekniktir. Septal kıkırdağın dorsal kısmındaki deviasyonların rekonstrüksiyonunda ve septal perforasyon onarımında kullanılmaktadır. En iyi septum vizyonunu sağlayan bu teknikte, midkolumellar ters “V” insizyonu ile başlanır ve bilateral marginal insizyon yapılır. Alt ve üst lateral

kıkırdakların uçları ortaya konur. Septuma alt lateral kıkırdağın medial krusları arasından ulaşılır (27).

Daha nadir kullanılan bir teknik olan transoral yaklaşım ise, transsfenoidal hipofiz yaklaşımında ve yüz orta kısım deformitelerinin ortognatik düzeltilmesinde tercih edilir (27).

Septum cerrahisinde temel olarak 5 farklı tip teknik kullanılmaktadır. Bunlar; submukozal rezeksiyon, septoplasti, endoskopik septoplasti, lazer ile septoplasti ve mikrobebrider ile septoplastidir.

Nazal cerrahi bitiminde hastalara hem kanama kontrolü için hemde fleplerin yapışmasını sağlamak amacıyla nazal tampon uygulanır. Bu hastalara kabuklanmayı azaltmak için hipertonic sodyum klorürlü solüsyonlar ile nazal irrigasyon önerilir (19).

Nazal septal cerrahi sonrasında postop erken dönem ve geç dönem bir takım komplikasyonlar izlenebilir. Bunlar; septum perforasyonu, septumda hematoma, enfeksiyon, persistan burun tıkanıklığı, nazal deformite, epistaksis, anosmi ve hatta BOS sızıntısı olabilir. Bunların yanında en sık görülen komplikasyon yetersiz cerrahi girişimdir. Ayrıca sineşi de septum cerrahisi sonrasında sık görülen komplikasyonlardandır.

2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM

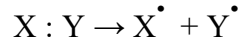
2.9.1. Serbest Radikaller:

Elektron atomların orbital adı verilen yörüngelerde çiftler halinde bulunurlar. Moleküler yapı da atomların aralarında etkileşimler kurarak bağlar oluşturması sonucu oluşmaktadır. Değişken nitelikte kimyasal maddeler olan serbest radikaller ise, atomik ya da moleküler yapısında bir ve ya daha fazla eşlenmemiş elektron bulunduran kararsız yapılardır. Reaktiviteleri yüksektir ve çoğu metabolik ve patofizyolojik olayda rol oynarlar. Yani tüm serbest radikaller patolojik olaylardan sorumlu değillerdir. Aksine vücut dengesinde normal olarak aerobik solunumun yan ürünleridir ve bütün hücreler yapılarında sürekli olarak üretilirler. Fakat ortamdaki uzaklaştırılmaması durumunda hasar verici etkileri ortaya çıkar ve organizma için zararlı bileşikler haline gelirler (28,29).

Serbest radikaller daha kararlı yapıları oluşturmak için eşlenmemiş elektronlarını eşleme eğilimindedir ve diğer moleküler yapılarla hızlı bir şekilde reaksiyona girerler (30). Aynı zamanda serbest radikaller organizmadaki normal metabolik yolların ürünü olduğu gibi, farklı dış etkenler nedeniyle de oluşurlar (31).

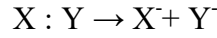
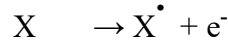
Serbest radikallerin oluşumunda genel olarak üç yol mevcuttur (32). Bunlar;

1) Kovalent bağlı bir moleküler yapının homolitik olarak yıkılması sonucunda oluşurlar. Bu bölünme işlemi sonrasında oluşan her parçacıkta eşlenmiş olan ortak elektronların bir tanesi kalır. Molekülün yapısını oluşturan bu kovalent bağ yapısının homolitik yıkımı sonrasında, paylaşılmamış elektronların ayrı parçalarda kalması sonucu serbest radikaller oluşur (Reaksiyon 1).



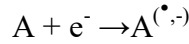
Reaksiyon 1. Kovalent bağın homolitik yıkılması

2) Normal bir molekülün bir tane elektronunu kaybetmesi ve ya heterolitik olarak bölünme durumu sonrasında oluşur. Heterolitik bölünme ile kovalent bağlı iki elektrondan her biri atomların birinde kalır. Dış orbitalinde paylaşılmamış elektron kalır ve radikal formu oluşur (Reaksiyon 2-3).



Reaksiyon 2-3. Bir molekülden elektron kaybı ve heterolitik bölünme

3) Normal bir moleküle bir elektron eklenmesiyle oluşurlar. Radikal olmayan bir molekülün dış orbitalinde elektron transferiyle paylaşılmamış elektron bulunur (Reaksiyon 4).



Reaksiyon 4. Molekül yapısına elektronun dahil olması

Biyolojik sistemlerde, serbest radikal oluşum mekanizmasında en fazla elektron transferi rol oynamaktadır (29). Aşırı üretilen bu serbest radikaller öncelikle dokularda hasar oluşturur ve hücre ölümüne neden olur. Fakat bu reaksiyonlar, hücre savunmasında, nötrofil ve makrofaj benzeri bağışıklık sisteminin elemanlarının fonksiyonları için de çok önemlidir ve gereklidir (33).

2.9.2. Reaktif Oksijen Türleri (ROS)

Oksijen türevi olan serbest radikaller organizmalardaki en önemli radikallerdir. Aerobik solunumda moleküler oksijen (O_2) suya indirgenir ve adenosin trifosfat (ATP) oluşturularak enerji üretilir. Sitokrom c oksidaz tarafından katalizlenen bu reaksiyonlar ile moleküler oksijene dört elektronun transfer işlemi gerçekleşir. Oksijenin bu ara ürünlerinin üretilmesi, mitokondriyal düzeyde tüketilmesiyle oluşur. Serbest oksijen radikalının biyokimyasal işlemlerinde kilit rol oynayan maddeler oksijenin kendisi, süperoksid, hidrojen peroksid, geçiş metallerinin iyonları ve hidroksil radikalidir. Hidroksil radikali bu etkenlerin ilk dört tanesinin çeşitli reaksiyonlarının sonrasında oluşur. Geçiş metallerinin görevi ise, katalizör etkidir. Bu yüzden radikal oluşum mekanizmalarında oldukça önemlidirler (29,34).

Hidrojen peroksit (H_2O_2) membranlardan kolaylıkla geçip hücreler üzerinde etkili olabilir. Fakat çiftlenmemiş elektronu yoktur. Bu yüzden radikal olarak isimlendirilmez. H_2O_2 gibi bir molekül olan Singlet Oksijen (1O_2) reaktiftir. Bu

yüzden radikal olmayıp reaktif özellik taşıyan yapıları da ifade edebilmek için "reaktif oksijen türleri (ROS)" terimi kullanılmaktadır. Yani hem radikal olan hem de radikal olmayan reaktif yapıları tarif etmek için ortak bir terim olan ROS kullanılır (29,35).

Organizmalarda oluşan reaktif oksijen türleri çok çeşitlidir. Bunlardan en sık olanı da lipitlerle oluşmaktadır. Doymamış yağ asitleriyle gelişen bir reaksiyonda alkil grubundan bir hidrojenin çıkması sonucu lipit radikali oluşur. Lipit peroksi radikali ise lipit radikalının oksijen ile reaksiyona girmesi sonucunda oluşur. Lipit hidroperoksitler ise lipit peroksi radikalının diğer lipit molekülleriyle zincir reaksiyonuna girmesiyle oluşur. Lipit peroksidasyonunda demir ve bakır iyonları katalizör işlevi görür ve reaksiyonu hızlandırır. Yüksek derecede sitotoksik ürünlere de dönüşebilen bu lipit radikallerin en iyi bilinen örneği aldehid grubundan malondialdehid (MDA) dir (36).

Reaktif oksijen türleri şu şekilde sıralanabilir:

1) Radikaller:

- Süperoksit radikal (O_2^-)
- Hidroksil radikal (OH^-)
- Alkoksil radikal (LO^-)
- Peroksil radikal (LOO^-)

2) Radikal olmayanlar:

- Hidrojen peroksit (H_2O_2)
- Lipit hidroperoksit ($LOOH$)
- Hipoklorik asit (HOC^1)

3) Singlet oksijen (1O_2) : Hücrelerin membranında bulunan çoklu doymamış yağ asitleri ile doğrudan reaksiyona katılarak lipit peroksitler oluşturur (35).

2.9.3. ROS Kaynakları:

Organizmalarda anabolik ve katabolik birçok reaksiyon esnasında moleküler seviyede elektron kaçışları olur ve bunun sonucunda reaktif oksijen türleri meydana gelir. Mitokondrilerdeki oksijenli solunum bu olaylara örnektir. ROS kaynakları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (42):

1) Normal biyolojik işlemler

- Aerobik solunum (mitokondriyal elektron transport zinciri)
- Katabolik ve anabolik işlemler

2) Oksidatif stres yapıcı durumlar

- Hipoksi, travma, hemorajik olaylar, radyoaktif ajan maruziyeti, intoksikasyon olayları
- Ksenobiotik maddelerin etkileri (ilaçlar, bağımlılığa neden olan maddeler ve inhalasyon yoluyla alınanlar)
- Oksidan enzimler (Ksantin oksidaz, Galaktoz oksidaz, Lipooksigenaz, Siklooksigenaz, İndolamin dioksigenaz, Triptofan dioksigenaz ve Monoamino oksidaz)
- Stresin indüklediği katekolaminlerin oksidasyonları
- Fagositoz fonksiyonu olan hücresel elemanlardan (nötrofil, monosit, makrofaj, eosinofil, endotelial hücreler) salgılanma
- Uzun süredir mevcut olan metabolik hastalıklar
- Diğer nedenler: Isıya bağlı şok, güneş ışınının zararlı etkileri, sigara, iyonize radyasyonlar, egzoz gazları, X ışınları, glutatyon oksidasyonu yapan maddeler

3) Yaşlanma süreci: Yaşlanmayla birlikte ROS seviyelerinde birlikte

artış görülür. Bunun nedeni proteinlerin karboksilasyonları artış gösterir ve katalizör işlevi olan enzim seviyeleri azalır. Ayrıca Karbohidrat molekülleri protein yapılarla reaksiyona girerek ROS oluşturur ve seviyelerini arttırır.

2.9.4. Artmış ROS'ların Zararları

Vücutta oksidan/antioksidan dengenin oksidan yönde bozulması sonucunda genel olarak aşağıdaki zararlı etkiler ortaya çıkmaktadır:

Tüm hücre organelleri ve membranlarındaki lipit ve protein yapılarla reaksiyona girerek denatüre ederler.

- 1) Hücre içi enzim aktivasyonunu bozarlar.
- 2) DNA hasarına yol açarlar ve bunun sonucunda mutasyon oluşturup kanser etyolojisinde rolleri vardır.
- 3) Organizmaların ihtiyacı olan ATP üretimi yapan mitokondrilerdeki aerobik solunum sistemini bozarlar.
- 4) Elastaz, proteaz, fosfolipaz, lipoksigenaz, siklooksigenaz, ksantinoksidaz, indolamin dioksigenaz, triptofan dioksigenaz, galaktoz oksidaz gibi lizis işlevlerinde görevli olan enzimlerin aktivasyonuna yol açarlar.
- 5) Hücrelerde potasyum iyonu kaybında artışa neden olurlar.
- 6) Trombositlerin agregasyonunu arttırarak tromboza neden olurlar.
- 7) Fagositlerin dokulara birikmesini kolaylaştırırlar.
- 8) Bağ dokusundaki kollajenleri, savunmada rol alan enzimleri ve transmitter görevi alan yapıları yıkarlar (42).

2.9.5. Oksidatif Stres, Antioksidanlar ve Antioksidan Savunma Sistemleri

Oksidatif Stres, antioksidan savunma mekanizması ile serbest radikal oluşumu arasındaki ciddi seviyede olan dengesizlik durumunda, vücut bileşenleri olan proteinlerin, lipitlerin, karbohidratların, nükleik asitlerin ve enzimlerin yapılarının bozulup doku hasarı ile sonuçlanmasıdır (42, 43). Sağlıklı bir organizmada, serbest radikal oluşumu ve bunların organizmada birikme hızı ile antioksidan maddeler tarafından uzaklaştırılmaları ya da etkisizleştirilmeleri hızı denge halindedir. Buna oksidatif denge denilir. Bu denge, serbest radikallerin oluşumunun hızlanması ve ya organizmadan uzaklaştırılma hızında bir düşme ile bozulur ve "Oksidatif Stres" olarak adlandırılan durum ortaya çıkar.

Oksidatif stresin oluşturduğu hasar önlemek için, organizmalar bazı savunma sistemleri geliştirmiştir ve bunlar ‘antioksidan savunma mekanizmaları’ olarak adlandırılmaktadır.

Antioksidanlar endojen ve eksojen moleküller olabilir. Oksidatif stres durumunda oluşan oksidan moleküller yüzünden vücutta bazı hasarlar oluşur. Bu hasarlar hücre içi ve hücre dışı savunma mekanizmaları ile etkisizleştirilirler. Albümin, bilirubin, transferin, ürik asit, seruloplazmin gibi çeşitli moleküller hücre dışı savunma elemanlarıdır. Süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon-S transferaz (GST), glutatyon peroksidaz (GPX), glutatyon redüktaz (GR), katalaz (CAT) ve sitokrom oksidaz gibi enzimler ise hücre içi serbest radikal toplayıcı enzimlerdir. Ana antioksidan savunma bu enzim yapısındaki elemanlar tarafından sağlanır. Bakır, çinko ve selenyum benzeri eser element olarak tarif edilen kofaktörler antioksidan enzimatik reaksiyonları hızlandırılırlar (38).

Antioksidan sistemler şu şekilde sınıflandırılabilirler:

- 1) Süpürücü Antioksidanlar
 - Askorbik asit
 - α -Tokoferol
 - Tiyoller
 - β -karoten
 - Ürik asit
 - Flavonoidler
 - Ko-enzimQ
- 2) Enzim yapısındaki Antioksidanlar
 - Katalaz
 - Süperoksit dismutaz
 - Glutatyon peroksidaz
 - Paraoksonaz

3) Sentetik Antioksidanlar

- N-asetilsistein
- Allopurinol
- Probakol
- Penisilamin
- Deferoksamin
- Butil-hidroksitoluen

4) Koruyucu Antioksidanlar

- Transferrin
- Albumin
- Seruloplazmin
- Ferritin

Antioksidanlar organizmalardaki protein, lipit, karbohidrat ve DNA gibi oksidasyona uğrayabilecek yapıların serbest radikaller tarafından oksidasyonunu engelleyen veya geciktiren son derece önemli elemanlardır. Bu olay da antioksidan savunma olarak adlandırılır. Bu mekanizmaların işlevi aşağıdaki örneklerle açıklanabilir:

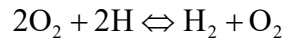
- 1) Lokal olarak oksijen miktarını azaltılması,
- 2) Lipitlerin peroksidasyon yoluyla hasara uğramasını engellemek ve bu reaksiyonu gerçekleştiren hidroksil radikallerini ortamdan uzaklaştırılması,
- 3) Metal iyonlarının bağlanarak etkisiz hale getirilmesi,
- 4) Peroksitlerin radikal olmayan alkol benzeri bileşiklere dönüştürülmesi,
- 5) Lipit peroksidasyonu reaksiyon zincirinin bazı basamaklarının inhibe edilmesi ve engellenmesi,
- 6) İnflamatuvar özellikleri olan hücresel yapıların inflamasyon bölgesinde aşırı birikiminin önlenmesi.

Hücre içi ve hücre dışı ortamda farklı antioksidan savunma elemanları mevcuttur (36).

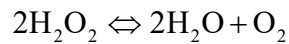
SOD, CAT ve GPx enzimleri insanda belli başlı hücre içi antioksidanlardır. GPx'de selenyum iyonu ve SOD'un yapısında bakır, çinko ve manganez iyonları bulunur. Bu özelliklerinden dolayı bunlara metaloenzim de denilmektedir.

SOD, süperoksit bileşiğinin hidrojen peroksit'e dismutasyon reaksiyonunu katalizler. Mitokondrial SOD manganez iyonu içerir ve bir de bakır ve çinko iyonu içeren sitozolik SOD izoenzimi vardır. H_2O_2 , ya süperoksit radikallerinin dismutasyonu reaksiyonu ile ya da direkt olarak oluşmaktadır. Sonra da GPx ve CAT enzimlerinin katalize ettiği reaksiyonlar ile su haline dönüştürülür ve detoksifikasyonu gerçekleşir. Bir selenoenzim olan GPx, normal hücre şartlarında meydana gelen hidrojen peroksit oksidanının detoksifikasyon reaksiyonunda ana sorumlu olan enzimdir. CAT ise H_2O_2 oluşumunun arttığı durumlarda daha etkindir. Bu enzimlerle birlikte E ve C vitaminleri de hücre içi antioksidan görevi üstlenirler. Bu etkilerini hücre zarındaki lipid peroksidasyonu reaksiyon zincirini kırarak yaparlar (36) (Reaksiyon 5).

SOD



CAT



GPx



GPx



Reaksiyon 5. Hücre içi antioksidan enzim mekanizmaları

Hücre dışı antioksidan savunma mekanizmaları ise eksojen antioksidanlar, vitaminler, ilaçlar ve gıda antioksidanları olmak üzere sınıflandırılabilirler.

Çok güçlü antioksidan aktivitesi olan vitamin E (α -tokoferol), hücre zarındaki fosfolipidlerin yapısındaki poliansatüre yağ asitlerinin serbest radikal hasarından korur. Süperoksit ve hidroksil radikalleri, singlet oksijen, lipid peroksit radikalleri ve diğer radikaller E vitamini ile indirgenir. Lipid peroksidasyonu zincir reaksiyonu vitamin E vasıtasıyla sonlandırıldığı için zincir kırıcı antioksidan olarak bilinir.

Ayrıca glutatyon peroksidazın etkisini tamamlayıcı özelliği mevcuttur. Vitamin E peroksitlerin sentezini engeller iken, glutatyon peroksidaz oluşmuş peroksitleri ortadan kaldırır.

β -karotenin vitamin A'nın ön maddesidir. Singlet oksijeni detoksifikasyonunda, süperoksit radikalının ortamdan uzaklaştırılmasında ve peroksit radikallerine karşı direkt etki ederek antioksidan özellik gösterir.

Askorbik asit (Vitamin C) güçlü bir antioksidandır. Güçlü indirgeyici aktivitesi mevcuttur. Süperoksit (O_2^-) ve hidroksil (OH^-) radikallerini ortamdan uzaklaştırır. Düşük konsantrasyonlarda askorbik asitin antioksidan özelliğinin aksine oksidan özelliği vardır. Yüksek konsantrasyonlarda ise potent bir antioksidandır. Askorbik asitin fagositozda da önemli görevleri vardır.

2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ

Bildiğimiz üzere daha önce izole nazal septum deviasyonu olan hastalarda vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerine yapılmış bir çalışma yoktur. Fakat biz biliyoruz ki nazal septal deviasyonda burun tıkanıklığı yanında hipoksi de bazen görülebilir. Hatta bu hipoksi bazı serebral hadiselerle dahi yol açabilir (1).

Daha önce yapılan bazı çalışmalarda, üst solunum yolu obstrüksiyonlarında oksidan aktivitenin arttığı gösterilmiştir. Adenotonsil hipertrofisi, nazal polip ve OSAS'lı hasta gruplarında yapılan farklı çalışmalarda vücut oksidatif aktivitesinin arttığı izlenmiştir.(37)

Yukarıda anlattığımız mekanizmalarla hipoksi durumunda, bir takım oksidan mediatörlerin arttığı ve antioksidan mekanizmaların yavaşladığı ve bunun sonucunda da oksidatif stresin arttığı düşünülmektedir. Bunun nazal hava akımında olan azalmanın ve bunun sonucunda hem ağız solunumu sonucunda da solunum yollarında olan değişikliklerin hem de tüm organizma hipoksisi sonucu olan değişikliklerin oksidan aktiviteyi arttırdığını düşünmekteyiz. Yapacağımız bu çalışma ile ek inflamatuvar bir hastalık veya durum dışında sadece septum deviasyonuna bağlı nazal obstrüksiyonun vücut TAS ve TOS ve bunların bir oransal karşılaştırması olan OSI üzerine olan etkisini ve septoplasti ameliyatının bu dengeyi ne derecede etkilediğini değerlendirmeyi amaçladık.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

'Nazal Septum Deviasyonu'nun Total Oksidan Status (TOS) Ve Total Antioksidan Status (TAS) Üzerine Etkisi' başlıklı çalışmamız için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.11.2016 tarihli toplantısı ve 2016/270 karar sayısıyla etik kurul izni alındı.

3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Hastalar operasyon öncesi ayrıntılı anamnez ve fizik muayene, anterior rinoskopi, fleksibl fiberoptik nazofarinoskopi ve paranazal sinüs bilgisayarlı tomografisi ile değerlendirildi. Hastaların preoperatif muayenesinde septum deviasyonuna ek olarak persistan konka hipertrofisi, kronik sinüzit, kronik otitis media gibi herhangi bir KBB patolojisi olup olmadığı araştırıldı ve eğer varsa çalışmadan çıkartıldı.

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş aralığı 18 ile 37 arasında, kontrol grubu ise 19 ile 39 arasında değişmekteydi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı. 1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubuydu. Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden fakat hiç bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı.

Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmaya 18 yaşından büyük, ek herhangi bir hastalığı bulunmayan ve sadece nazal septum deviasyonu bulunan ve bu nedenle septoplasti ameliyatı yapılan hastalar dahil edilmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri şunlardır;

- 1) 18 yaşından küçük olanlar,

- 2) Nazal septum deviasyonu yanında kronik sinüzit, persistan alt konka hipertrofisi, herhangi bir nazal kitle, nazal polip, adenoid hipertrofisi gibi ek nazal obstrüksiyona neden olacak herhangi bir patoloji bulunanlar,
- 3) Obstrüktif uyku apne sendromu olanlar,
- 4) Malignite öyküsü olanlar,
- 5) Egzema olanlar,
- 6) Kronik hastalık öyküsü (diyabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, koroner arter hastalığı, kronik kalp yetmezliği, vb.) olanlar,
- 7) Kronik inflamatuvar hastalık öyküsü (Romatoid artirit, sistemik lupus eritematozis, ankilozan spondilit, vb.) olanlar,
- 8) Yakın zamanda akut enfeksiyon varlığı olanlar,
- 9) Lokal veya sistemik antioksidan ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 10) Ameliyat öncesi lokal veya sistemik kortikosteroid gibi ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 11) Düzenli alkol kullanımı veya ameliyattan 48 saat önce alkol kullanımı olanlar,
- 12) alerjik rinit öyküsü, astım öyküsü ve asetilsalisilik asit sensivitesi öyküsü olanlar,
- 13) obezite (vücut kitle indeksi 30.0 üzerinde) olanlar.

3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI

Hastalardan ve kontrol grubundan rutin test istemi için laboratuvara gönderilen kanlardan arta kalan numuneler ayrıldı. Oda ısısında 3500 RCF' de 10 dakika santrigüj edildi. Serumları ayrılan numuneler plastik kapaklı tüplerde çalışma gününe kadar -80 °C saklandı. Saklanan numuneler çalışma günü oda ısısında tekrar 3500 RCF' de santrigüj edildi ve numuneler çalışıldı. Bu materyaller, Prof. Dr. Erel tarafından geliştirilen bir yöntem olan total oksidan status (TOS), total antioksidan status (TAS) ve bunların bir oransal karşılaştırması olan oksidatif stres indeksi (OSİ) ile değerlendirildi (39, 40).

3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TAS ölçümü Total Antioxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin temelinde, redükte ABTS [2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)] molekülünün, asidik ortamda (asetat tamponu 30 mmol/l pH 3,6) hidrojen peroksit kullanılarak $ABTS^+$ haline okside edilmesi vardır. Asetat tamponunda konsantre (koyu yeşil) $ABTS^+$ molekülü daha stabil yapıdadır. Daha konsantre ve yüksek pH' a sahip asetat tamponu içerisinde (0.4 mol/l pH 5.8) dilüe edilme işlemi sırasında spontan olarak koyu yeşil renk yavaş yavaş kaybolur. Örneğin içerdiği antioksidan konsantrasyonu oranında bu renk kaybı hızı artar. Spektrofotometrik olarak takip edilebilen bu reaksiyondaki ağarma hızı örnekteki TAS ile ters orantılıdır. edilir Reaksiyonun kalibratörü Trolox'tur (6-hidroksi-2.5.7.8-tetramethylchroman-2-karboksilik asit). Bu molekül suda çözünen vitamin E analogudur. Ölçüm sonuçları mmol Trolox equivalent/L olarak ifade edilir (39).

3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TOS ölçümü Total Oxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak yine Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin çalışma temelinde ise, örneklerde bulunan oksidanlar moleküller ferro iyon (Fe^{+2})-o-dianisidine kompleksini ferrik iyon (Fe^{+3}) haline getirmesi yatar. Reaksiyonun gerçekleştiği ortamda fazlaca bulunan gliserol molekülleri oksidasyon reaksiyonunu güçlendirir. Ferrik iyon xilenol orange ile asidik ortamda renkli bileşik meydana getirir. Renk yoğunluğu ile örnekte bulunan oksidan moleküllerin miktarı ilişkilidir. Bu ölçümün kalibratörü hidrojen peroksit (H_2O_2)'tir. Sonuçlar litre başına mikromolar hidrojen peroksit equivalan olarak ifade edilir. ($\mu mol H_2O_2$ Equiv./L) (40).

3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ

Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) oksidatif Stresin bir göstergesi olarak değerlendirilir. Toplam Oksidan Status/Seviye (TOS) düzeylerinin Toplam Antioksidan Status/Seviye (TAS) düzeylerine oranının yüzde derecesi olarak tarif edilir. Örneklerin Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) hesaplanırken TAS düzeyleri μmol birimine çevrilir. Sonuçlar Arbitrary Units (AU) olarak ifade edilir [OSİ (Arbitrary

Unit)=TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent/ L)/TAS (mmol Trolox Ekivalent/L) X 100] (40).

3.6. CERRAHİ TEKNİK

Hastaların hepsine genel anestezi altında KBB kliniğimizdeki aynı operatör tarafından aynı teknik ile septoplasti ameliyatı yapıldı. Mukoperikondrium altına 27 numara iğne ile %1'lik lidokain ve 1/100.000'lik adrenalin karışımı enjekte edilerek infiltrasyon anestezisi yapıldı. Daha sonra sağdan klasik hemitransfiksion insizyonu yapıldı ve ardından mukoperikondrial flepler eleve edildi. Sol anterior, her iki posterior ve inferior tüneller eleve edildi. Deviyeye kemik ve kırdağlar septal kırdağın dorsal ve kaudal kısmından en az 1cm kırdağı koruyarak eksize edildi ve gereksiz eksizyondan kaçınıldı. Çıkarılan kırdağlar düzeltildi ve uygun şekilde tekrar mukoperikondrium altına yerleştirildi. Mukozal insizyon ve flep 3,0 vikril ile suture edilerek sabitlendi. Ardından nazal splint yerleştirilerek ameliyata sonlandırıldı. Hastalar bir gece hastanede yatırılarak takip edildi. Hiçbirinde intraoperatif ve postoperatif komplikasyon izlenmedi. Postoperatif beşinci günde her iki nazal kaviteye konulan nazal splintler çıkartıldı. Hipertonik sodyum klorür solüsyonu ile irrigasyon önerildi. Tüm hastaların ameliyattan sonra splintlerinin çıkarıldığı beşinci günde ve postoperatif 15. ve 1. ayda muayeneleri yapıldı. Hiçbir hastada cerrahiye bağlı erken veya geç komplikasyon izlenmedi ve septum orta hatta olarak izlendi.

3.7. İSTATİSTİK İNCELEME

İstatistiksel analizlerde Windows işletim sistemi için SPSS (versiyon 15.0) programı kullanıldı. Yaş, TAS, TOS, OSİ değerleri ortalama $\pm$ standart sapma olarak sunuldu. Sürekli değişken olan bu değerler her grup için Shapiro-Wilk testi ile normal olarak dağılım gösterip göstermediği araştırıldı. Preoperatif TAS değerleri dışında diğerleri normal dağılmıyordu. İkili karşılaştırmalarda Preoperatif TAS değerlerinin karşılaştırılmasında student *t* testi kullanıldı. Diğerleri için Mann Whitney U testi kullanıldı. Kesikli değişken olan cinsiyet açısından grupların karşılaştırılmasında 2x2 tablolarda Fisher's Exact Test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p \leq 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 49 rastgele seçilen izole NSD olan hasta grubu (grup 1) ve rastgele seçilen 45 sağlıklı kontrol grubu (grup 2) alındı.

Grup 1'in yaş ortalaması $25.46 \pm 5,9$ (18-37), grup 2'nin ise $26.35 \pm 4,21$ (19-39)'di. İki grup arasında yaş parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,149$). Cinsiyet dağılımı açısından değerlendirildiğinde, grup 1'de 35 (%73,5) erkek, 13 (%64,4) kadın hasta mevcuttu. Grup 2'nin ise 29'u (%64,4) erkek, 16'sı (%35,6) kadın bireyden oluşmaktaydı. İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yine saptanmadı ($p=0,378$). Bu veriler tablo 1' özetlenmiştir.

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.

	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Yaş	$25.46 \pm 5,9$ (18-37)	$26.35 \pm 4,21$ (19-39)	$p = 0,149$ (MWU)
Cinsiyet E / K	35(%73,5) / 13(%26,5)	29(%64,4) / 16(%35,6)	$p = 0,378$ (Fisher's Exact Testi)

MWU: Mann-Whitney U testi

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS değerleri ile grup 2'in TAS değeri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$).

Grup 1 'in preoperatif TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TAS, TOS ve OSİ değerlerine ait veriler tablo 2 de özetlenmiştir.

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Preoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22 (1,03-1,76)	1,38±0,19 (1,04-1,75)	<i>p</i> =0,424 (S <i>t</i> T)
Postoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,41±0,18 (1,07-1,76)		<i>p</i> =0,401 (MWU)
Preoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22 (2,94-159,53)	12,75±8,16 (4,1-43,7)	<i>p</i> =0,006*(MWU)
Postoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	19,11±15,48 (2,22-76,37)		<i>p</i> =0,083 (MWU)
Preoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53 (0,23-9,66)	0,97±0,62 (0,37-3,08)	<i>p</i> =0,013*(MWU)
Postoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,31±0,95 (0,15-4,71)		<i>p</i> =0,115 (MWU)

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU:Mann-Whitney U testi; S *t* T: Student *t* test

Grup 1’de grup içindeki, preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında, postoperatif TOS ve OSİ değerleri azalma göstermekteydi. Fakat bu azalma ve TAS değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi (*p* > 0,05). Bu veriler tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Preopeartif	Postoperatif	<i>P</i> (MWU)
TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22	1,41±0,18	<i>p</i> =0,728
TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22	19,11±15,48	<i>p</i> =0,437
OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53	1,31±0,95	<i>p</i> =0,493

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU: Mann-Whitney U testi;

5. TARTIŞMA

Reaktif oksijen türevleri normal hücre metabolizmasının bileşenidir. Çeşitli fizyolojik fonksiyonların düzenlenmesinde rol oynamaktadırlar ve bu olaylar hücre hemostazisi açısından kritik öneme sahiptir (45, 46, 47, 48, 49). Oksidatif stres ise reaktif oksijen türevlerinin aşırı üretimi veya antioksidan moleküllerin miktarının azalması sebebiyle oksidanlar ve antioksidanlar arasındaki dengesizlik sonucu ortaya çıkan durumdur.

Doğum öncesi ya da sonrasında etkili olan faktörler septum deviasyonuna neden olurlar (1). Septal kartilajda deviasyona neden olarak genelde travmalar gösterilmektedirler (50). Bu etki doğumda olursa konjenital deviasyonlar oluşmaktadır (51). Septal kemik deviasyonları daha çok erişkin yaşlarda tespit edilmektedir ve genetik yatkınlığı olduğu düşünülmektedir (52). Genel olarak literatüre bakıldığında, erkeklerde NSD prevalansı kadınlara göre daha yüksek izlenmektedir. Bunun da en önemli sebebi erkeklerin travmaya daha sık maruz kalmalarından dolayı geliştiği düşünülmektedir. Epifiz plakları ve sinkondrozlar benzeri bir durum ile septum kartilajının da fasiyal kemikler arasında bir büyüme alanı gibi bir gelişim gösterdiği bilinmektedir (53). Klinik deneyimlerin bir başka sonucu da septum kartilajının kemik septumdaki deviasyonu izlediğidir.

Nazal obstrüksiyon semptomu klinikte sıklıkla karşılaşılan şikayetlerdendir. Nazal obstrüksiyona en çok yol açan sebeplerin başında ise nazal septum deviasyonları gelir. Burundaki anatomik deformitelerin toplumdaki insidansı yaklaşık %75-80 civarındadır (54). Septal deviasyonlar bu deformitelerin çoğunluğunu oluşturur. Bilgisayarlı tomografi ile yapılan bir çalışmada ise NSD insidansı % 40 olarak bulunmuştur (55). Diğer nazal obstrüksiyon sebepleri arasında mukoza konjesyonu, alt konka hipertrofisi, nazal polipozis, adenoid hipertrofisi ve nazal kitleler sayılabilir.

KBB hekimlerinin erişkin hastalarda, sıklıkla uyguladığı ameliyatların başında septum cerrahisi gelir. Ameliyat kararı ciddi deviasyonlarda kolaylıkla verilebilirken, daha az belirgin patolojilerde bu kararı almak çok kolay olmamaktadır. Bu durumda daha çok ayırıcı tanılara eğilmek gerekir. Hastanın şikayetlerini iyice irdelenmesi ve alerjik rinit, kronik rinosinüzit gibi ayırıcı tanılar

dikkatle sorgulanmalıdır. Bununla birlikte en önemli nokta hekimin klinik tecrübesidir. Dünya genelinde, endikasyon dışı gerçekleşen ve postoperatif amaçlanan sonuçlara ulaşılamayan septoplastilerle alakalı yayınlar mevcuttur (54). Bu da preoperatif detaylı değerlendirme yapılmasının önemine işaret etmektedir.

Keleş ve arkadaşları (60) yaptıkları bir çalışmada, preoperatif ve postoperatif nazal rezistansları ölçerek septum cerrahisinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, total nazal rezistansta belirgin bir azalmanın olduğunu ve bunun istatistik olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Bizim amacımızda benzer şekilde septum deviasyonundaki nazal rezistansın ve postoperatif bu nazal rezistanstaki azalmanın oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisinin değerlendirmektir.

Kazkayası ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptıkları septoplasti ameliyatlarından sonra septuma dikiş atılması ile nazal tapon uygulanmasının karşılaştırıldığı 37 vakalık bir çalışmada, dikiş tekniği kullanılmasının oksidatif stres yönünden daha olumlu olduğu görülmüştür (56). Bizim çalışmamızda da septum deviasyonunun sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında, oksidatif stresi arttırdığı ve nazal pasajın açık olmasının bu dengeye direk olarak etki ettiğini düşündürmektedir. Bu çalışmada septoplasti hastalarının yaş ortalaması 30 ve kontrol grubu yaş ortalaması 31 olarak bulunmuş. Bizim çalışmamıza göre (yaş ortalaması; grup 1: 25,46 ve grup 2: 26,35) daha ileri yaş grubundaki hastalar değerlendirilmiştir.

2012 yılında yapılan obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) olan 26 hasta ve 35 sağlıklı hastayı içeren bir diğer çalışmada serum TOS ve OSI seviyeleri, kontrol grubuna göre OSAS'lı grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir. Ayrıca bu grupta yine kontrol grubuna göre serum TAS seviyesi istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir (37). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde üst solunum yolu obstrüktif patolojilerinden olan NSD'nin oksidatif stresi kontrol grubuna göre arttığını gözlenmektedir.

2013 yılında yapılan kronik adenotonsil hipertrofisi olan ve adenotonsillektomi ameliyatı endikasyonu konulan 25 çocuk hasta ile aynı yaş aralığında 25 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubunun değerlendirildiği başka bir çalışmada ise, preoperatif serum TOS seviyesi postoperatif TOS seviyesinden anlamlı olarak

yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, cerrahi tedavi uygulanan hastaların hem preoperatif hem de postoperatif TOS seviyeleri anlamlı olarak yüksek izlenmiştir (57). Bu çalışmada, hasta grubunda obstrüktif patolojinin yanında kronik inflamatuvar bir süreç de mevcuttur. Oysa bizim çalışmamızda, kronik inflamasyon yaratan durumlardan kaçınıldı ve sadece septum deviasyonu patolojisi mevcut olan hastalar değerlendirildi. Bu yüzden çalışmamızda, izole nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisi değerlendirmeyi hedefledik. Sonuç olarak izole nazal septal deviasyonun oksidatif hadiseleri arttırdığını düşündüren bulgulara ulaştık.

Yine 2013 yılında, nazal polip tanısı koyulan 38 vakalılık hasta grubu ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan 35 vakalılık hasta grubu doku ve plazma çalışması ile karşılaştırılmıştır. Nazal polipli grupta, septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan gruba göre, anlamlı olarak TAS seviyesi hem serum hem de doku örneklerinde düşük olarak izlenmiştir. Aynı çalışmada nazal polip nedeniyle opere edilen grupta, serum ve doku TOS seviyeleri, nazal septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisine göre anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir (58). Nazal polip hastalarındaki nazal obstrüksiyona inflamuar sürecin de eklenmesi ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan hasta grubuna göre oksidatif aktivitenin daha yüksek olduğu izlenmiş. Bizim çalışmamızda da yine nazal obstrüksiyon nedeniyle oksidatif aktivite kontrol grubuna göre arttığını gözlemledik. Fakat TAS seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlemedik.

2013 yılında yapılan bir başka çalışmada, yeni tanı alan alerjik rinitli 66 pediatrik hasta ile 40 sağlıklı pediatrik kontrol grubu karşılaştırılmış ve serum TOS ve paraoksonase aktiviteleri değerlendirilmiştir. Alerjik rinitli grupta, kontrol grubuna göre serum TOS seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ve paroxonase aktivitesi ise yine anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir. Paroxonase antiaterojenik özelliği olan ve lipit oksidasyonunu engelleyen antioksidan bir molekül olduğu bilinmektedir (59). Alerjik rinitin oksidan mekanizmaları etkilediğini düşündüren bu çalışmalardan dolayı bizim çalışmamızda alerjik riniti olan hastaları çalışma dışı bıraktık. Sadece nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

6. SONUÇ

Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitelerinin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu bulundu. Operasyon sonrasında total oksidan aktivitede kontrol grubuyla ve preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında azalma olduğu, bu azalmanın oksidatif stres indeksinde de azalmaya yol açtığı saptandı. Nazal rezistansın artmasının vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerinde oksidan aktivitenin artışına neden olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda septoplasti ameliyatının oksidatif aktiviteyi azalttığı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı görüldü. Ancak daha geniş vaka serilerinde ve daha uzun takip süreleriyle bu çalışmanın yapılması ve uzun dönem sonuçlarıyla çalışmamızın desteklenmesi ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Çelik O Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ve Baş Boyun Cerrahisi. 2007. Meta Basım Yayıncılık, Asya Tıp Kitabevi; pp:470-480.
2. Jacops JR, Levine LA, David L, Lefrak SS, Druck NS, Ogura JH. Posterior packs and naso-pulmonary reflex Laryngoscope 91:279-284 1981.
3. Ogura JH. Fundamental understanding of the nasal obstruction Laryngoscope 87:8:1225- 1232 . 1977.
4. Taylor M. The nasal vasomotor reaction Otolaryngol Clin North Am. 6:3:645-654 1973.
5. Akın S, Değirmen E, Yaprak M, Yıldırım M, Çetin İ, Dayanan R, Sezen H, Üstünel M, Adar M. Kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemodiyaliz öncesi oksidan/antioksidan durumun incelenmesi. <http://www.biyokimyakongresi.org/assets/SUNUMLAR/6-kasim-2015/5-oturma-selcuk-akin.pdf>
6. Szeremeta W, Parikh TD, Widelitz JS. Congenital nasal malformations. Otolaryngol Clin North Am. 2007;40(1):97-112
7. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;18-23
8. Rollin K.D. Rhinoplasty. An atlas of surgical techniques.1st ed.,China:Springer 2002; 27
9. Russel W. H. Kirdel, Paul E. Kelly, Allison R. MacRoger, Cummings otolaryngology-Head and Neck surgery, 4th ed. St.Louis:Mosby, 2005.p1006-1008.
10. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal and turbinate anatomy and embryology. Otolaryngol Clin North Am. 2009;42(2):193-205
11. Friedman M, Ibrahim H, Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. Laryngoscope 2003;113(2):381-385.
12. O'Neal RM, Izemberg P, Schlesinger J. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg 1996; 23:195-201 Laryngoscope 1997; 107(suppl 84): 1-25
13. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;37-41

14. Çakır N. Otolarengoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. istanbul, Nobel Tıp Kitapevi 1996;2:153-157.
15. Brain D. The nasal septum: Scott- Brown's Otolaryngology Sixth Edition Reed Educational and Professional Publishing Ltd Great Britain, Bath.1997: pp: 4/11/14/11/27.
16. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
17. R. Mladina, L. Bastaic, What do we know about septal deformities? J.Rhinol. 4 (2) (1997) 79-88.
18. Ranko Mladina, Emil Cujic, Marin Subaric, Katarina Vukovic. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: An international study. American Journal of Otolaryngology Head and Neck Medicine and Surgery 2008.volum29,Issue 2 :Pages 75 -82.
19. Ridenour B. The Nasal Septum. In: Cummings CW And Others (Eds). Otolaryngology Head And Neck Surgery. Second edition, Missouri, Mosbyyear book Inc. 1993;(2):50-54.
20. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
21. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>. (20.05.2005).
22. Rhinodata Ajou University Hospital: Septoplasty: Clinical indicators for surgical procedures. 1996;<http://www.ajou.ac.kr/-ent/RHINODATA/Septo.htm>. (25.05.2005).
23. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970 Dec;92(6):543-53.
24. Uğuz ZM, Önal K. Septum cerrahisi. izmir, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;19-20.
25. Ducic Y, Hilger PA. Surgical correction of the deviated septum. Facial Plast Surg 1999;7(3):319-331.
26. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>
27. Beeson WH. The nasal septum. Otolaryngol Clin North Am 1987 Nov;20(4):743-67.

28. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
29. Akkuş İ.: Serbest Radikaller ve Fizyopatolojik Etkileri. Mimoza Yayınları-Konya-38, sağlık dizisi (5), 1995
30. Reiter RJ Oxidative process and antioxidative defense mechanisms in the aging brain. *Faseb J.* 1995 9: 526-533
31. Cadenas E. Mechanism of antioxidant action. Özben, Tomris (Ed.) Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants, Pathological and Physiological Significance Proceedings of a NATO ASI held in Antalya, Turkey, May 24-June 4, 1997 Nato Science Series: A: , Vol. 296/1998, 406 p
32. Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C.: Free Radicals in Biology and Medicine, Third Edition, Oxford Science Publications, 22-24. 2001
33. Halliwell, B. , Gutteridge, J.M, Cross, C.E.: Free Radicals, antioxidants and human disease: Where are we now? *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 119(6), 598-620. 1992
34. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
35. Tekkes, Y.: Streptozotosin ile diabet oluşturulmuş farelerde aspirin ve E vitamini dokularda lipid peroksidasyonu ve antioksidan sisteme etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş. 2006
36. Çavdar, C., Sifil, A. , Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
37. Baysal E, Taysı S, Aksoy N, Uyar M, Çelenk F, Karatas Z.A, Tarakcıoğlu M, Bılınç H, Mumbuç S, Kanlıkama M. Serum paraoxonase, arylesterase activity and oxidative status in patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2012; 16: 770-774.
38. Çavdar, C., Sifil, A., Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
39. Erel O. A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions. *Clinical Biochemistry* 37 (2004) 112– 119

40. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clinical Biochemistry* 38 (2005) 1103–1111.92: 718-27.
41. Halliwell, B.: Drug antioxidant effects. *Drugs*. 42(4): 569 – 605, 1991
42. Carroll, E.: Oxygen radicals and human disease. *Ann Intern Med*; 107: 526 - 545. 1987
43. Serafini M, Del Rio D. Understanding the association between dietary antioxidants, redox status and disease: is the total antioxidant capacity the right tool?. *Redox Report* 9(3), 145-152. 2004
44. Halliwell, B.: Antioxidant characterization. Methodology and mechanism. *Biochemical Pharmacology* 49(10), 1341-1348. 1995
45. Caramori G, Papi A Oxidants and asthma *Thorax* 2004;59;170-173
46. Henricks PAJ and Nijkamp FP. Reactive Oxygen Species as Mediators in Asthma *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics* (2001) 14, 409–421
47. Ciencewicz J, Trivedi S, Kleeberger SR Oxidants and the pathogenesis of lung diseases *J Allergy Clin Immunol* 2008;122:456-468.
48. Comhair SAA and Erzurum SC. Antioxidant responses to oxidant-mediated lung diseases *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 283: L246–L255, 2002;
49. Riedl MA, Nel AE Importance of oxidative stress in the pathogenesis and treatment of asthma *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology* 2008, 8:49–56
50. Subarić M, Mladina R. Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;63(1): 41-8
51. Kawalski H, Spiewak P. How septum deformations in newborns occur. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;44(1):23-30.
52. Reitzen SD, Chung W, Shah AR. Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *Ear Nose Throat J*. 2011;90(3):112-5.
53. Wealhall RJ, Herring SW. Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*. 2006;288(11):1163-72.
54. Dinis P.B., Haider H.:Septoplasty : long term evaluation of results. *Am J Otolaryngol.*, 23(2): 85-90, 2002.

55. Uygur K, Tuz M, Dogru H : The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 129(1):33-6, 2003.
56. Kazkayası M, Dincer C, Sezikli H, Arıkan O. K, Çağlayan O. The effect of suturing technique and nasal packing on oxidative stress in septoplasty operations, *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2008;18(1):35-39.
57. Abuhandan M, F Bozkuş, Demir N, Eren E, Koca B, Kadir Guler O, Selek S. The preoperative and postoperative oxidative status of children with chronic adenotonsillar hypertrophy. *La Clinica terapeutica Clin Ter* 2013; 164 (3):e163-167. doi: 10.7417/CT.2013.1562
58. Bozkus F, San I, Ulas T, Iynen I, Yesilova Y, Guler Y., Aksoy N. Evaluation of total oxidative stress parameters in patients with nasal polyps. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013;33:248-253.)
59. Ozkaya E, Akduman H, Erenberk U, Demir A, and Dundaroz M.R. Plasma paraoxonase activity and oxidative stress and their relationship to disease severity in children with allergic rhinitis. *American Journal of Rhinology and Allergy.* February 2013. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.3837. Source: PubMed
60. Keleş N, Yücel E, Değer K, Hafızalı B, Ilıcalı Ö. Nazal obstrüksiyon cerrahisinin rinomanometrik değerlendirilmesi. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1997;5:95 97

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
ÖZET	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. EMBRİYOLOJİ.....	3
2.2. ANATOMİ	3
2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE	11
2.4. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU SINIFLAMASI.....	13
2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI	15
2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI	16
2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ	17
2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ	19
2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM.....	22
2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ.....	30
3. GEREÇ ve YÖNTEM	31
3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI	31
3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI	32
3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.6. CERRAHİ TEKNİK	34
3.7. İSTATİSTİK İNCELEME	34

4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ.....	41
KAYNAKLAR.....	42



SİMGELER VE KISALTMALAR

TOS	Total Oksidan Status
TAS	Total Antioksidan Status
OSİ	Oksidatif Stres İndeksi
ROS	Reaktif Oksijen Türleri
H₂O₂	Hidrojen Peroksit
SOD	Süperoksit Dismutaz
CAT	Katalaz
GPx	Glutasyon Peroksiidaz
¹O₂	Singlet Oksijen
O₂⁻	Süperoksit
OH⁻	Hidroksil Radikali
ABTS	2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)
NSD	Nazal Septum Deviasyonu

RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar	3
Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi.....	5
Şekil 3: Burun Kasları.....	5
Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı	6
Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları	7
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi.....	8
Şekil 7: Nazal valvler.....	9
Şekil 8: Nazal Valv Açısı	9
Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması	10
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi.....	12
Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol).....	12
Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon.....	13
Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)	14
Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri.....	15
Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü.....	17
Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksiyon ve Killian İnsizyonları	20

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	35
Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.	36
Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.....	37



ÖZET

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç: Toplumda oldukça sık görülen nazal septum deviasyonu patolojisinin ve KBB hekimleri tarafından oldukça sık yapılan bir operasyon olan septoplasti ameliyatının vücut oksidan ve antioksidan dengesi üzerine olan etkisi araştırıldı.

Yöntem: Çalışmaya, Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında, oksidan aktiviteyi arttıracak ek hastalığı ve alışkanlığı olmayan, izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı (1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubu). Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden ancak herhangi bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı. Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1 [35 erkek (%73,5), 13 kadın (%26,5) /yaş ortalaması: 25.46 (18-37)] ve grup 2 [29 erkek (%64,4), 16 kadın (%35,6) /yaş ortalaması: 26.35 (19-36)] yaş ve cinsiyet parametreleri açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi. Grup 1'in hem preoperatif hem de postoperatif TAS değerleri ile grup 2'nin TAS değerleri karşılaştırılmasında yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$). Grup 1'in preoperatif TOS ve OSI değerleri ile

grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Sonuç: Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitenin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu görüldü. Septoplasti ameliyatının postoperatif 1. ayda değerlendirildiğinde oksidatif aktiviteyi düşürdüğü ve oksidatif stresi azalttığı görüldü. Fakat bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi. Daha geniş vaka serilerinde bu parametrelerin değerlendirilmesi ve uzun dönem sonularının grlmesi nerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Total oksidan status, total antioksidan status, septoplasti, oksidatif stres, reaktif oksijen rnleri, nazal septum deviasyonu

ABSTRACT

EFFECT OF NASAL SEPTUM DEVIATION ON TOTAL OXIDANT STATUS (TOS) AND TOTAL ANTIOXIDANT STATUS (TAS)

Purpose: It was aimed to investigate the effects of nasal septum deviation, which is very common in society, and septoplasty, which is a frequently performed operation by ENT physicians, on the oxidant-antioxidant balance in the body.

Method: This study included 49 patients without any additional or habit disorders (which would increase oxidant activity) who were diagnosed with isolated nasal septum deviation and underwent septoplasty in the ENT Clinic of Konya Education and Research Hospital between December 2016 and March 2017. 45 healthy volunteers were also included in the study as control group. It was aimed to conduct a prospective controlled study. Two groups were planned (Group 1: patient group and Group 2: control group). The healthy volunteers who were admitted to the outpatient clinic for any reason but had no any pathology were included in the study as control group. TAS and TOS levels of the patients were measured before septoplasty and at the 1st postoperative month. TAS and TOS levels were measured once in the control group. The age and gender of the patients were statistically and separately evaluated.

Findings: There was no statistically significant difference between Group 1 [35 men (73.5%), 13 women (26.5%)/mean age:25.46 (18-37)] and Group 2 [29 men (64.4%), 16 women (35.6%)/mean age:26.35 (19-36)] in terms of age and gender. There was no statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of both the preoperative and postoperative TAS levels ($p>0.05$). There was a

statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of the preoperative TOS and OSI levels ($p<0.05^*$).

Result: When the total antioxidant and oxidant activities of the patients with septal deviation were compared with that of the healthy controls, it was observed that especially the oxidant activity and oxidative stress index were higher in the patient group. It was shown that septoplasty reduced oxidative activity and stress when evaluated at the 1st postoperative month. However, this reduction was not statistically significant. It is recommended to evaluate to these parameters and to monitor the long-term results in a larger series of cases.

Keywords: Total oxidant status, total antioxidant status, septoplasty, oxidative stress, reactive oxygen species, nasal septum deviation

1. GİRİŞ

Kartilaj ve kemik yapılardan oluşan nazal septumun en sık patolojisi deviasyonlardır. Bu patoloji burun tıkanıklıklarının en sık nedenidir. Bir çok sebep nedeni ile septum deviasyonu oluşabilir. Bunlara örnek olarak, travma başta olmak üzere, genetik yatkınlık ve konjenital malformasyon gibi yapısal, enfeksiyonlar ve neoplaziler gibi sonradan gelişen patolojiler sayılabilir. Bunlardan en sık olan etyoloji ise, intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviyeye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır. Nazal septum deviasyonu tanısı, anterior rinoskopi, endoskopik değerlendirme ve paranazal bilgisayarlı tomografi ile konulur. Tedavisi septoplasti ameliyatıdır ve kulak burun boğaz hekimlerinin en çok yaptığı rutin operasyonların başında gelir (1).

Sık olmamakla beraber, nazal tıkanıklığa bağlı hipoksi de görülür. Hipoksi, halsizlik ve baş ağrısı ile bazı serebral semptomlara dahi yol açabilir. Nazopulmoner refleks adı verilen bir mekanizma ile nazal obstrüksiyon varlığında trakea ve bronşial arkta bronkokontrüksiyon ve akciğer kompliansında azalma meydana gelmektedir (2,3,4).

Total antioksidan status (TAS) ve total oksidan status (TOS) hipokside değişikliğe uğramaktadır. Serbest radikal üretimi ile endojen antioksidan savunma fonksiyonu arasındaki uyumsuzluk oksidatif strese artış olarak sonuçlanır. Yani oksidatif stres; reaktif oksijen ürünlerinin (ROS) artması, antioksidan sistemin fonksiyonun azalması ya da bozulması veya bu iki hadisenin birlikte olması ile artış göstermektedir.

Antioksidanlar serumda, dokuda veya herhangi başka bir vücut salgısında ayrı ayrı ölçülebilir. Fakat bu çok zaman gerektirir ve maliyetli bir iştir. Bu yüzden, toplam antioksidan ölçümü (TAS) geliştirilmiştir. Enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidanları içeren bu yöntem çok daha değerli kanıtlar sağlayabilmektedir. Oksidan moleküllerin ölçümü de benzer şekilde ayrı ayrı ölçmek hem zaman alan hem yüksek maliyetli hem de oksidan moleküllerin birbirini etkileyebileceği için yanlış sonuçlar verebilen bir yöntemdir. Total oksidan durum (TOS) ölçümü bütün

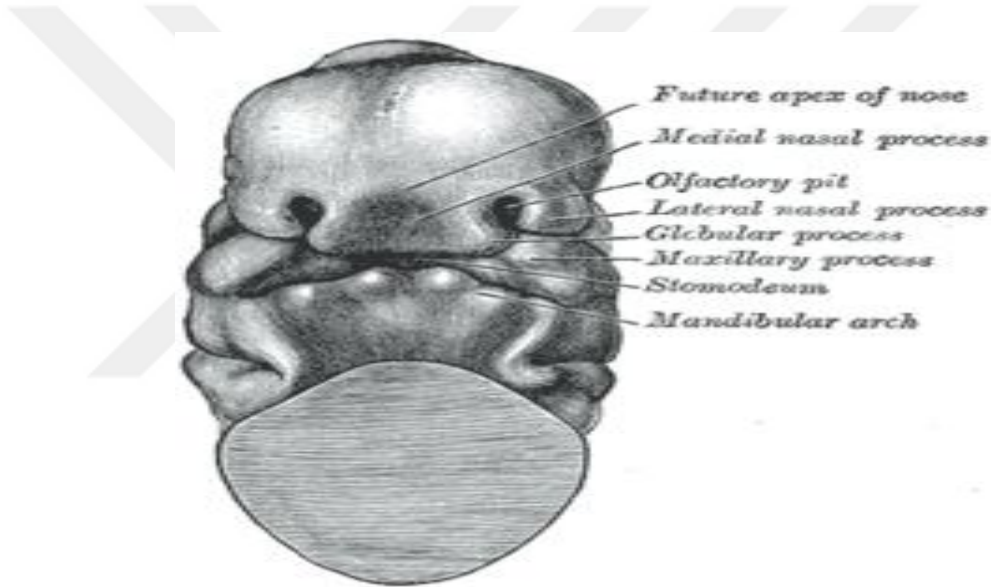
oksidan durumu yansıtabildiği ve saydığımız diğer olumsuzlukları ortadan kaldırdığı için bize çok daha doğru sonuçlar vermektedir. TOS'un TAS'a bölünmesi ile elde edilen oksidatif stres indeksi ise oksidatif stresin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (5)

Bizim yaptığımız araştırmalara göre, toplumda oldukça sık görülen izole nazal septum deviasyonunun ve tedavisi olan septoplasti ameliyatının vücut TAS ve TOS üzerine olan etkisinin değerlendirildiği ve bunların sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmada; preoperatif ve postoperatif hasta ile sağlıklı kontrol grubu kan serumu numunelerinden yapacağımız TAS ve TOS değerlendirmeleri ile oldukça sık insidansa sahip olan nazal septum deviasyonu patolojisinin, ek inflamatuvar bir hastalık olmaksızın, vücut oksidatif aktivitesi üzerine herhangi bir etkisi olup olmadığını araştırmak istedik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. EMBRİYOLOJİ

Yaklaşık 4. haftadaki bir embriyoda, orta hatta bulunan ve mezodermden köken alan bir frontonazal çıkıntı ile kranial ektodermden gelişen iki lateral nazal çıkıntı görülür. Nazal septum frontonazal çıkıntıdan gelişir. Nazal çıkıntılardan ise nazal kavite ve nazal mukoza gelişir. Zamanla nazal çıkıntılardan oluşan nazal girintiler, bukkonazal membran ile oral kavite ve nazofarenksten ayrılmaktadır. Bukkonazal membranın posterior bölümü zamanla kaybolur ve koanalar oluşur. 9-10'ncu haftalardan itibaren nazal oluşumların kıkırdak ve kemikleşmeleşmeleri başlar (6) (Şekil 1).



Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar

2.2. ANATOMİ

Burun, eksternal ve internal olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Yüz orta hattında belirgin kemik-kıkırdak-yumuşak doku piramidi eksternal burundur. İnternal burun ise burnun temel görevlerinden sorumludur ve asıl nazal organdır. Ekternal burundaki patolojiler daha çok kozmetik problemlere yol açarken, internal burundaki patolojiler ise, daha çok fonksiyonel bozukluklarla kendini gösterir. Bu fonksiyonel bozukluklar içinde septum deviasyonuna bağlı burun tıkanıklığı yanında, konka patolojileri, paranasal sinüslere ait akut ya da kronik hastalıklar, koku duyusuna ait

patolojiler, kafa tabanına ait BOS kaçağı gibi problemler ve orbitanın medial duvarının neden olduğu bozukluklar gibi birçok durum sayılabilir.

2.2.1. Eksternal Burun Anatomisi:

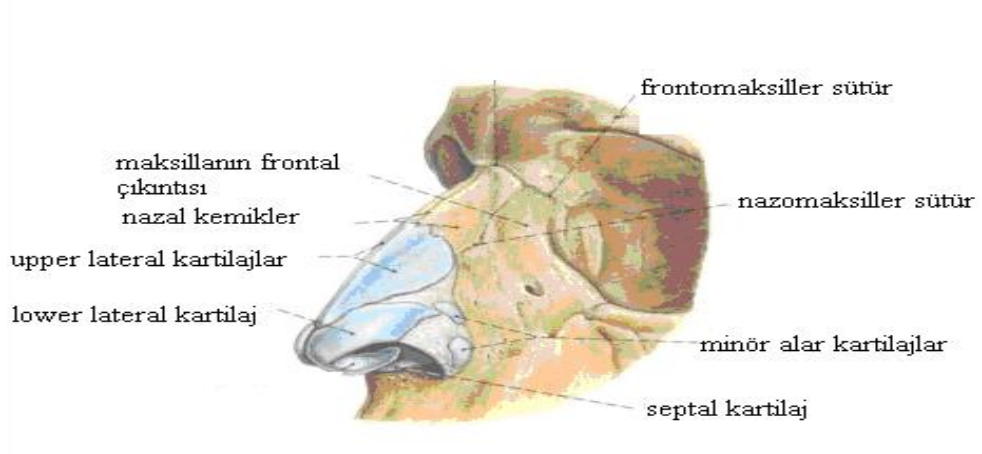
Burun iskeleti kemik ve kıkırdak yapılardan oluşmaktadır (Şekil 2). Bunların üçte bir üst bölümü kemik yapıdan oluşurken kalan bölümünü kıkırdak yapılar oluşturmaktadır (7).

Kemik iskeleti oluşturan yapılar şunlardır:

- 1) Nazal kemikler (2 adet)
- 2) Maksillanın frontal çıkıntısı
- 3) Frontal kemiğin nazal çıkıntısı
- 4) Maksiller kemik

Kıkırdak iskeleti oluşturan yapılar ise şunlardır:

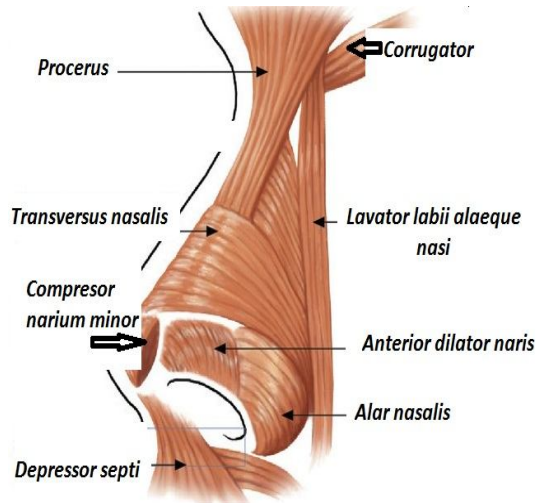
- 1) Üst lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve nazal kemiklerin alt yüzlerine tutunurlar.)
- 2) Alt lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve genellikle üst lateral kıkırdakların üstüne binerler.)
- 3) Kuadrilateral kıkırdak (Septal kıkırdağı oluşturur. Nazal valv üst lateral kıkırdak ile kuadrilateral kıkırdakların birleştiği kısımdır.)
- 4) Sesamoid kıkırdaklar.
- 5) Fibroareolar doku (Lateral alar kısmın büyük kısmını oluşturur.) (8)



Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi

Burun kasları nervus facialis tarafından innerve edilir. Fonksiyonel özelliklerinin yanında mimik hareketlerinin oluşumunda da etkilidirler (Şekil 3). Bu kaslar şunlardır:

- 1) M. procerus (Burun uç kısmı ve cildini kaldırır.)
- 2) M. levator labii superior alaeque nasi (Burnu genişletir.)
- 3) M. nazalis (Burnu daraltan kastır.)
- 4) M. dilatator naris (Burnu genişleten kastır.)
- 5) M. depresör septi (Burunun uç kısmını ve kolimellayı aşağı çeker.)



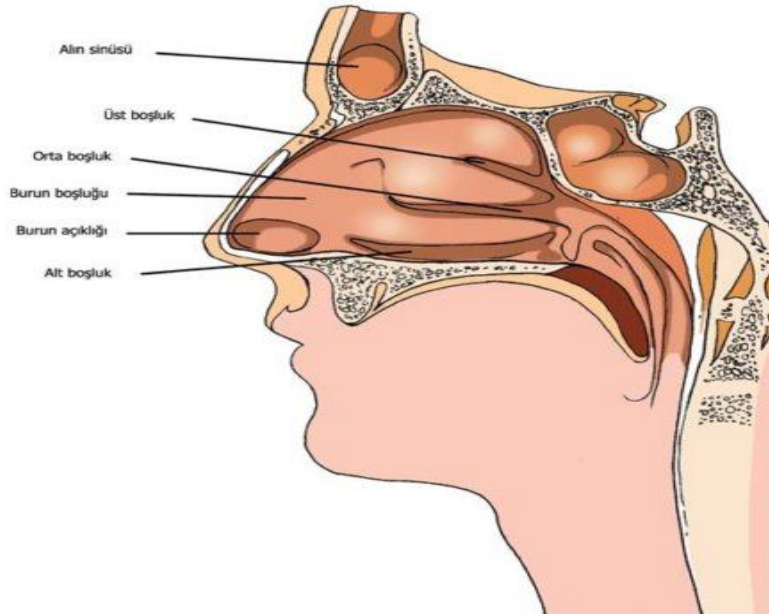
Şekil 3: Burun Kasları

2.2.2. Burun Boşluğu Anatomisi:

Nazal kavite tavanı; önde nazal kemikler, frontal sinüs tabanı ve frontal kemiğin nazal çıkıntısı tarafından oluşturulur. Etmoid kemiğin kribriform tabakası daha horizontal olan orta kısım tavanını oluşturur. Bu tabaka nazal kavite ile kranial kavite arasındadır. Arkaya doğru, sfenoid kemiğin korpus ve ön duvarı boyunca tavan giderek alçalır ve koana oluşumuna katılır.

Burun boşluğunun tabanını; maksiler kemik ile palatin kemik oluşturur. Ön $\frac{3}{4}$ 'ünü, nazal spini ve maksiler kresti maksilla oluşturur. Arka $\frac{1}{4}$ 'ünü ise palatin kemik oluşturur.

Burun boşluğunun lateral duvarı ise; paranasal sinüslerin cerrahisinde en önemli bölgedir. Alt konka, orta konka ve üst konka yapılarıyla beraber; bu konkaların altında meatuslar ve osteomeatal kompleks bulunur. Bununla beraber orbita medial duvarı da bu bölgededir ve endoskopik sinüs cerrahisi sırasında orbital komplikasyonlara dikkat etmek gerekir (7) (Şekil 4).

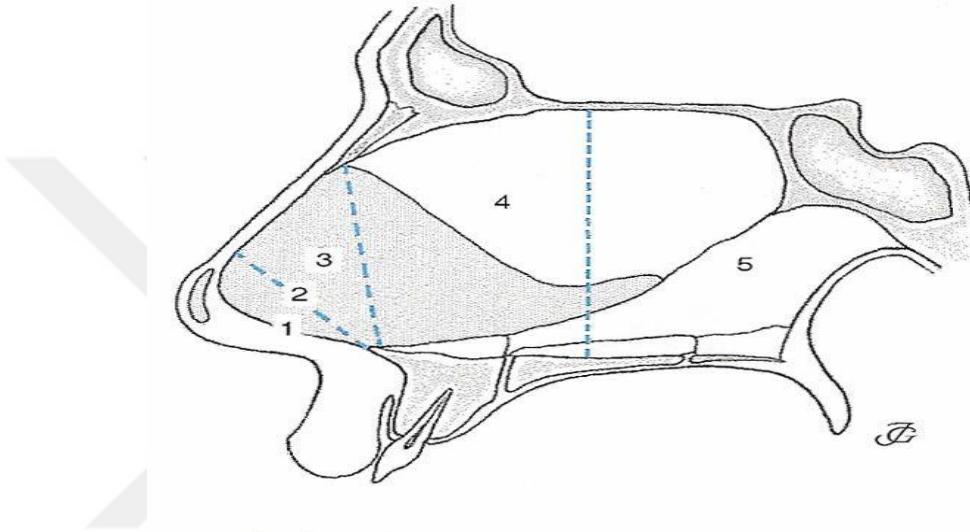


Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı

Burun boşluğu çeşitli bölümlere ayrılarak incelenmeye çalışılmıştır. 1961 yılında Cottle tarafından 5 alana ayrılmıştır (9) (Şekil 5). Bunlar alanlar şunlardır:

1) 1.alan; nostril (alar rim, kolumellanın lateral sınırı ve vestibül tabanından oluşur).

- 2) 2.alan; nazal valv alanı.
- 3) 3.alan; burun dorsumundaki kemik ve kıkırdak çatının altındaki alan.
- 4) 4.alan; osteomeatal kompleksi, konkaların ön bölümünü ve infundibulumu içine alan burun boşluğunun ön kısmı.
- 5) 5.alan; konkaların arka bölümlerini içeren nazal boşluğun arka bölümüdür.

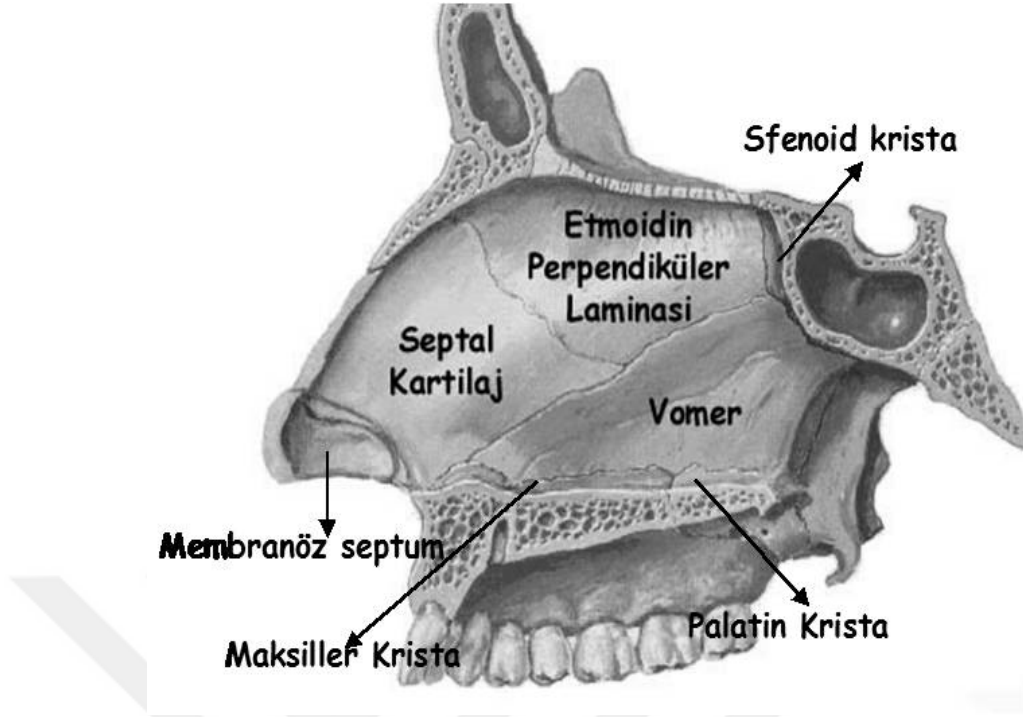


Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları

2.2.3. Nazal Septumun Cerrahi Anatomisi:

Nazal kavite, nostril ve koana arasındaki fonksiyonel bir boşluktur. Nazal kaviteyi orta hatta ikiye ayıran yapı nazal septum olarak adlandırılır ve nazal boşluğun medial duvarını oluşturur. Kemik, kıkırdak, mukoza ve fibröz dokulardan oluşan bir duvardır (10). Yüzeyi respiratuar epitelyum ile döşelidir. Nazal septum bu özellikleriyle, nazal pasajı etkiler ve nazal fonksiyonların gerçekleşmesine ciddi katkısı bulunur. Ayrıca burnun yapısal desteğini ve yüz görünümünü etkilemektedir.

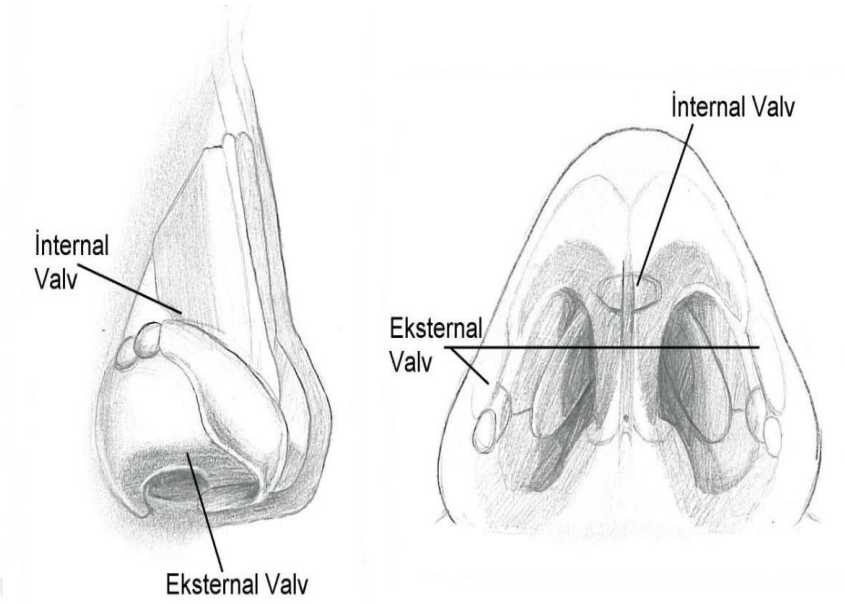
Nazal septum; membranöz septum (kolumellanın arka ve kuadrilateral kıkırdağın ön kısmıdır), septal kıkırdak ve kemik septumdan oluşur. Kemik septum ise, vomer, etmoid kemiğin perpendiküler laminası (Lamina kribriformis ve krista galliye tutunur) ile maksiller, palatal ve sfenoid kemiğin nazal kristasından oluşur (Şekil 6).



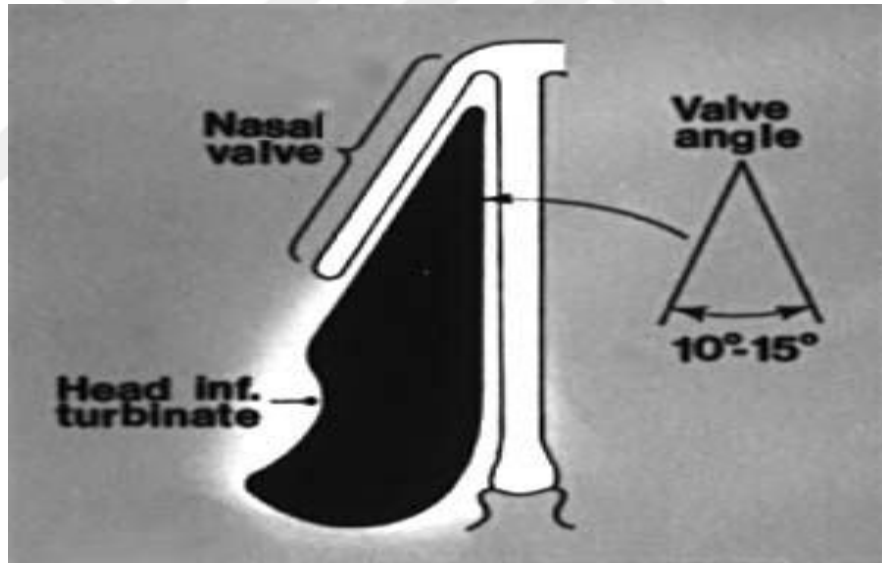
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi

Nazal valv olarak adlandırılan terminolojiyi ise, ilk kez 1903 tarihinde Mink tariflenmiştir. İnternal ve eksternal olmak üzere fonksiyonel olarak iki anatomik nazal valv bölgesi tariflenmiştir (Şekil 7). Lateralde alt konkanın ön ucu, superiorda üst lateral kıkırdak kaudal ucu, medialde septum ve apertura priformis arasındaki alan İnternal valvi oluşturur. Üst lateral kıkırdakların kaudal ucunun nazal septumla oluşturduğu 10–15 derecelik açıya nazal valv açısı denir ve en dar bölge burasıdır (Şekil 8) (11, 12). Nazal valv tüm solunum yolları direncinin %50' sini oluşturur.

Eksternal nazal valv burunun giriş kısmında bulunur. Lower lateral kartilajların alt uçları ile bu alandaki yumuşak dokular, membranöz septum ve nostrilin oluşturduğu açısal bir alandır.



Şekil 7: Nazal valvler

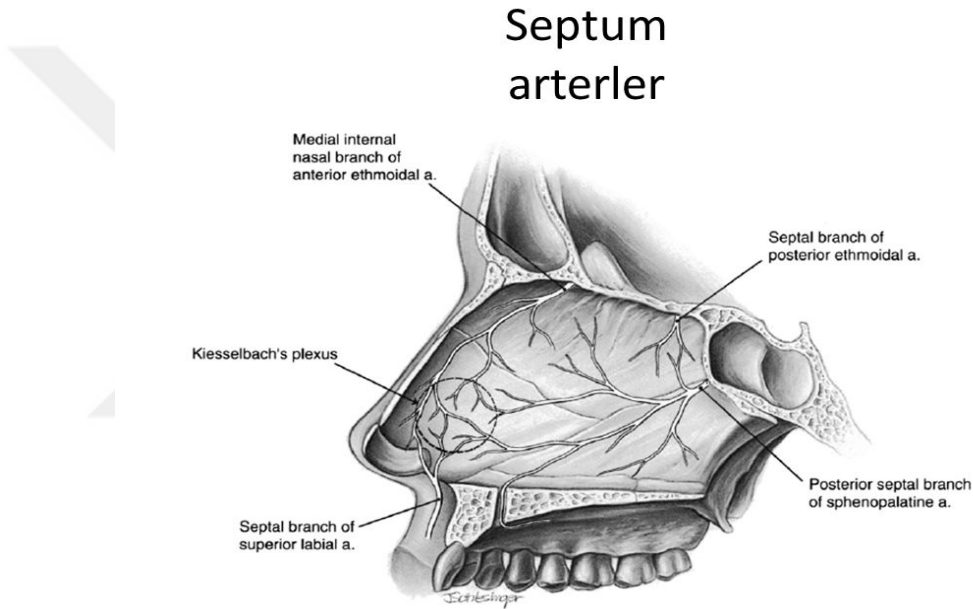


Şekil 8: Nazal Valv Açısı

Bu valvlere ek olarak, kemik valv olarak adlandırılan, septum ile lateralde nazal kemikler arasında kalan açısal alan tariflenmiştir. Özellikle travmatik nazal deformasyonlu hastalarda bu valv yapısı bozulmuştur (8).

Nazal septumun kanlanması, internal ve eksternal karotis arterleri birlikte sağlar. Bu arterlerden köken alan 5 adet arter nazal bölgeye dağılır (13) (Şekil 9). Bu arterler şunlardır:

- 1) İnternal karotid arter dalları
 - a. Anterior etmoid arter
 - b. posterior etmoid arter
- 2) Eksternal karotid arter dalları
 - a. Sfenopalatin arter
 - b. majör palatin arter
 - c. süperior labial arter



Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması

Nazal kavitenin üst kısmının venleri etmoidal ven ve oftalmik ven aracılığıyla kavernöz sinüse dökülürken, arka kısmının venleri sfenopalatin ven aracılığıyla pterygoid pleksusa dökülür. Bu sebepten dolayı burnun arka ve üst bölümlerindeki enfeksiyonlarda, intrakranial ve orbital komplikasyonlar görülebilir. Ön kısmın venöz drenajı ise V. facialis anterior aracılığıyla V. Jugularis eksterna ve internaya olur.

Nazal kavitenin lenfatik drenajı arka ve ön kısımlarda farklılık gösterir. Ön kısım submandibular ve submental lenf nodlarına olurken, arka kısmın lenfatik drenajı retrofarengeal ve servikal lenf nodlarına olmaktadır (14).

Nazal septumun innervasyonunda; anterior etmoid sinir, anterior süperior alveolar sinir, nazopalatin sinir ve olfaktor sinir rol alır.

2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE

Burun tıkanıklıklarının en sık nedeni nazal septum deformiteleridir. Bu deformitelerin en sık nedeni ise intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır (1). Travma septum deviasyonlarının çoğunda ana etkidir.

Septum deviasyonu etyolojisini;

- 1) Neonatal ve perinatal etki,
- 2) Çocukluk dönemindeki minör ve majör travmaların etkisi,
- 3) Büyüme ve gelişmenin etkisiyle gelişen deviasyonlar olarak gruplandırabiliriz.

Travma dışında genetik faktörlerin de nazal septum deviasyonun oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Bu yönde yapılan bir çalışmada, Grymer ve Melsen (1989) 41 eş yumurta ikizini değerlendirmişlerdir. Bu hastaların %74'ünde arka kısımda ve %21'inde de ön kısımda deviasyon görülmüştür. Sonuç olarak, ön bölümdeki deviasyonların travmatik, arkadakilerin ise genetik kökenli olduğunu düşünmüşlerdir (15).

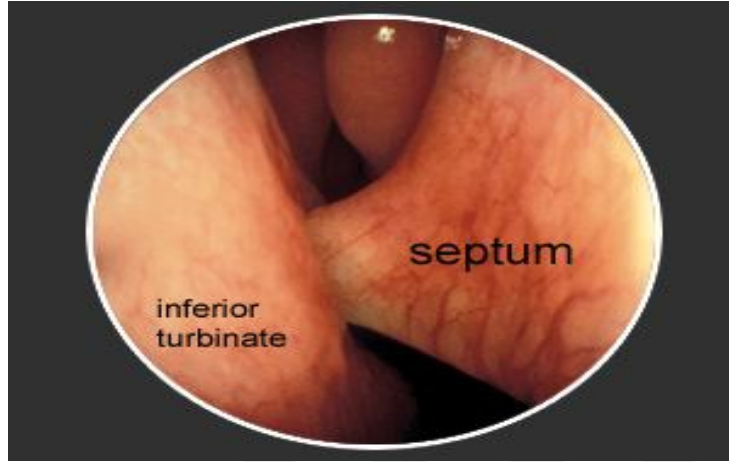
Nazal septal deformitenin tanısı anterior rinoskopi ile konur. Ön bölümdeki deviasyonlarda ve kaudal septum patolojilerinde burun spekulumu kullanmadan bile tanı konulabilirken, arka taraftaki deviasyonlar için endoskopik muayene ile değerlendirmek gerekebilir.

2.3.1. Nazal Septumun Patolojik Anatomisi:

Nazal septum deformiteleri genel olarak 3 şekilde sınıflandırılır.

- 1) **Kretler (spur):** septal kartilaj ile alt kısımda vomer üst kısımda da etmoid kemik arasında meydana gelen septal açılanmalardır. Vertikal kompresyon kuvvetlerine bağlı oluşan bu deformiteler, fibrotik doku ile iyileşirler. Fibrozis karşı

ve komşu mukoperikondriumu kadar ulaşabilir. Bu bölgelerdeki fibrotik dokular mukoperikondrium elevasyonu esnasında zorluk oluşturmaktadır (Resim 1).



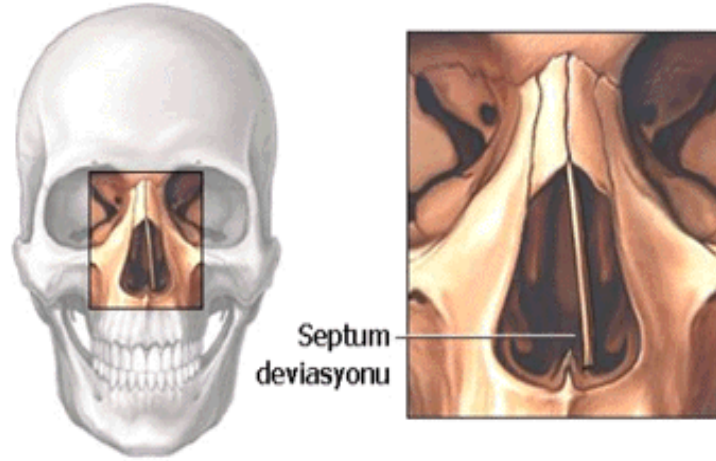
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi

2) **Deviasyonlar:** Geniş kavislenmelerle oluşan deformitelerdir. “C” veya “S” şeklinde oluşan bu deviasyonlar, kıkırdağı ve kemiği birlikte içerirler. Ayrıca hem vertikal hem de horizontal planda olabilirler (Resim 2).



Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol)

3) **Sublüksasyonlar (dislokasyonlar):** Bu deviasyon şeklinde septumun inferior kenarı orta hattan bir yana kaymıştır. Nazal kavitenin inferiorunda deviasyon izlenir. (Şekil 10).



Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon

Septum deviasyonu genellikle komşu anatomik yapıları da etkiler. Deviasyon görülen tarafın karşı tarafında alt konka hipertrofisi olması ya da konka bülloza patolojisi olması buna iyi bir örnektir. Maksiler sinüs deviasyon tarafında biraz daha küçüktür. Septal deviasyonun özellikle kıkırdak deviasyonu olması burun piramidi görünümünü etkileyebilmekte ve “S” veya “C” şeklinde deformiteler ortaya çıkmaktadır. Beekhuis 1973 yılında “Septum nereye giderse burun o yöne gider.” diyerek bu etkiyi vurgulamıştır (16).

2.3.2. Nazal septumun travmatik deformiteleri:

Kaudal septuma bir kuvvet uygulandığında septum önden arkaya bir baskıya uğrar. Genellikle, bu deformiteler burnun diğer kısımlarının kırıklarıyla birliktedir.

Eğer septal kıkırdak vomeral sulkusa iyi oturmuşsa septumdaki kırılma vertikal olacaktır. Vomeral sulkusa iyi oturmamışsa, septal kıkırdak tabanda yer değiştirerek subluksasyon oluşturur. Kaudal septuma uygulanan kuvvet şiddetli ise, fragmanlar birbiri üzerine geçer ve kısa kalın bir septum meydana gelebilir. Septal kıkırdağa uygulanan kuvvetle, perpendiküler laminada kırık oluşursa, kendisine sıkı bağlarla bağlı olan septal kıkırdakta S tarzı deviasyon meydana gelir.

2.4. NAZAL SEPTUM DEVİASYONU SINIFLAMASI

Kabaca septal deviasyonları 2 grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

- 1) Grade 0 (Burun tıkanıklığına sebep olmayanlar.)
- 2) Grade 1 (Burun tıkanıklığına sebep olanlar.)

Nazal septumun sınıflandırma, nazal septum deformitesinin yaşla değişimini gözlemleme, nazal septumu şekillendiren faktörleri ve farklı ülkelerden farklı departmanların sonuçlarını karşılaştırma imkanı sunmaktadır (17). Dünyada, KBB hastalarının neredeyse %90'ında yedi septal deformite tipinden birine sahip oldukları ortaya çıkmıştır (18).

Mladina tarafından önerilen sınıflandırma ise şöyledir (Şekil 11):

Tip 1: Nazal valvın kendisine ulaşmayan unilateral vertikal çıkıntı ifade eder. Fizyolojik valv açısını değiştirmez. Nazal patofizyolojide hafif bir rol oynayan deviasyonlardır.

Tip 2: Valv bölgesinde, nazal valve dokunan vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Valv açısını 15 derecenin altına indirdiği için nazal fizyolojiyi bozar.

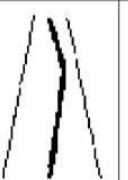
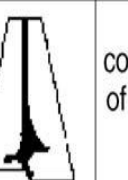
Tip 3: Nazal kavitenin daha derinlerinde, lokalize vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Orta konka başı hizasındadır.

Tip 4: Bilateral deformite vardır. Bu tip literatürde S şekilli septum olarak da bilinir. Bir tarafta tip 2 diğer tarafta tip 3 deviasyon mevcuttur.

Tip 5: Daha derinlerde, neredeyse horizontal bir septum bölümü nazal kaviteye lateral olarak girer. Nazal septum diğer tarafta her zaman düzdür.

Tip 6: Yaygın tek taraflı kemik kanat ve bu kanatla septumun geri kalanı arasında bir oluk vardır. Septumun diğer tarafında ise önde yer alan bazal septal krest vardır. Kalıtsal olduğu kanıtlanan deformitelerdir.

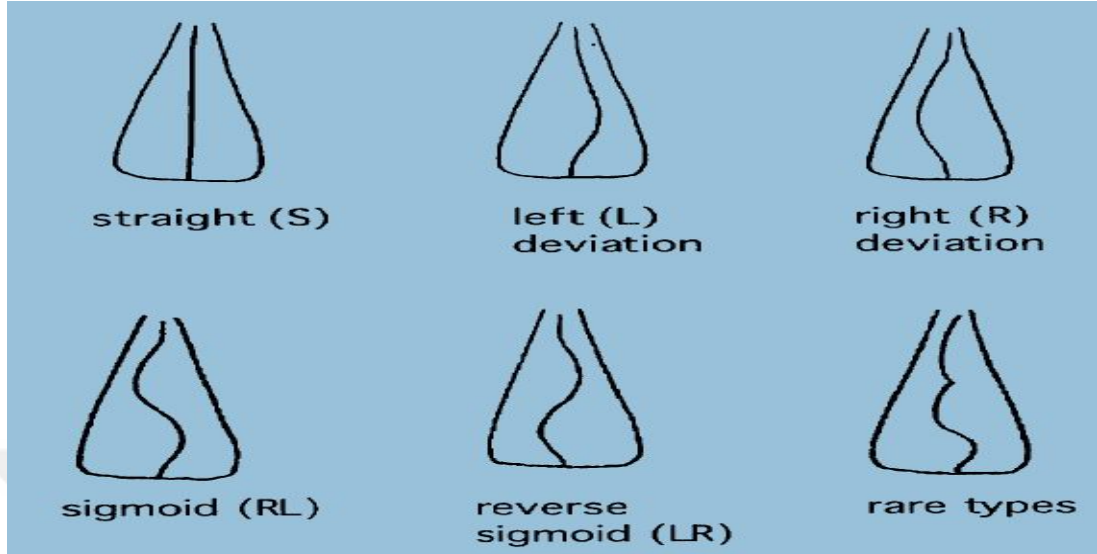
Tip 7: Önceki tiplerin çeşitli kombinasyonudur (18).

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7
						combination of the types 1-6

Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)

Nazal septum deviasyonun özelliklerine göre yapılan bir başka sınıflandırmada ise; Düz (S), basit sola (L) veya sağa (R) sapma, sigmoid tipi (RL),

ters sigmoid tipi (LR) ve diğerleri (epsilon ve ters epsilon tipi; nadir tipleri) şeklinde daha basit bir sınıflandırma yapılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri

2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI

Nazal septal deviasyon burun tıkanıklığına bağlı obstrüksiyon ve horlama yanında, nazal hava akımı küçük mukoza bölgelerine yoğunlaşır ve bu durum aşırı kurumaya neden olur. Bunun sonrası kabuklanma, kabukların ayrılması ile ülserasyon ve kanama olur. Ayrıca Koruyucu mukus tabakası kaybolur ve enfeksiyon direncinde azalma izlenir (19).

Hiponazal konuşma nazal septum deviasyonunun başka bir sonucudur. Ayrıca, burunda oluşan bu obstrüksiyon, olfaktör bölgeye havanın gitmesini engelleyerek hiposmiye neden olur. Septal deviasyonun derecesi ile koku almadaki bozukluğun derecesi arasında korelasyon vardır (20).

Burun tıkanıklığı genellikle bilateralidir. Diğer nazal kavitede kronik rinit ve hipertrofi olur. Burun sekresyonu artar ve kolay temizlenmez. Bunun sonucunda kronik travmatik irritasyonlar ve mukozal hasar meydana gelir. Burun içinde kabuklanmalar ile koku oluşabilir ve koku alma hissi bozulur. Bununla birlikte tat alma bozukluğu da gelişebilir. Kronik baş ağrıları, nervus trigeminus irritasyonu ve hipoksi sonucu gelişir.

Tubal disfonksiyon sonucu, orta kulak havalanması bozulur ve bu nedenle işitme bozukluğu gelişebilir. Aynı nedenden dolayı, tekrarlayan otit atakları görülebilir.

NSD'li hastalarda burnun havayı ısıtma, nemlendirme ve temizlenme fonksiyonu azaldığı veya bozulduğu için tekrarlayan anjin, farenjit, larenjit ve bronşit atakları izlenebilir. Hatta astım kliniği dahi ortaya çıkabilir.

Üst solunum yollarındaki bazı özel reseptörlerin aracılık ettiği bir mekanizma ile burun ve nazofarenksin uyarılması bronkodilatasyon oluştururken, bronkokonstrüksiyon ise larenks ve trakeanın stimülasyonu sonucu gözlenmektedir. Farenks stimülasyonu bu refleks mekanizmasında önemli değişikliklere neden olmamaktadır. Nazo-pulmoner refleks olarak bilinen, hipotalamus merkezli bir refleks arkı vardır. Bu refleks, nazal obstrüksiyon varlığında, larenks ve trakeobronşial bölgede daralma meydana gelmesinde rol alır. Pulmoner kompliansta azalma oluşur ve arteriyel hipoksemi meydana gelir (2,3,4).

2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI

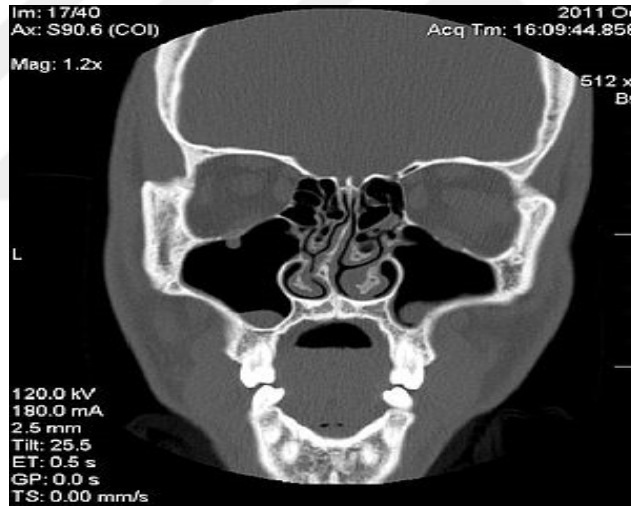
Burun tıkanıklığı KBB polikliniğine en sık başvuru nedenlerindendir. Bu hastaların şikayetlerinin sebeplerini belirlemek ve uygun medikal ya da cerrahi tedavi yöntemine karar vermek her zaman kolay değildir. Çünkü şikayetin sebebi, burun boşluğunu, paranazal sinüsleri ve nazofarenksi etkileyen birçok hastalığın belirtisi olabilir.

Burun tıkanıklığıyla başvuran bir hastanın değerlendirilmesinde anamnez ve fizik muayene çok önemlidir. Semptomun başlangıcı, süresi, şiddeti, hangi tarafı etkilediği, şikayetleri arttıran nedenler, ilaç kullanımı ve birlikte bulunan diğer semptomlar anamnezde dikkatlice irdelenmelidir.

Fizik muayene, eksternal burun muayenesi ile başlamalıdır. Eksternal muayenede, nazal akstaki eğrilikler, nazal travma sonrasında oluşan nazal kemikteki çökmeler, saddle nose deformiteleri ve alar kartilaj yetmezliği sonucunda oluşan kollapslar görülebilecek burun tıkanıklığı sebepleridir. Eksternal burun muayenesinden sonra anterior rinoskopik muayene başlar.

Alın aynası, ışık ve burun spekulumu ile yapılan anterior rinoskopik muayenede en sık burun tıkanıklığı nedeni olan septum deviasyonunun tanısı kolaylıkla koyulabilir. Ayrıca; septal hematoma, septal abse, septal perforasyon gibi septum kaynaklı diğer patolojiler de tanımlanabilir. Ayrıca hipertrofik alt konkalar, nazal kavite sekresyonları, bazı nazal kitleler (polip, tümörler vb.), rinolitler, koana atrezileri, adenoid hipertrofisi, ileri dönem nazofarenks maligniteleri ve juvenil nazofarengeal anjiofibrom gibi patolojiler anterior rinoskopide görülebilecek diğer bulgulardır. Fakat bu patolojiler ve posteriordaki deviasyonlar anterior rinoskopi yöntemiyle saptamak her zaman kolay değildir. Bu durumlarda fleksibl veya rijit endoskopik muayene gerekebilir.

Radyolojik görüntülemelerde, paranasal sinüs bilgisayarlı tomografisi en sık kullanılan yöntemdir. Nazal septum deviasyonu ile diğer nazal ve paranasal oluşumları değerlendirmede önemli bilgiler verir (Resim 3).



Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü

2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ

Mısır'da Ebers papirüslerinde, milat'tan önce 3500 yıllarında, nazal septal cerrahiye ait ilk kaynaklara rastlanılmaktadır.

1757 yılında, Quelfmatz septumun üzerine günlük olarak parmak ile basınç uygulamanın septum deformitelerinde yararlı olacağını önermiştir (21). 1843 yılında Langenbec, 1845 yılında Dieffenbach, 1851'de de Chassaignac spur ve açılanmaları traşlayarak müdahalede bulunmuşlardır (20). 1882'de Ingals ilk defa kıkırdağın önde uzanan küçük bir segmentini çıkararak ve kıkırdağa bir kuvvet uygulamadan

deviasyonu düzeltici bir işlem uygulamıştır. Krieg deviye kıkırdığın tamamını çıkarma tekniğini ile ileri septal deformitelere müdahale etmiştir. Boenninghaus ise gerekliyse etmoidin perpendiküler laminasını ve vomeri içeren rezeksiyon tekniğini geliştirmiştir (21,22).

Freer ve Killian 1900'lü yıllarda modern septum cerrahisinin temel tekniği olan submuköz rezeksiyon işlemini ortaya atmışlar ve mukoza koruyucu septal cerrahi uygulamışlardır. Bu tekniğe kadar olan septum cerrahileri perforasyona neden olan operasyonlardır (20,21,22).

Freer gerektiğinde tüm septum iskeletinin çıkarılabileceğini, burun desteğinin ancak üst lateral kıkırdakların etkilenmesi ile bozulacağını öne sürerken, Killian ise burnun en önemli destek yapısının septum olduğunu belirtmiştir. Ayrıca dorsal ve kaudal septum kısımlarının korunması gerektiğini de ifade etmiştir (20,23).

Galloway tüm septal kıkırdağı dışarı çıkarmış ve şekil vererek geçici sütürler ile sabitleyip yerine oturtmuştur. Fakat bu teknik greftin absorbe olabilmesi ve burnun supratip bölgesinin çökebilmesi nedeniyle risklidir (24). Küçük otogreftlerin kullanımıyla, 1948 yılında Fomon ve daha sonra 1986 yılında da Rees bu problemleri çözmeye çalışmışlardır (20).

Cottle, Goldman ve Smith ile çağdaş septal cerrahi dönemi başlamıştır. Sınırlı doku eksizyonu ve destekleyici rekonstrüksiyon ile konservatif yaklaşım benimsenmiştir. Böylece, septoplasti tanımı, submukozal rezeksiyon tekniğine ilave olarak özellikle Cottle ve arkadaşlarının 1958'de başlayan çalışmaları ile ortaya çıkmıştır. Bu teknikle septal destekleyici kısımlardaki deformasyonlarda aynı hizaya getirme ve kıkırdak replasmanı gibi rekonstrüksiyon yöntemleri uygulanmıştır. Destekleyici olmayan kısımlardaki lokalize deformasyonlarında ise bu segment tam rezeke edilebilir. Bu yüzden nazal septal rekonstrüksiyon terimi bazı otörler tarafından her iki yaklaşımı da kapsadığı için kullanılmaktadır (19, 21).

Açık teknik septoplasti kavramı, ilk olarak 1934 yılında Rethi tarafından gündeme getirilmiştir. Sonraki yıllarda da gündeme gelen bu tekniğin açık teknik adı ile anılması ve popüler hal alması 1982 yılında Johnson ve 1990 yılında Toriumi tarafından sağlamıştır (21).

2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ

Septoplasti endikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

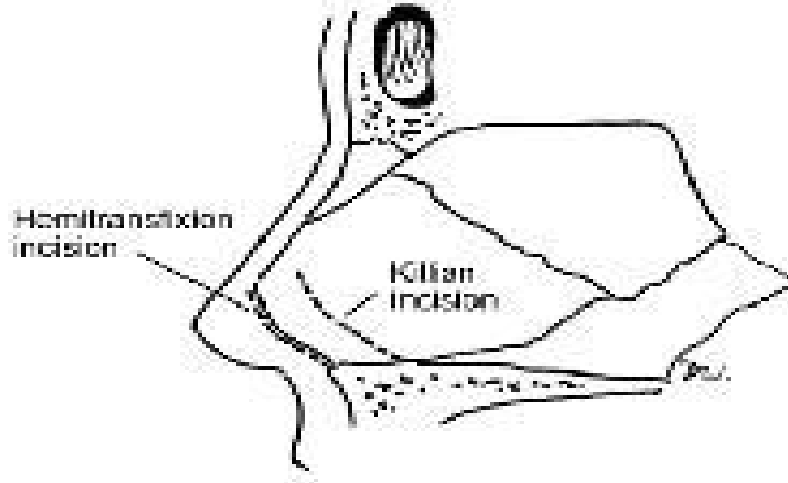
- 1) Septum deviasyonundan dolayı gelişen burun tıkanıklığı
- 2) Septum perforasyonu onarımı
- 3) Septum deviasyonunun neden olduğu rekürren epistaksisler
- 4) Paranasal sinüslerin drenajını bozan septum deviasyonları
- 5) Septum deviasyonu nedeniyle gelişen Sluder nöraljisi
- 6) Rinoplasti beraberinde uygulanan septoplasti
- 7) Greft gereken bazı ameliyatlarda (timpanoplasti, rinoplasti gibi) greftin sağlanması amacıyla
- 8) Bazı ameliyatlarda (hipofizektomi, vidian nörektomi gibi) da hedeflenen bölgeye yaklaşmak için yapılabilir (21).

Kontraendikasyonları ise; geniş septal perforasyon, Wegener granülomatozisi, kokain suistimali ve kanama diatezi olarak 4 grupta toplayabiliriz.

Lokal anestezi, lokal anestezi ile birlikte sedasyon veya genel anestezi altında cerrahi yapılabilir. Topikal anestezi lokal anestezi planlanan hastalarda avantaj sağlayacaktır.

Nazal septuma intranasal, ekstrasanal ve transoral yaklaşımla müdahale etmek mümkündür. İntranazal yaklaşımdaki insizyon deformite tipine ve planlanan septum cerrahisi şekline göre değişir. En çok kullanılan insizyonlar ise hemitransfiksiyon ile Killian insizyonlarıdır (Şekil 13). Killian insizyonu ile posterior deviasyonlarda daha iyi bir yaklaşım sağlanırken, anterior ve taban bölgesindeki deviasyonlara en iyi yaklaşımı hemitransfiksiyon insizyonu ile sağlanır. Hemitransfiksiyon insizyonu, septumun dorsalinden tabanına kadar uzanan ve kaudal septumun membranöz septuma dayanan kısmından eğri, vertikal bir insizyondur. Bu insizyon ile nispeten daha az damarsal yapıların olduğu bir alanda çalışılır ve bu kanama açısından avantaj sağlar. Ayrıca bu insizyonla ön burun çıkıntısına kolay giriş sağlanır. Mukozal hasar ve yırtılma ihtimali azdır (25). Submukozal rezeksiyon operasyonu için ise, genel olarak Killian insizyonu tercih edilir. Oblik olarak septal

kıkırdağın kaudal ucunun yaklaşık 5 mm kadar proksimalinden yapılır. Avantajı ise mukozal flebin daha kolay kaldırılmasıdır (21).



Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksion ve Killian İnsizyonları

İnsizyondan sonraki işlem, kıkırdağın parlak ve beyaz-mavimsi bir renkte görülen submukoperikondrial planına ulaşmaktır. Bu planda vasküler yapılar yoktur ve kanama izlenmez. Ardından eğri ve künt uçlu bir elevatör veya metal aspiratör yardımıyla septal kıkırdağa paralel hareketlerle, vertikal düzlemde deviasyonun posterioruna kadar elevasyon işlemi yapılır (19,20,25,26). Elevasyon esnasında mukoperikondrium perforasyonuna dikkat edilmelidir. Tek taraflı perforasyonlar genellikle spontan iyileşirken, çift taraflı olanlar perforasyon adaylarıdır. Maksiller krest elevasyonunda diğer bölgelere göre ekstra dikkatli olmak gerekir. Bu noktada keskin diseksiyon gerekir. Çünkü mukoperiosteum maksiller kreste fibröz bağlarla sıkıca bağlanmıştır (26).

Krest deformitesi bulunan bölgelerde flep elevasyonu daha zordur. Çünkü bu alanlarda kıkırdağın genişlemesine ikincil oluşan kalınlaşmalar ve skar dokuları yapışıklara neden olur ve mukoza perforasyonu ihtimali artar (26).

Ekstranazal yaklaşım, genel olarak septoplasti ile birlikte rinoplasti ameliyatı düşünülen vakalarda kullanılan tekniktir. Septal kıkırdağın dorsal kısmındaki deviasyonların rekonstrüksiyonunda ve septal perforasyon onarımında kullanılmaktadır. En iyi septum vizyonunu sağlayan bu teknikte, midkolumellar ters “V” insizyonu ile başlanır ve bilateral marginal insizyon yapılır. Alt ve üst lateral

kıkırdakların uçları ortaya konur. Septuma alt lateral kıkırdağın medial krusları arasından ulaşılır (27).

Daha nadir kullanılan bir teknik olan transoral yaklaşım ise, transsfenoidal hipofiz yaklaşımında ve yüz orta kısım deformitelerinin ortognatik düzeltilmesinde tercih edilir (27).

Septum cerrahisinde temel olarak 5 farklı tip teknik kullanılmaktadır. Bunlar; submukozal rezeksiyon, septoplasti, endoskopik septoplasti, lazer ile septoplasti ve mikrobebrider ile septoplastidir.

Nazal cerrahi bitiminde hastalara hem kanama kontrolü için hemde fleplerin yapışmasını sağlamak amacıyla nazal tampon uygulanır. Bu hastalara kabuklanmayı azaltmak için hipertonic sodyum klorürlü solüsyonlar ile nazal irrigasyon önerilir (19).

Nazal septal cerrahi sonrasında postop erken dönem ve geç dönem bir takım komplikasyonlar izlenebilir. Bunlar; septum perforasyonu, septumda hematoma, enfeksiyon, persistan burun tıkanıklığı, nazal deformite, epistaksis, anosmi ve hatta BOS sızıntısı olabilir. Bunların yanında en sık görülen komplikasyon yetersiz cerrahi girişimdir. Ayrıca sineşi de septum cerrahisi sonrasında sık görülen komplikasyonlardandır.

2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM

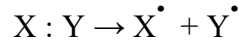
2.9.1. Serbest Radikaller:

Elektron atomların orbital adı verilen yörüngelerde çiftler halinde bulunurlar. Moleküler yapı da atomların aralarında etkileşimler kurarak bağlar oluşturması sonucu oluşmaktadır. Değişken nitelikte kimyasal maddeler olan serbest radikaller ise, atomik ya da moleküler yapısında bir ve ya daha fazla eşlenmemiş elektron bulunduran kararsız yapılardır. Reaktiviteleri yüksektir ve çoğu metabolik ve patofizyolojik olayda rol oynarlar. Yani tüm serbest radikaller patolojik olaylardan sorumlu değillerdir. Aksine vücut dengesinde normal olarak aerobik solunumun yan ürünleridir ve bütün hücreler yapılarında sürekli olarak üretilirler. Fakat ortamdan uzaklaştırılmaması durumunda hasar verici etkileri ortaya çıkar ve organizma için zararlı bileşikler haline gelirler (28,29).

Serbest radikaller daha kararlı yapıları oluşturmak için eşlenmemiş elektronlarını eşleme eğilimindedir ve diğer moleküler yapılarla hızlı bir şekilde reaksiyona girerler (30). Aynı zamanda serbest radikaller organizmadaki normal metabolik yolların ürünü olduğu gibi, farklı dış etkenler nedeniyle de oluşurlar (31).

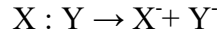
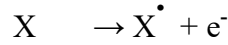
Serbest radikallerin oluşumunda genel olarak üç yol mevcuttur (32). Bunlar;

1) Kovalent bağlı bir moleküler yapının homolitik olarak yıkılması sonucunda oluşurlar. Bu bölünme işlemi sonrasında oluşan her parçacıkta eşlenmiş olan ortak elektronların bir tanesi kalır. Molekülün yapısını oluşturan bu kovalent bağ yapısının homolitik yıkımı sonrasında, paylaşılmamış elektronların ayrı parçalarda kalması sonucu serbest radikaller oluşur (Reaksiyon 1).



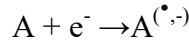
Reaksiyon 1. Kovalent bağın homolitik yıkılması

2) Normal bir molekülün bir tane elektronunu kaybetmesi ve ya heterolitik olarak bölünme durumu sonrasında oluşur. Heterolitik bölünme ile kovalent bağlı iki elektrondan her biri atomların birinde kalır. Dış orbitalinde paylaşılmamış elektron kalır ve radikal formu oluşur (Reaksiyon 2-3).



Reaksiyon 2-3. Bir molekülden elektron kaybı ve heterolitik bölünme

3) Normal bir moleküle bir elektron eklenmesiyle oluşurlar. Radikal olmayan bir molekülün dış orbitalinde elektron transferiyle paylaşılmamış elektron bulunur (Reaksiyon 4).



Reaksiyon 4. Molekül yapısına elektronun dahil olması

Biyolojik sistemlerde, serbest radikal oluşum mekanizmasında en fazla elektron transferi rol oynamaktadır (29). Aşırı üretilen bu serbest radikaller öncelikle dokularda hasar oluşturur ve hücre ölümüne neden olur. Fakat bu reaksiyonlar, hücre savunmasında, nötrofil ve makrofaj benzeri bağışıklık sisteminin elemanlarının fonksiyonları için de çok önemlidir ve gereklidir (33).

2.9.2. Reaktif Oksijen Türleri (ROS)

Oksijen türevi olan serbest radikaller organizmalardaki en önemli radikallerdir. Aerobik solunumda moleküler oksijen (O_2) suya indirgenir ve adenosin trifosfat (ATP) oluşturularak enerji üretilir. Sitokrom c oksidaz tarafından katalizlenen bu reaksiyonlar ile moleküler oksijene dört elektronun transfer işlemi gerçekleşir. Oksijenin bu ara ürünlerinin üretilmesi, mitokondriyal düzeyde tüketilmesiyle oluşur. Serbest oksijen radikalının biyokimyasal işlemlerinde kilit rol oynayan maddeler oksijenin kendisi, süperoksid, hidrojen peroksid, geçiş metallerinin iyonları ve hidroksil radikalidir. Hidroksil radikali bu etkenlerin ilk dört tanesinin çeşitli reaksiyonlarının sonrasında oluşur. Geçiş metallerinin görevi ise, katalizör etkidir. Bu yüzden radikal oluşum mekanizmalarında oldukça önemlidirler (29,34).

Hidrojen peroksit (H_2O_2) membranlardan kolaylıkla geçip hücreler üzerinde etkili olabilir. Fakat çiftlenmemiş elektronu yoktur. Bu yüzden radikal olarak isimlendirilmez. H_2O_2 gibi bir molekül olan Singlet Oksijen (1O_2) reaktiftir. Bu

yüzden radikal olmayıp reaktif özellik taşıyan yapıları da ifade edebilmek için "reaktif oksijen türleri (ROS)" terimi kullanılmaktadır. Yani hem radikal olan hem de radikal olmayan reaktif yapıları tarif etmek için ortak bir terim olan ROS kullanılır (29,35).

Organizmalarda oluşan reaktif oksijen türleri çok çeşitlidir. Bunlardan en sık olanı da lipitlerle oluşmaktadır. Doymamış yağ asitleriyle gelişen bir reaksiyonda alkil grubundan bir hidrojenin çıkması sonucu lipit radikali oluşur. Lipit peroksi radikali ise lipit radikalının oksijen ile reaksiyona girmesi sonucunda oluşur. Lipit hidroperoksitler ise lipit peroksi radikalının diğer lipit molekülleriyle zincir reaksiyonuna girmesiyle oluşur. Lipit peroksidasyonunda demir ve bakır iyonları katalizör işlevi görür ve reaksiyonu hızlandırır. Yüksek derecede sitotoksik ürünlere de dönüşebilen bu lipit radikallerin en iyi bilinen örneği aldehid grubundan malondialdehid (MDA) dir (36).

Reaktif oksijen türleri şu şekilde sıralanabilir:

1) Radikaller:

- Süperoksit radikal (O_2^-)
- Hidroksil radikal (OH^-)
- Alkoksil radikal (LO^-)
- Peroksil radikal (LOO^-)

2) Radikal olmayanlar:

- Hidrojen peroksit (H_2O_2)
- Lipit hidroperoksit ($LOOH$)
- Hipoklorik asit (HOC^1)

3) Singlet oksijen (1O_2) : Hücrelerin membranında bulunan çoklu doymamış yağ asitleri ile doğrudan reaksiyona katılarak lipit peroksitler oluşturur (35).

2.9.3. ROS Kaynakları:

Organizmalarda anabolik ve katabolik birçok reaksiyon esnasında moleküler seviyede elektron kaçışları olur ve bunun sonucunda reaktif oksijen türleri meydana gelir. Mitokondrilerdeki oksijenli solunum bu olaylara örnektir. ROS kaynakları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (42):

1) Normal biyolojik işlemler

- Aerobik solunum (mitokondriyal elektron transport zinciri)
- Katabolik ve anabolik işlemler

2) Oksidatif stres yapıcı durumlar

- Hipoksi, travma, hemorajik olaylar, radyoaktif ajan maruziyeti, intoksikasyon olayları
- Ksenobiotik maddelerin etkileri (ilaçlar, bağımlılığa neden olan maddeler ve inhalasyon yoluyla alınanlar)
- Oksidan enzimler (Ksantin oksidaz, Galaktoz oksidaz, Lipooksigenaz, Siklooksigenaz, İndolamin dioksigenaz, Triptofan dioksigenaz ve Monoamino oksidaz)
- Stresin indüklediği katekolaminlerin oksidasyonları
- Fagositoz fonksiyonu olan hücresel elemanlardan (nötrofil, monosit, makrofaj, eosinofil, endotelyal hücreler) salgılanma
- Uzun süredir mevcut olan metabolik hastalıklar
- Diğer nedenler: Isıya bağlı şok, güneş ışınının zararlı etkileri, sigara, iyonize radyasyonlar, egzoz gazları, X ışınları, glutatyon oksidasyonu yapan maddeler

3) Yaşlanma süreci: Yaşlanmayla birlikte ROS seviyelerinde birlikte

artış görülür. Bunun nedeni proteinlerin karboksilasyonları artış gösterir ve katalizör işlevi olan enzim seviyeleri azalır. Ayrıca Karbohidrat molekülleri protein yapılarla reaksiyona girerek ROS oluşturur ve seviyelerini arttırır.

2.9.4. Artmış ROS'ların Zararları

Vücutta oksidan/antioksidan dengenin oksidan yönde bozulması sonucunda genel olarak aşağıdaki zararlı etkiler ortaya çıkmaktadır:

Tüm hücre organelleri ve membranlarındaki lipit ve protein yapılarla reaksiyona girerek denatüre ederler.

- 1) Hücre içi enzim aktivasyonunu bozarlar.
- 2) DNA hasarına yol açarlar ve bunun sonucunda mutasyon oluşturup kanser etyolojisinde rolleri vardır.
- 3) Organizmaların ihtiyacı olan ATP üretimi yapan mitokondrilerdeki aerobik solunum sistemini bozarlar.
- 4) Elastaz, proteaz, fosfolipaz, lipoksigenaz, siklooksigenaz, ksantinoksidaz, indolamin dioksigenaz, triptofan dioksigenaz, galaktoz oksidaz gibi lizis işlevlerinde görevli olan enzimlerin aktivasyonuna yol açarlar.
- 5) Hücrelerde potasyum iyonu kaybında artışa neden olurlar.
- 6) Trombositlerin agregasyonunu arttırarak tromboza neden olurlar.
- 7) Fagositlerin dokulara birikmesini kolaylaştırırlar.
- 8) Bağ dokusundaki kollajenleri, savunmada rol alan enzimleri ve transmitter görevi alan yapıları yıkarlar (42).

2.9.5. Oksidatif Stres, Antioksidanlar ve Antioksidan Savunma Sistemleri

Oksidatif Stres, antioksidan savunma mekanizması ile serbest radikal oluşumu arasındaki ciddi seviyede olan dengesizlik durumunda, vücut bileşenleri olan proteinlerin, lipitlerin, karbohidratların, nükleik asitlerin ve enzimlerin yapılarının bozulup doku hasarı ile sonuçlanmasıdır (42, 43). Sağlıklı bir organizmada, serbest radikal oluşumu ve bunların organizmada birikme hızı ile antioksidan maddeler tarafından uzaklaştırılmaları ya da etkisizleştirilmeleri hızı denge halindedir. Buna oksidatif denge denilir. Bu denge, serbest radikallerin oluşumunun hızlanması ve ya organizmadan uzaklaştırılma hızında bir düşme ile bozulur ve "Oksidatif Stres" olarak adlandırılan durum ortaya çıkar.

Oksidatif stresin oluşturduğu hasar önlemek için, organizmalar bazı savunma sistemleri geliştirmiştir ve bunlar ‘antioksidan savunma mekanizmaları’ olarak adlandırılmaktadır.

Antioksidanlar endojen ve eksojen moleküller olabilir. Oksidatif stres durumunda oluşan oksidan moleküller yüzünden vücutta bazı hasarlar oluşur. Bu hasarlar hücre içi ve hücre dışı savunma mekanizmaları ile etkisizleştirilirler. Albümin, bilirubin, transferin, ürik asit, seruloplazmin gibi çeşitli moleküller hücre dışı savunma elemanlarıdır. Süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon-S transferaz (GST), glutatyon peroksidaz (GPX), glutatyon redüktaz (GR), katalaz (CAT) ve sitokrom oksidaz gibi enzimler ise hücre içi serbest radikal toplayıcı enzimlerdir. Ana antioksidan savunma bu enzim yapısındaki elemanlar tarafından sağlanır. Bakır, çinko ve selenyum benzeri eser element olarak tarif edilen kofaktörler antioksidan enzimatik reaksiyonları hızlandırılırlar (38).

Antioksidan sistemler şu şekilde sınıflandırılabilirler:

- 1) Süpürücü Antioksidanlar
 - Askorbik asit
 - α -Tokoferol
 - Tiyoller
 - β -karoten
 - Ürik asit
 - Flavonoidler
 - Ko-enzimQ
- 2) Enzim yapısındaki Antioksidanlar
 - Katalaz
 - Süperoksit dismutaz
 - Glutatyon peroksidaz
 - Paraoksonaz

3) Sentetik Antioksidanlar

- N-asetilsistein
- Allopurinol
- Probakol
- Penisilamin
- Deferoksamin
- Butil-hidroksitoluen

4) Koruyucu Antioksidanlar

- Transferrin
- Albumin
- Seruloplazmin
- Ferritin

Antioksidanlar organizmalardaki protein, lipit, karbohidrat ve DNA gibi oksidasyona uğrayabilecek yapıların serbest radikaller tarafından oksidasyonunu engelleyen veya geciktiren son derece önemli elemanlardır. Bu olay da antioksidan savunma olarak adlandırılır. Bu mekanizmaların işlevi aşağıdaki örneklerle açıklanabilir:

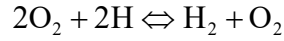
- 1) Lokal olarak oksijen miktarını azaltılması,
- 2) Lipitlerin peroksidasyon yoluyla hasara uğramasını engellemek ve bu reaksiyonu gerçekleştiren hidroksil radikallerini ortamdan uzaklaştırılması,
- 3) Metal iyonlarının bağlanarak etkisiz hale getirilmesi,
- 4) Peroksitlerin radikal olmayan alkol benzeri bileşiklere dönüştürülmesi,
- 5) Lipit peroksidasyonu reaksiyon zincirinin bazı basamaklarının inhibe edilmesi ve engellenmesi,
- 6) İnflamatuvar özellikleri olan hücresel yapıların inflamasyon bölgesinde aşırı birikiminin önlenmesi.

Hücre içi ve hücre dışı ortamda farklı antioksidan savunma elemanları mevcuttur (36).

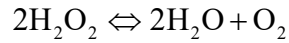
SOD, CAT ve GPx enzimleri insanda belli başlı hücre içi antioksidanlardır. GPx'de selenyum iyonu ve SOD'un yapısında bakır, çinko ve manganez iyonları bulunur. Bu özelliklerinden dolayı bunlara metaloenzim de denilmektedir.

SOD, süperoksit bileşiğinin hidrojen peroksit'e dismutasyon reaksiyonunu katalizler. Mitokondrial SOD manganez iyonu içerir ve bir de bakır ve çinko iyonu içeren sitozolik SOD izoenzimi vardır. H_2O_2 , ya süperoksit radikallerinin dismutasyonu reaksiyonu ile ya da direkt olarak oluşmaktadır. Sonra da GPx ve CAT enzimlerinin katalize ettiği reaksiyonlar ile su haline dönüştürülür ve detoksifikasyonu gerçekleşir. Bir selenoenzim olan GPx, normal hücre şartlarında meydana gelen hidrojen peroksit oksidanının detoksifikasyon reaksiyonunda ana sorumlu olan enzimdir. CAT ise H_2O_2 oluşumunun arttığı durumlarda daha etkindir. Bu enzimlerle birlikte E ve C vitaminleri de hücre içi antioksidan görevi üstlenirler. Bu etkilerini hücre zarındaki lipid peroksidasyonu reaksiyon zincirini kırarak yaparlar (36) (Reaksiyon 5).

SOD



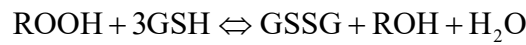
CAT



GPx



GPx



Reaksiyon 5. Hücre içi antioksidan enzim mekanizmaları

Hücre dışı antioksidan savunma mekanizmaları ise eksojen antioksidanlar, vitaminler, ilaçlar ve gıda antioksidanları olmak üzere sınıflandırılabilirler.

Çok güçlü antioksidan aktivitesi olan vitamin E (α -tokoferol), hücre zarındaki fosfolipidlerin yapısındaki poliansatüre yağ asitlerinin serbest radikal hasarından korur. Süperoksit ve hidroksil radikalleri, singlet oksijen, lipid peroksit radikalleri ve diğer radikaller E vitamini ile indirgenir. Lipid peroksidasyonu zincir reaksiyonu vitamin E vasıtasıyla sonlandırıldığı için zincir kırıcı antioksidan olarak bilinir.

Ayrıca glutatyon peroksidazın etkisini tamamlayıcı özelliği mevcuttur. Vitamin E peroksitlerin sentezini engeller iken, glutatyon peroksidaz oluşmuş peroksitleri ortadan kaldırır.

β -karotenin vitamin A'nın ön maddesidir. Singlet oksijeni detoksifikasyonunda, süperoksit radikalının ortamdan uzaklaştırılmasında ve peroksit radikallerine karşı direkt etki ederek antioksidan özellik gösterir.

Askorbik asit (Vitamin C) güçlü bir antioksidandır. Güçlü indirgeyici aktivitesi mevcuttur. Süperoksit (O_2^-) ve hidroksil (OH^-) radikallerini ortamdan uzaklaştırır. Düşük konsantrasyonlarda askorbik asitin antioksidan özelliğinin aksine oksidan özelliği vardır. Yüksek konsantrasyonlarda ise potent bir antioksidandır. Askorbik asitin fagositozda da önemli görevleri vardır.

2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ

Bildiğimiz üzere daha önce izole nazal septum deviasyonu olan hastalarda vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerine yapılmış bir çalışma yoktur. Fakat biz biliyoruz ki nazal septal deviasyonda burun tıkanıklığı yanında hipoksi de bazen görülebilir. Hatta bu hipoksi bazı serebral hadiselerle dahi yol açabilir (1).

Daha önce yapılan bazı çalışmalarda, üst solunum yolu obstrüksiyonlarında oksidan aktivitenin arttığı gösterilmiştir. Adenotonsil hipertrofisi, nazal polip ve OSAS'lı hasta gruplarında yapılan farklı çalışmalarda vücut oksidatif aktivitesinin arttığı izlenmiştir.(37)

Yukarıda anlattığımız mekanizmalarla hipoksi durumunda, bir takım oksidan mediatörlerin arttığı ve antioksidan mekanizmaların yavaşladığı ve bunun sonucunda da oksidatif stresin arttığı düşünülmektedir. Bunun nazal hava akımında olan azalmanın ve bunun sonucunda hem ağız solunumu sonucunda da solunum yollarında olan değişikliklerin hem de tüm organizma hipoksisi sonucu olan değişikliklerin oksidan aktiviteyi arttırdığını düşünmekteyiz. Yapacağımız bu çalışma ile ek inflamatuvar bir hastalık veya durum dışında sadece septum deviasyonuna bağlı nazal obstrüksiyonun vücut TAS ve TOS ve bunların bir oransal karşılaştırması olan OSI üzerine olan etkisini ve septoplasti ameliyatının bu dengeyi ne derecede etkilediğini değerlendirmeyi amaçladık.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

'Nazal Septum Deviasyonu'nun Total Oksidan Status (TOS) Ve Total Antioksidan Status (TAS) Üzerine Etkisi' başlıklı çalışmamız için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.11.2016 tarihli toplantısı ve 2016/270 karar sayısıyla etik kurul izni alındı.

3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Hastalar operasyon öncesi ayrıntılı anamnez ve fizik muayene, anterior rinoskopi, fleksibl fiberoptik nazofarinoskopi ve paranazal sinüs bilgisayarlı tomografisi ile değerlendirildi. Hastaların preoperatif muayenesinde septum deviasyonuna ek olarak persistan konka hipertrofisi, kronik sinüzit, kronik otitis media gibi herhangi bir KBB patolojisi olup olmadığı araştırıldı ve eğer varsa çalışmadan çıkartıldı.

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş aralığı 18 ile 37 arasında, kontrol grubu ise 19 ile 39 arasında değişmekteydi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı. 1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubuydu. Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden fakat hiç bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı.

Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmaya 18 yaşından büyük, ek herhangi bir hastalığı bulunmayan ve sadece nazal septum deviasyonu bulunan ve bu nedenle septoplasti ameliyatı yapılan hastalar dahil edilmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri şunlardır;

- 1) 18 yaşından küçük olanlar,

- 2) Nazal septum deviasyonu yanında kronik sinüzit, persistan alt konka hipertrofisi, herhangi bir nazal kitle, nazal polip, adenoid hipertrofisi gibi ek nazal obstrüksiyona neden olacak herhangi bir patoloji bulunanlar,
- 3) Obstrüktif uyku apne sendromu olanlar,
- 4) Malignite öyküsü olanlar,
- 5) Egzema olanlar,
- 6) Kronik hastalık öyküsü (diyabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, koroner arter hastalığı, kronik kalp yetmezliği, vb.) olanlar,
- 7) Kronik inflamatuvar hastalık öyküsü (Romatoid artirit, sistemik lupus eritematozis, ankilozan spondilit, vb.) olanlar,
- 8) Yakın zamanda akut enfeksiyon varlığı olanlar,
- 9) Lokal veya sistemik antioksidan ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 10) Ameliyat öncesi lokal veya sistemik kortikosteroid gibi ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 11) Düzenli alkol kullanımı veya ameliyattan 48 saat önce alkol kullanımı olanlar,
- 12) alerjik rinit öyküsü, astım öyküsü ve asetilsalisilik asit sensivitesi öyküsü olanlar,
- 13) obezite (vücut kitle indeksi 30.0 üzerinde) olanlar.

3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI

Hastalardan ve kontrol grubundan rutin test istemi için laboratuvara gönderilen kanlardan arta kalan numuneler ayrıldı. Oda ısısında 3500 RCF' de 10 dakika santrigüj edildi. Serumları ayrılan numuneler plastik kapaklı tüplerde çalışma gününe kadar -80 °C saklandı. Saklanan numuneler çalışma günü oda ısısında tekrar 3500 RCF' de santrigüj edildi ve numuneler çalışıldı. Bu materyaller, Prof. Dr. Erel tarafından geliştirilen bir yöntem olan total oksidan status (TOS), total antioksidan status (TAS) ve bunların bir oransal karşılaştırması olan oksidatif stres indeksi (OSİ) ile değerlendirildi (39, 40).

3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TAS ölçümü Total Antioxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin temelinde, redükte ABTS [2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)] molekülünün, asidik ortamda (asetat tamponu 30 mmol/l pH 3,6) hidrojen peroksit kullanılarak $ABTS^+$ haline okside edilmesi vardır. Asetat tamponunda konsantre (koyu yeşil) $ABTS^+$ molekülü daha stabil yapıdadır. Daha konsantre ve yüksek pH' a sahip asetat tamponu içerisinde (0.4 mol/l pH 5.8) dilüe edilme işlemi sırasında spontan olarak koyu yeşil renk yavaş yavaş kaybolur. Örneğin içerdiği antioksidan konsantrasyonu oranında bu renk kaybı hızı artar. Spektrofotometrik olarak takip edilebilen bu reaksiyondaki ağarma hızı örnekteki TAS ile ters orantılıdır. edilir Reaksiyonun kalibratörü Trolox'tur (6-hidroksi-2.5.7.8-tetramethylchroman-2-karboksilik asit). Bu molekül suda çözünen vitamin E analogudur. Ölçüm sonuçları mmol Trolox equivalent/L olarak ifade edilir (39).

3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TOS ölçümü Total Oxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak yine Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin çalışma temelinde ise, örneklerde bulunan oksidanlar moleküller ferro iyon (Fe^{+2})-o-dianisidine kompleksini ferrik iyon (Fe^{+3}) haline getirmesi yatar. Reaksiyonun gerçekleştiği ortamda fazlaca bulunan gliserol molekülleri oksidasyon reaksiyonunu güçlendirir. Ferrik iyon xylenol orange ile asidik ortamda renkli bileşik meydana getirir. Renk yoğunluğu ile örnekte bulunan oksidan moleküllerin miktarı ilişkilidir. Bu ölçümün kalibratörü hidrojen peroksit (H_2O_2)'tir. Sonuçlar litre başına mikromolar hidrojen peroksit equivalan olarak ifade edilir. ($\mu\text{mol } H_2O_2 \text{ Equiv./L}$) (40).

3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ

Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) oksidatif Stresin bir göstergesi olarak değerlendirilir. Toplam Oksidan Status/Seviye (TOS) düzeylerinin Toplam Antioksidan Status/Seviye (TAS) düzeylerine oranının yüzde derecesi olarak tarif edilir. Örneklerin Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) hesaplanırken TAS düzeyleri μmol birimine çevrilir. Sonuçlar Arbitrary Units (AU) olarak ifade edilir [OSİ (Arbitrary

Unit)=TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent/ L)/TAS (mmol Trolox Ekivalent/L) X 100] (40).

3.6. CERRAHİ TEKNİK

Hastaların hepsine genel anestezi altında KBB kliniğimizdeki aynı operatör tarafından aynı teknik ile septoplasti ameliyatı yapıldı. Mukoperikondrium altına 27 numara iğne ile %1'lik lidokain ve 1/100.000'lik adrenalin karışımı enjekte edilerek infiltrasyon anestezisi yapıldı. Daha sonra sağdan klasik hemitransfiksion insizyonu yapıldı ve ardından mukoperikondrial flepler eleve edildi. Sol anterior, her iki posterior ve inferior tüneller eleve edildi. Deviyeye kemik ve kırdağlar septal kırdağın dorsal ve kaudal kısmından en az 1cm kırdağı koruyarak eksize edildi ve gereksiz eksizyondan kaçınıldı. Çıkarılan kırdağlar düzeltildi ve uygun şekilde tekrar mukoperikondrium altına yerleştirildi. Mukozal insizyon ve flep 3,0 vikril ile suture edilerek sabitlendi. Ardından nazal splint yerleştirilerek ameliyata sonlandırıldı. Hastalar bir gece hastanede yatırılarak takip edildi. Hiçbirinde intraoperatif ve postoperatif komplikasyon izlenmedi. Postoperatif beşinci günde her iki nazal kaviteye konulan nazal splintler çıkartıldı. Hipertonik sodyum klorür solüsyonu ile irrigasyon önerildi. Tüm hastaların ameliyattan sonra splintlerinin çıkarıldığı beşinci günde ve postoperatif 15. ve 1. ayda muayeneleri yapıldı. Hiçbir hastada cerrahiye bağlı erken veya geç komplikasyon izlenmedi ve septum orta hatta olarak izlendi.

3.7. İSTATİSTİK İNCELEME

İstatistiksel analizlerde Windows işletim sistemi için SPSS (versiyon 15.0) programı kullanıldı. Yaş, TAS, TOS, OSİ değerleri ortalama $\pm$ standart sapma olarak sunuldu. Sürekli değişken olan bu değerler her grup için Shapiro-Wilk testi ile normal olarak dağılım gösterip göstermediği araştırıldı. Preoperatif TAS değerleri dışında diğerleri normal dağılmıyordu. İkili karşılaştırmalarda Preoperatif TAS değerlerinin karşılaştırılmasında student *t* testi kullanıldı. Diğerleri için Mann Whitney U testi kullanıldı. Kesikli değişken olan cinsiyet açısından grupların karşılaştırılmasında 2x2 tablolarda Fisher's Exact Test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p \leq 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 49 rastgele seçilen izole NSD olan hasta grubu (grup 1) ve rastgele seçilen 45 sağlıklı kontrol grubu (grup 2) alındı.

Grup 1'in yaş ortalaması $25.46 \pm 5,9$ (18-37), grup 2'nin ise $26.35 \pm 4,21$ (19-39)'di. İki grup arasında yaş parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,149$). Cinsiyet dağılımı açısından değerlendirildiğinde, grup 1'de 35 (%73,5) erkek, 13 (%64,4) kadın hasta mevcuttu. Grup 2'nin ise 29'u (%64,4) erkek, 16'sı (%35,6) kadın bireyden oluşmaktaydı. İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yine saptanmadı ($p=0,378$). Bu veriler tablo 1' özetlenmiştir.

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.

	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Yaş	$25.46 \pm 5,9$ (18-37)	$26.35 \pm 4,21$ (19-39)	$p = 0,149$ (MWU)
Cinsiyet E / K	35(%73,5) / 13(%26,5)	29(%64,4) / 16(%35,6)	$p = 0,378$ (Fisher's Exact Testi)

MWU: Mann-Whitney U testi

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS değerleri ile grup 2'in TAS değeri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$).

Grup 1 'in preoperatif TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TAS, TOS ve OSİ değerlerine ait veriler tablo 2 de özetlenmiştir.

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Preoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22 (1,03-1,76)	1,38±0,19 (1,04-1,75)	<i>p</i> =0,424 (S <i>t</i> T)
Postoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,41±0,18 (1,07-1,76)		<i>p</i> =0,401 (MWU)
Preoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22 (2,94-159,53)	12,75±8,16 (4,1-43,7)	<i>p</i> =0,006*(MWU)
Postoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	19,11±15,48 (2,22-76,37)		<i>p</i> =0,083 (MWU)
Preoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53 (0,23-9,66)	0,97±0,62 (0,37-3,08)	<i>p</i> =0,013*(MWU)
Postoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,31±0,95 (0,15-4,71)		<i>p</i> =0,115 (MWU)

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU:Mann-Whitney U testi; S *t* T: Student *t* test

Grup 1’de grup içindeki, preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında, postoperatif TOS ve OSİ değerleri azalma göstermekteydi. Fakat bu azalma ve TAS değerlerindeki artış istatiksel olarak anlamlı değildi (*p* > 0,05). Bu veriler tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Preopeartif	Postoperatif	<i>P</i> (MWU)
TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22	1,41±0,18	<i>p</i> =0,728
TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22	19,11±15,48	<i>p</i> =0,437
OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53	1,31±0,95	<i>p</i> =0,493

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU: Mann-Whitney U testi;

5. TARTIŞMA

Reaktif oksijen türevleri normal hücre metabolizmasının bileşenidir. Çeşitli fizyolojik fonksiyonların düzenlenmesinde rol oynamaktadırlar ve bu olaylar hücre hemostazisi açısından kritik öneme sahiptir (45, 46, 47, 48, 49). Oksidatif stres ise reaktif oksijen türevlerinin aşırı üretimi veya antioksidan moleküllerin miktarının azalması sebebiyle oksidanlar ve antioksidanlar arasındaki dengesizlik sonucu ortaya çıkan durumdur.

Doğum öncesi ya da sonrasında etkili olan faktörler septum deviasyonuna neden olurlar (1). Septal kartilajda deviasyona neden olarak genelde travmalar gösterilmektedirler (50). Bu etki doğumda olursa konjenital deviasyonlar oluşmaktadır (51). Septal kemik deviasyonları daha çok erişkin yaşlarda tespit edilmektedir ve genetik yatkınlığı olduğu düşünülmektedir (52). Genel olarak literatüre bakıldığında, erkeklerde NSD prevalansı kadınlara göre daha yüksek izlenmektedir. Bunun da en önemli sebebi erkeklerin travmaya daha sık maruz kalmalarından dolayı geliştiği düşünülmektedir. Epifiz plakları ve sinkondrozlar benzeri bir durum ile septum kartilajının da fasiyal kemikler arasında bir büyüme alanı gibi bir gelişim gösterdiği bilinmektedir (53). Klinik deneyimlerin bir başka sonucu da septum kartilajının kemik septumdaki deviasyonu izlediğidir.

Nazal obstrüksiyon semptomu klinikte sıklıkla karşılaşılan şikayetlelerdendir. Nazal obstrüksiyona en çok yol açan sebeplerin başında ise nazal septum deviasyonları gelir. Burundaki anatomik deformitelerin toplumdaki insidansı yaklaşık %75-80 civarındadır (54). Septal deviasyonlar bu deformitelerin çoğunluğunu oluşturur. Bilgisayarlı tomografi ile yapılan bir çalışmada ise NSD insidansı % 40 olarak bulunmuştur (55). Diğer nazal obstrüksiyon sebepleri arasında mukoza konjesyonu, alt konka hipertrofisi, nazal polipozis, adenoid hipertrofisi ve nazal kitleler sayılabilir.

KBB hekimlerinin erişkin hastalarda, sıklıkla uyguladığı ameliyatların başında septum cerrahisi gelir. Ameliyat kararı ciddi deviasyonlarda kolaylıkla verilebilirken, daha az belirgin patolojilerde bu kararı almak çok kolay olmamaktadır. Bu durumda daha çok ayırıcı tanılara eğilmek gerekir. Hastanın şikayetlerini iyice irdelenmesi ve alerjik rinit, kronik rinosinüzit gibi ayırıcı tanılar

dikkatle sorgulanmalıdır. Bununla birlikte en önemli nokta hekimin klinik tecrübesidir. Dünya genelinde, endikasyon dışı gerçekleşen ve postoperatif amaçlanan sonuçlara ulaşılamayan septoplastilerle alakalı yayınlar mevcuttur (54). Bu da preoperatif detaylı değerlendirme yapılmasının önemine işaret etmektedir.

Keleş ve arkadaşları (60) yaptıkları bir çalışmada, preoperatif ve postoperatif nazal rezistansları ölçerek septum cerrahisinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, total nazal rezistansta belirgin bir azalmanın olduğunu ve bunun istatistik olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Bizim amacımızda benzer şekilde septum deviasyonundaki nazal rezistansın ve postoperatif bu nazal rezistanstaki azalmanın oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisinin değerlendirmektir.

Kazkayası ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptıkları septoplasti ameliyatlarından sonra septuma dikiş atılması ile nazal tapon uygulanmasının karşılaştırıldığı 37 vakalık bir çalışmada, dikiş tekniği kullanılmasının oksidatif stres yönünden daha olumlu olduğu görülmüştür (56). Bizim çalışmamızda da septum deviasyonunun sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında, oksidatif stresi arttırdığı ve nazal pasajın açık olmasının bu dengeye direk olarak etki ettiğini düşündürmektedir. Bu çalışmada septoplasti hastalarının yaş ortalaması 30 ve kontrol grubu yaş ortalaması 31 olarak bulunmuş. Bizim çalışmamıza göre (yaş ortalaması; grup 1: 25,46 ve grup 2: 26,35) daha ileri yaş grubundaki hastalar değerlendirilmiştir.

2012 yılında yapılan obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) olan 26 hasta ve 35 sağlıklı hastayı içeren bir diğer çalışmada serum TOS ve OSI seviyeleri, kontrol grubuna göre OSAS'lı grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir. Ayrıca bu grupta yine kontrol grubuna göre serum TAS seviyesi istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir (37). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde üst solunum yolu obstrüktif patolojilerinden olan NSD'nin oksidatif stresi kontrol grubuna göre arttığını gözlenmektedir.

2013 yılında yapılan kronik adenotonsil hipertrofisi olan ve adenotonsillektomi ameliyatı endikasyonu konulan 25 çocuk hasta ile aynı yaş aralığında 25 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubunun değerlendirildiği başka bir çalışmada ise, preoperatif serum TOS seviyesi postoperatif TOS seviyesinden anlamlı olarak

yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, cerrahi tedavi uygulanan hastaların hem preoperatif hem de postoperatif TOS seviyeleri anlamlı olarak yüksek izlenmiştir (57). Bu çalışmada, hasta grubunda obstrüktif patolojinin yanında kronik inflamatuvar bir süreç de mevcuttur. Oysa bizim çalışmamızda, kronik inflamasyon yaratan durumlardan kaçınıldı ve sadece septum deviasyonu patolojisi mevcut olan hastalar değerlendirildi. Bu yüzden çalışmamızda, izole nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisi değerlendirmeyi hedefledik. Sonuç olarak izole nazal septal deviasyonun oksidatif hadiseleri arttırdığını düşündüren bulgulara ulaştık.

Yine 2013 yılında, nazal polip tanısı koyulan 38 vakalılık hasta grubu ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan 35 vakalılık hasta grubu doku ve plazma çalışması ile karşılaştırılmıştır. Nazal polipli grupta, septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan gruba göre, anlamlı olarak TAS seviyesi hem serum hem de doku örneklerinde düşük olarak izlenmiştir. Aynı çalışmada nazal polip nedeniyle opere edilen grupta, serum ve doku TOS seviyeleri, nazal septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisine göre anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir (58). Nazal polip hastalarındaki nazal obstrüksiyona inflamuar sürecin de eklenmesi ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan hasta grubuna göre oksidatif aktivitenin daha yüksek olduğu izlenmiş. Bizim çalışmamızda da yine nazal obstrüksiyon nedeniyle oksidatif aktivite kontrol grubuna göre arttığını gözlemledik. Fakat TAS seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlemedik.

2013 yılında yapılan bir başka çalışmada, yeni tanı alan alerjik rinitli 66 pediatrik hasta ile 40 sağlıklı pediatrik kontrol grubu karşılaştırılmış ve serum TOS ve paraoksonase aktiviteleri değerlendirilmiştir. Alerjik rinitli grupta, kontrol grubuna göre serum TOS seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ve paraoksonase aktivitesi ise yine anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir. Paraoksonase antiaterojenik özelliği olan ve lipit oksidasyonunu engelleyen antioksidan bir molekül olduğu bilinmektedir (59). Alerjik rinitin oksidan mekanizmaları etkilediğini düşündüren bu çalışmalardan dolayı bizim çalışmamızda alerjik riniti olan hastaları çalışma dışı bıraktık. Sadece nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

6. SONUÇ

Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitelerinin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu bulundu. Operasyon sonrasında total oksidan aktivitede kontrol grubuyla ve preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında azalma olduğu, bu azalmanın oksidatif stres indeksinde de azalmaya yol açtığı saptandı. Nazal rezistansın artmasının vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerinde oksidan aktivitenin artışına neden olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda septoplasti ameliyatının oksidatif aktiviteyi azalttığı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı görüldü. Ancak daha geniş vaka serilerinde ve daha uzun takip süreleriyle bu çalışmanın yapılması ve uzun dönem sonuçlarıyla çalışmamızın desteklenmesi ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Çelik O Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ve Baş Boyun Cerrahisi. 2007. Meta Basım Yayıncılık, Asya Tıp Kitabevi; pp:470-480.
2. Jacops JR, Levine LA, David L, Lefrak SS, Druck NS, Ogura JH. Posterior packs and naso-pulmonary reflex Laryngoscope 91:279-284 1981.
3. Ogura JH. Fundamental understanding of the nasal obstruction Laryngoscope 87:8:1225- 1232 . 1977.
4. Taylor M. The nasal vasomotor reaction Otolaryngol Clin North Am. 6:3:645-654 1973.
5. Akın S, Değirmen E, Yaprak M, Yıldırım M, Çetin İ, Dayanan R, Sezen H, Üstünel M, Adar M. Kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemodiyaliz öncesi oksidan/antioksidan durumun incelenmesi. <http://www.biyokimyakongresi.org/assets/SUNUMLAR/6-kasim-2015/5-oturum-selcuk-akin.pdf>
6. Szeremeta W, Parikh TD, Widelitz JS. Congenital nasal malformations. Otolaryngol Clin North Am. 2007;40(1):97-112
7. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;18-23
8. Rollin K.D. Rhinoplasty. An atlas of surgical techniques.1st ed.,China:Springer 2002; 27
9. Russel W. H. Kirdel, Paul E. Kelly, Allison R. MacRoger, Cummings otolaryngology-Head and Neck surgery, 4th ed. St.Louis:Mosby, 2005.p1006-1008.
10. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal and turbinate anatomy and embryology. Otolaryngol Clin North Am. 2009;42(2):193-205
11. Friedman M, Ibrahim H, Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. Laryngoscope 2003;113(2):381-385.
12. O'Neal RM, Izemberg P, Schlesinger J. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg 1996; 23:195-201 Laryngoscope 1997; 107(suppl 84): 1-25
13. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;37-41

14. Çakır N. Otolarengoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. istanbul, Nobel Tıp Kitapevi 1996;2:153-157.
15. Brain D. The nasal septum: Scott- Brown's Otolaryngology Sixth Edition Reed Educational and Professional Publishing Ltd Great Britain, Bath.1997: pp: 4/11/14/11/27.
16. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
17. R. Mladina, L. Bastaic, What do we know about septal deformities? J.Rhinol. 4 (2) (1997) 79-88.
18. Ranko Mladina, Emil Cujic, Marin Subaric, Katarina Vukovic. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: An international study. American Journal of Otolaryngology Head and Neck Medicine and Surgery 2008.volum29,Issue 2 :Pages 75 -82.
19. Ridenour B. The Nasal Septum. In: Cummings CW And Others (Eds). Otolaryngology Head And Neck Surgery. Second edition, Missouri, Mosbyyear book Inc. 1993;(2):50-54.
20. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
21. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>. (20.05.2005).
22. Rhinodata Ajou University Hospital: Septoplasty: Clinical indicators for surgical procedures. 1996;<http://www.ajou.ac.kr/-ent/RHINODATA/Septo.htm>. (25.05.2005).
23. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970 Dec;92(6):543-53.
24. Uğuz ZM, Önal K. Septum cerrahisi. izmir, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;19-20.
25. Ducic Y, Hilger PA. Surgical correction of the deviated septum. Facial Plast Surg 1999;7(3):319-331.
26. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>
27. Beeson WH. The nasal septum. Otolaryngol Clin North Am 1987 Nov;20(4):743-67.

28. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
29. Akkuş İ.: Serbest Radikaller ve Fizyopatolojik Etkileri. Mimoza Yayınları-Konya-38, sağlık dizisi (5), 1995
30. Reiter RJ Oxidative process and antioxidative defense mechanisms in the aging brain. *Faseb J.* 1995 9: 526-533
31. Cadenas E. Mechanism of antioxidant action. Özben, Tomris (Ed.) Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants, Pathological and Physiological Significance Proceedings of a NATO ASI held in Antalya, Turkey, May 24-June 4, 1997 Nato Science Series: A: , Vol. 296/1998, 406 p
32. Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C.: Free Radicals in Biology and Medicine, Third Edition, Oxford Science Publications, 22-24. 2001
33. Halliwell, B. , Gutteridge, J.M, Cross, C.E.: Free Radicals, antioxidants and human disease: Where are we now? *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 119(6), 598-620. 1992
34. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
35. Tekkes, Y.: Streptozotosin ile diabet oluşturulmuş farelerde aspirin ve E vitamini'nin dokularda lipid peroksidasyonu ve antioksidan sisteme etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş. 2006
36. Çavdar, C., Sifil, A. , Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
37. Baysal E, Taysı S, Aksoy N, Uyar M, Çelenk F, Karatas Z.A, Tarakcıoğlu M, Bılınç H, Mumcu S, Kanlıkama M. Serum paraoxonase, arylesterase activity and oxidative status in patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2012; 16: 770-774.
38. Çavdar, C., Sifil, A., Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
39. Erel O. A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions. *Clinical Biochemistry* 37 (2004) 112– 119

40. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clinical Biochemistry* 38 (2005) 1103–1111.92: 718-27.
41. Halliwell, B.: Drug antioxidant effects. *Drugs*. 42(4): 569 – 605, 1991
42. Carroll, E.: Oxygen radicals and human disease. *Ann Intern Med*; 107: 526 - 545. 1987
43. Serafini M, Del Rio D. Understanding the association between dietary antioxidants, redox status and disease: is the total antioxidant capacity the right tool?. *Redox Report* 9(3), 145-152. 2004
44. Halliwell, B.: Antioxidant characterization. Methodology and mechanism. *Biochemical Pharmacology* 49(10), 1341-1348. 1995
45. Caramori G, Papi A Oxidants and asthma *Thorax* 2004;59;170-173
46. Henricks PAJ and Nijkamp FP. Reactive Oxygen Species as Mediators in Asthma *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics* (2001) 14, 409–421
47. Ciencewicz J, Trivedi S, Kleeberger SR Oxidants and the pathogenesis of lung diseases *J Allergy Clin Immunol* 2008;122:456-468.
48. Comhair SAA and Erzurum SC. Antioxidant responses to oxidant-mediated lung diseases *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 283: L246–L255, 2002;
49. Riedl MA, Nel AE Importance of oxidative stress in the pathogenesis and treatment of asthma *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology* 2008, 8:49–56
50. Subarić M, Mladina R. Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;63(1): 41-8
51. Kawalski H, Spiewak P. How septum deformations in newborns occur. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;44(1):23-30.
52. Reitzen SD, Chung W, Shah AR. Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *Ear Nose Throat J*. 2011;90(3):112-5.
53. Wealhall RJ, Herring SW. Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*. 2006;288(11):1163-72.
54. Dinis P.B., Haider H.:Septoplasty : long term evaluation of results. *Am J Otolaryngol.*, 23(2): 85-90, 2002.

55. Uygur K, Tuz M, Dogru H : The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 129(1):33-6, 2003.
56. Kazkayası M, Dincer C, Sezikli H, Arıkan O. K, Çağlayan O. The effect of suturing technique and nasal packing on oxidative stress in septoplasty operations, *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2008;18(1):35-39.
57. Abuhandan M, F Bozkuş, Demir N, Eren E, Koca B, Kadir Guler O, Selek S. The preoperative and postoperative oxidative status of children with chronic adenotonsillar hypertrophy. *La Clinica terapeutica Clin Ter* 2013; 164 (3):e163-167. doi: 10.7417/CT.2013.1562
58. Bozkus F, San I, Ulas T, Iynen I, Yesilova Y, Guler Y., Aksoy N. Evaluation of total oxidative stress parameters in patients with nasal polyps. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013;33:248-253.)
59. Ozkaya E, Akduman H, Erenberk U, Demir A, and Dundaroz M.R. Plasma paraoxonase activity and oxidative stress and their relationship to disease severity in children with allergic rhinitis. *American Journal of Rhinology and Allergy.* February 2013. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.3837. Source: PubMed
60. Keleş N, Yücel E, Değer K, Hafızalı B, Ilıcalı Ö. Nazal obstrüksiyon cerrahisinin rinomanometrik değerlendirilmesi. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1997;5:95 97

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

SAĞLIK BAKANLIĞI

KONYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

KULAK BURUN BOĞAZ KLİNİĞİ

**NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS)
VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Mehmet KILINÇ

Uzmanlık Tezi

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Necat ALATAŞ

KONYA-2017

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
SİMGELER VE KISALTMALAR	iii
ÖZET	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. EMBRİYOLOJİ.....	3
2.2. ANATOMİ	3
2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE	11
2.4. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU SINIFLAMASI.....	13
2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI	15
2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI	16
2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ	17
2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ	19
2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM.....	22
2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ.....	30
3. GEREÇ ve YÖNTEM	31
3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI	31
3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI	32
3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ	33
3.6. CERRAHİ TEKNİK	34
3.7. İSTATİSTİK İNCELEME	34

4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ.....	41
KAYNAKLAR.....	42



SİMGELER VE KISALTMALAR

TOS	Total Oksidan Status
TAS	Total Antioksidan Status
OSİ	Oksidatif Stres İndeksi
ROS	Reaktif Oksijen Türleri
H₂O₂	Hidrojen Peroksit
SOD	Süperoksit Dismutaz
CAT	Katalaz
GPx	Glutasyon Peroksiidaz
¹O₂	Singlet Oksijen
O₂⁻	Süperoksit
OH⁻	Hidroksil Radikali
ABTS	2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)
NSD	Nazal Septum Deviasyonu

RESİM VE ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar	3
Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi.....	5
Şekil 3: Burun Kasları.....	5
Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı	6
Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları	7
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi.....	8
Şekil 7: Nazal valvler.....	9
Şekil 8: Nazal Valv Açısı.....	9
Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması	10
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi.....	12
Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol).....	12
Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon.....	13
Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)	14
Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri.....	15
Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü.....	17
Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksiyon ve Killian İnsizyonları	20

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.....	35
Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.	36
Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.....	37



ÖZET

NAZAL SEPTUM DEVIASYONUNUN TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) VE TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) ÜZERİNE ETKİSİ

Amaç: Toplumda oldukça sık görülen nazal septum deviasyonu patolojisinin ve KBB hekimleri tarafından oldukça sık yapılan bir operasyon olan septoplasti ameliyatının vücut oksidan ve antioksidan dengesi üzerine olan etkisi araştırıldı.

Yöntem: Çalışmaya, Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında, oksidan aktiviteyi arttıracak ek hastalığı ve alışkanlığı olmayan, izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı (1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubu). Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden ancak herhangi bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı. Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1 [35 erkek (%73,5), 13 kadın (%26,5) /yaş ortalaması: 25.46 (18-37)] ve grup 2 [29 erkek (%64,4), 16 kadın (%35,6) /yaş ortalaması: 26.35 (19-36)] yaş ve cinsiyet parametreleri açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi. Grup 1'in hem preoperatif hem de postoperatif TAS değerleri ile grup 2'nin TAS değerleri karşılaştırılmasında yine istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$). Grup 1'in preoperatif TOS ve OSI değerleri ile

grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Sonuç: Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitenin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu görüldü. Septoplasti ameliyatının postoperatif 1. ayda değerlendirildiğinde oksidatif aktiviteyi düşürdüğü ve oksidatif stresi azalttığı görüldü. Fakat bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı izlendi. Daha geniş vaka serilerinde bu parametrelerin değerlendirilmesi ve uzun dönem sonuçlarının görülmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Total oksidan status, total antioksidan status, septoplasti, oksidatif stres, reaktif oksijen ürünleri, nazal septum deviasyonu

ABSTRACT

EFFECT OF NASAL SEPTUM DEVIATION ON TOTAL OXIDANT STATUS (TOS) AND TOTAL ANTIOXIDANT STATUS (TAS)

Purpose: It was aimed to investigate the effects of nasal septum deviation, which is very common in society, and septoplasty, which is a frequently performed operation by ENT physicians, on the oxidant-antioxidant balance in the body.

Method: This study included 49 patients without any additional or habit disorders (which would increase oxidant activity) who were diagnosed with isolated nasal septum deviation and underwent septoplasty in the ENT Clinic of Konya Education and Research Hospital between December 2016 and March 2017. 45 healthy volunteers were also included in the study as control group. It was aimed to conduct a prospective controlled study. Two groups were planned (Group 1: patient group and Group 2: control group). The healthy volunteers who were admitted to the outpatient clinic for any reason but had no any pathology were included in the study as control group. TAS and TOS levels of the patients were measured before septoplasty and at the 1st postoperative month. TAS and TOS levels were measured once in the control group. The age and gender of the patients were statistically and separately evaluated.

Findings: There was no statistically significant difference between Group 1 [35 men (73.5%), 13 women (26.5%)/mean age:25.46 (18-37)] and Group 2 [29 men (64.4%), 16 women (35.6%)/mean age:26.35 (19-36)] in terms of age and gender. There was no statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of both the preoperative and postoperative TAS levels ($p>0.05$). There was a

statistically significant difference between Group 1 and Group 2 in terms of the preoperative TOS and OSI levels ($p<0.05^*$).

Result: When the total antioxidant and oxidant activities of the patients with septal deviation were compared with that of the healthy controls, it was observed that especially the oxidant activity and oxidative stress index were higher in the patient group. It was shown that septoplasty reduced oxidative activity and stress when evaluated at the 1st postoperative month. However, this reduction was not statistically significant. It is recommended to evaluate to these parameters and to monitor the long-term results in a larger series of cases.

Keywords: Total oxidant status, total antioxidant status, septoplasty, oxidative stress, reactive oxygen species, nasal septum deviation

1. GİRİŞ

Kartilaj ve kemik yapılardan oluşan nazal septumun en sık patolojisi deviasyonlardır. Bu patoloji burun tıkanıklıklarının en sık nedenidir. Bir çok sebep nedeni ile septum deviasyonu oluşabilir. Bunlara örnek olarak, travma başta olmak üzere, genetik yatkınlık ve konjenital malformasyon gibi yapısal, enfeksiyonlar ve neoplaziler gibi sonradan gelişen patolojiler sayılabilir. Bunlardan en sık olan etyoloji ise, intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviyeye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır. Nazal septum deviasyonu tanısı, anterior rinoskopi, endoskopik değerlendirme ve paranazal bilgisayarlı tomografi ile konulur. Tedavisi septoplasti ameliyatıdır ve kulak burun boğaz hekimlerinin en çok yaptığı rutin operasyonların başında gelir (1).

Sık olmamakla beraber, nazal tıkanıklığa bağlı hipoksi de görülür. Hipoksi, halsizlik ve baş ağrısı ile bazı serebral semptomlara dahi yol açabilir. Nazopulmoner refleks adı verilen bir mekanizma ile nazal obstrüksiyon varlığında trakea ve bronşial arkta bronkokontrüksiyon ve akciğer kompliansında azalma meydana gelmektedir (2,3,4).

Total antioksidan status (TAS) ve total oksidan status (TOS) hipokside değişikliğe uğramaktadır. Serbest radikal üretimi ile endojen antioksidan savunma fonksiyonu arasındaki uyumsuzluk oksidatif strese artış olarak sonuçlanır. Yani oksidatif stres; reaktif oksijen ürünlerinin (ROS) artması, antioksidan sistemin fonksiyonun azalması ya da bozulması veya bu iki hadisenin birlikte olması ile artış göstermektedir.

Antioksidanlar serumda, dokuda veya herhangi başka bir vücut salgısında ayrı ayrı ölçülebilir. Fakat bu çok zaman gerektirir ve maliyetli bir iştir. Bu yüzden, toplam antioksidan ölçümü (TAS) geliştirilmiştir. Enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidanları içeren bu yöntem çok daha değerli kanıtlar sağlayabilmektedir. Oksidan moleküllerin ölçümü de benzer şekilde ayrı ayrı ölçmek hem zaman alan hem yüksek maliyetli hem de oksidan moleküllerin birbirini etkileyebileceği için yanlış sonuçlar verebilen bir yöntemdir. Total oksidan durum (TOS) ölçümü bütün

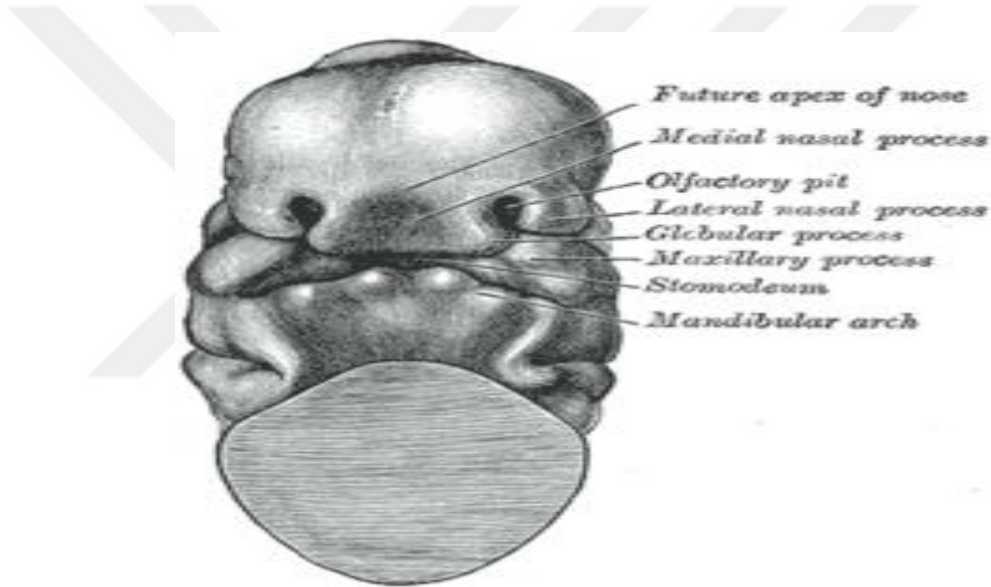
oksidan durumu yansıtabildiği ve saydığımız diğer olumsuzlukları ortadan kaldırdığı için bize çok daha doğru sonuçlar vermektedir. TOS'un TAS'a bölünmesi ile elde edilen oksidatif stres indeksi ise oksidatif stresin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. (5)

Bizim yaptığımız araştırmalara göre, toplumda oldukça sık görülen izole nazal septum deviasyonunun ve tedavisi olan septoplasti ameliyatının vücut TAS ve TOS üzerine olan etkisinin değerlendirildiği ve bunların sağlıklı kontrol grubuyla karşılaştırıldığı bir çalışmaya rastlamadık. Bu çalışmada; preoperatif ve postoperatif hasta ile sağlıklı kontrol grubu kan serumu numunelerinden yapacağımız TAS ve TOS değerlendirmeleri ile oldukça sık insidansa sahip olan nazal septum deviasyonu patolojisinin, ek inflamatuvar bir hastalık olmaksızın, vücut oksidatif aktivitesi üzerine herhangi bir etkisi olup olmadığını araştırmak istedik.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. EMBRİYOLOJİ

Yaklaşık 4. haftadaki bir embriyoda, orta hatta bulunan ve mezodermden köken alan bir frontonazal çıkıntı ile kranial ektodermden gelişen iki lateral nazal çıkıntı görülür. Nazal septum frontonazal çıkıntıdan gelişir. Nazal çıkıntılardan ise nazal kavite ve nazal mukoza gelişir. Zamanla nazal çıkıntılardan oluşan nazal girintiler, bukkonazal membran ile oral kavite ve nazofarenksten ayrılmaktadır. Bukkonazal membranın posterior bölümü zamanla kaybolur ve koanalar oluşur. 9-10'ncu haftalardan itibaren nazal oluşumların kıkırdak ve kemikleşmeleşmeleri başlar (6) (Şekil 1).



Şekil 1: Nazal Embriyolojik Yapılar

2.2. ANATOMİ

Burun, eksternal ve internal olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Yüz orta hattında belirgin kemik-kıkırdak-yumuşak doku piramidi eksternal burundur. İnternal burun ise burnun temel görevlerinden sorumludur ve asıl nazal organdır. Ekternal burundaki patolojiler daha çok kozmetik problemlere yol açarken, internal burundaki patolojiler ise, daha çok fonksiyonel bozukluklarla kendini gösterir. Bu fonksiyonel bozukluklar içinde septum deviasyonuna bağlı burun tıkanıklığı yanında, konka patolojileri, paranasal sinüslere ait akut ya da kronik hastalıklar, koku duyusuna ait

patolojiler, kafa tabanına ait BOS kaçağı gibi problemler ve orbitanın medial duvarının neden olduğu bozukluklar gibi birçok durum sayılabilir.

2.2.1. Eksternal Burun Anatomisi:

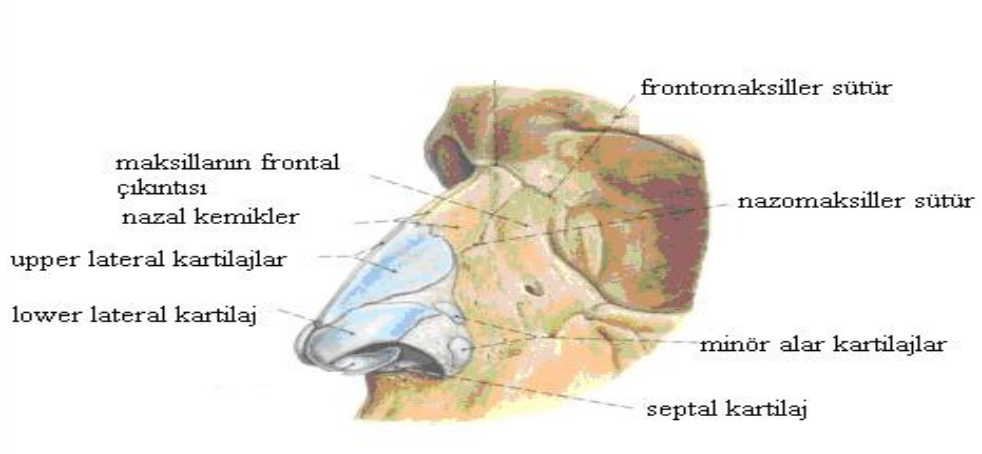
Burun iskeleti kemik ve kıkırdak yapılardan oluşmaktadır (Şekil 2). Bunların üçte bir üst bölümü kemik yapıdan oluşurken kalan bölümünü kıkırdak yapılar oluşturmaktadır (7).

Kemik iskeleti oluşturan yapılar şunlardır:

- 1) Nazal kemikler (2 adet)
- 2) Maksillanın frontal çıkıntısı
- 3) Frontal kemiğin nazal çıkıntısı
- 4) Maksiller kemik

Kıkırdak iskeleti oluşturan yapılar ise şunlardır:

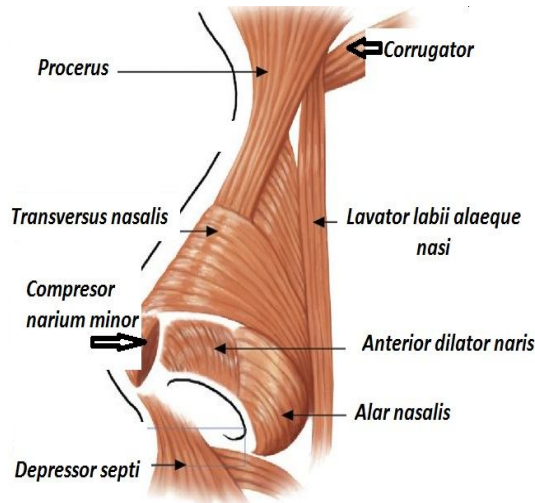
- 1) Üst lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve nazal kemiklerin alt yüzlerine tutunurlar.)
- 2) Alt lateral kıkırdaklar (Bir çifttir ve genellikle üst lateral kıkırdakların üstüne binerler.)
- 3) Kuadrilateral kıkırdak (Septal kıkırdağı oluşturur. Nazal valv üst lateral kıkırdak ile kuadrilateral kıkırdakların birleştiği kısımdır.)
- 4) Sesamoid kıkırdaklar.
- 5) Fibroareolar doku (Lateral alar kısmın büyük kısmını oluşturur.) (8)



Şekil 2: Ekternal Burun Anatomisi

Burun kasları nervus facialis tarafından innerve edilir. Fonksiyonel özelliklerinin yanında mimik hareketlerinin oluşumunda da etkilidirler (Şekil 3). Bu kaslar şunlardır:

- 1) M. procerus (Burun uç kısmı ve cildini kaldırır.)
- 2) M. levator labii superior alaeque nasi (Burnu genişletir.)
- 3) M. nazalis (Burnu daraltan kastır.)
- 4) M. dilatator naris (Burnu genişleten kastır.)
- 5) M. depresör septi (Burunun uç kısmını ve kolimellayı aşağı çeker.)



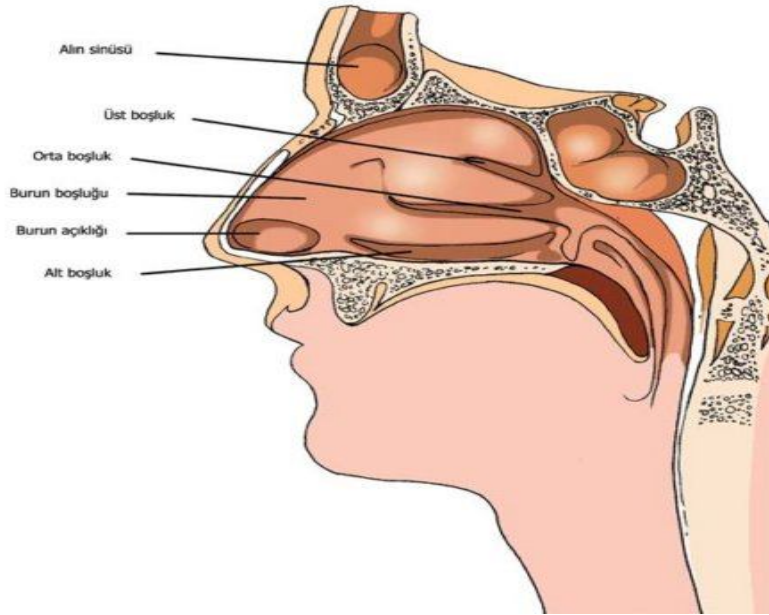
Şekil 3: Burun Kasları

2.2.2. Burun Boşluğu Anatomisi:

Nazal kavite tavanı; önde nazal kemikler, frontal sinüs tabanı ve frontal kemiğin nazal çıkıntısı tarafından oluşturulur. Etmoid kemiğin kribriform tabakası daha horizontal olan orta kısım tavanını oluşturur. Bu tabaka nazal kavite ile kranial kavite arasındadır. Arkaya doğru, sfenoid kemiğin korpus ve ön duvarı boyunca tavan giderek alçalır ve koana oluşumuna katılır.

Burun boşluğunun tabanını; maksiler kemik ile palatin kemik oluşturur. Ön $\frac{3}{4}$ 'ünü, nazal spini ve maksiler kresti maksilla oluşturur. Arka $\frac{1}{4}$ 'ünü ise palatin kemik oluşturur.

Burun boşluğunun lateral duvarı ise; paranasal sinüslerin cerrahisinde en önemli bölgedir. Alt konka, orta konka ve üst konka yapılarıyla beraber; bu konkaların altında meatuslar ve osteomeatal kompleks bulunur. Bununla beraber orbita medial duvarı da bu bölgededir ve endoskopik sinüs cerrahisi sırasında orbital komplikasyonlara dikkat etmek gerekir (7) (Şekil 4).

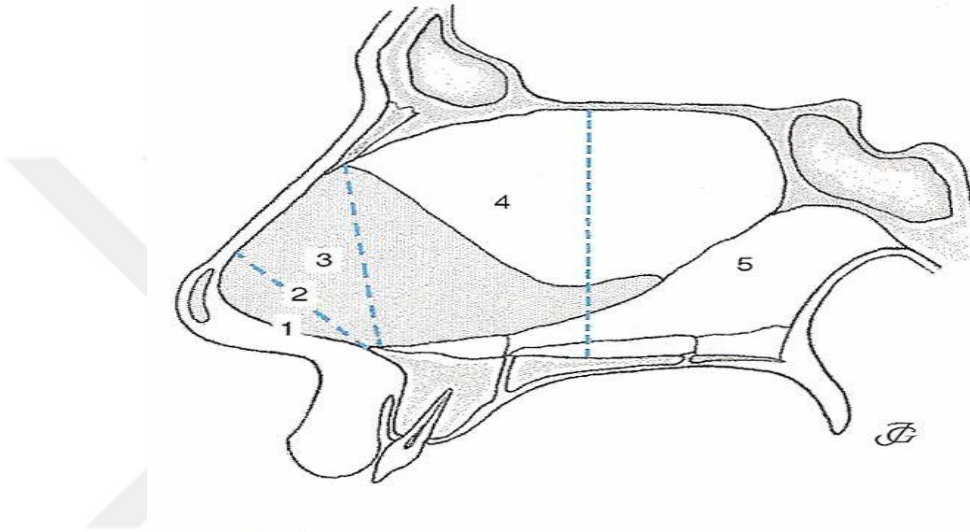


Şekil 4: Burun Boşluğunun Lateral Ve Süperior Duvarı

Burun boşluğu çeşitli bölümlere ayrılarak incelenmeye çalışılmıştır. 1961 yılında Cottle tarafından 5 alana ayrılmıştır (9) (Şekil 5). Bunlar alanlar şunlardır:

1) 1.alan; nostril (alar rim, kolumellanın lateral sınırı ve vestibül tabanından oluşur).

- 2) 2.alan; nazal valv alanı.
- 3) 3.alan; burun dorsumundaki kemik ve kıkırdak çatının altındaki alan.
- 4) 4.alan; osteomeatal kompleksi, konkaların ön bölümünü ve infundibulumu içine alan burun boşluğunun ön kısmı.
- 5) 5.alan; konkaların arka bölümlerini içeren nazal boşluğun arka bölümüdür.

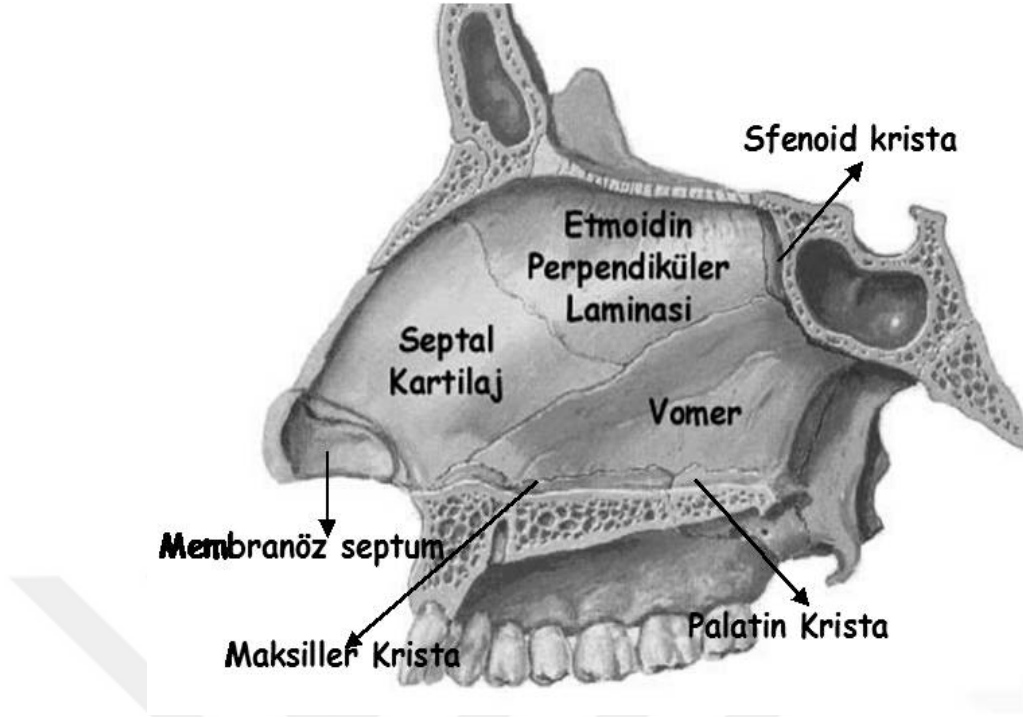


Şekil 5 : Cottle Tarafından Tariflenen Burun Alanları

2.2.3. Nazal Septumun Cerrahi Anatomisi:

Nazal kavite, nostril ve koana arasındaki fonksiyonel bir boşluktur. Nazal kaviteyi orta hatta ikiye ayıran yapı nazal septum olarak adlandırılır ve nazal boşluğun medial duvarını oluşturur. Kemik, kıkırdak, mukoza ve fibröz dokulardan oluşan bir duvardır (10). Yüzeyi respiratuar epitelyum ile döşelidir. Nazal septum bu özellikleriyle, nazal pasajı etkiler ve nazal fonksiyonların gerçekleşmesine ciddi katkısı bulunur. Ayrıca burnun yapısal desteğini ve yüz görünümünü etkilemektedir.

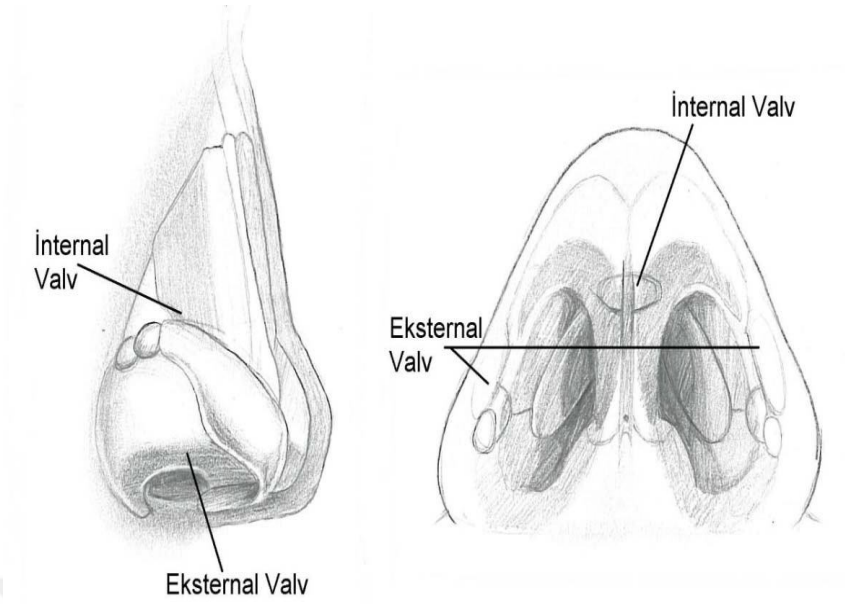
Nazal septum; membranöz septum (kolumellanın arka ve kuadrilateral kıkırdağın ön kısmıdır), septal kıkırdak ve kemik septumdan oluşur. Kemik septum ise, vomer, etmoid kemiğin perpendiküler laminası (Lamina kribriformis ve krista galliye tutunur) ile maksiller, palatal ve sfenoid kemiğin nazal kristasından oluşur (Şekil 6).



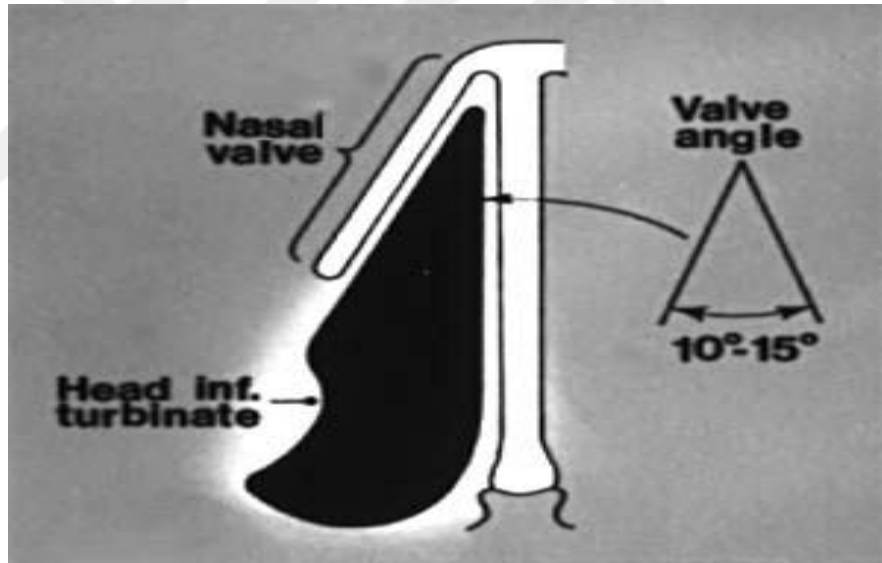
Şekil 6: Nazal Septum Anatomisi

Nazal valv olarak adlandırılan terminolojiyi ise, ilk kez 1903 tarihinde Mink tariflenmiştir. İnternal ve eksternal olmak üzere fonksiyonel olarak iki anatomik nazal valv bölgesi tariflenmiştir (Şekil 7). Lateralde alt konkanın ön ucu, superiorda üst lateral kıkırdak kaudal ucu, medialde septum ve apertura priformis arasındaki alan İnternal valvi oluşturur. Üst lateral kıkırdakların kaudal ucunun nazal septumla oluşturduğu 10–15 derecelik açıya nazal valv açısı denir ve en dar bölge burasıdır (Şekil 8) (11, 12). Nazal valv tüm solunum yolları direncinin %50' sini oluşturur.

Eksternal nazal valv burunun giriş kısmında bulunur. Lower lateral kartilajların alt uçları ile bu alandaki yumuşak dokular, membranöz septum ve nostrilin oluşturduğu açısal bir alandır.



Şekil 7: Nazal valvler

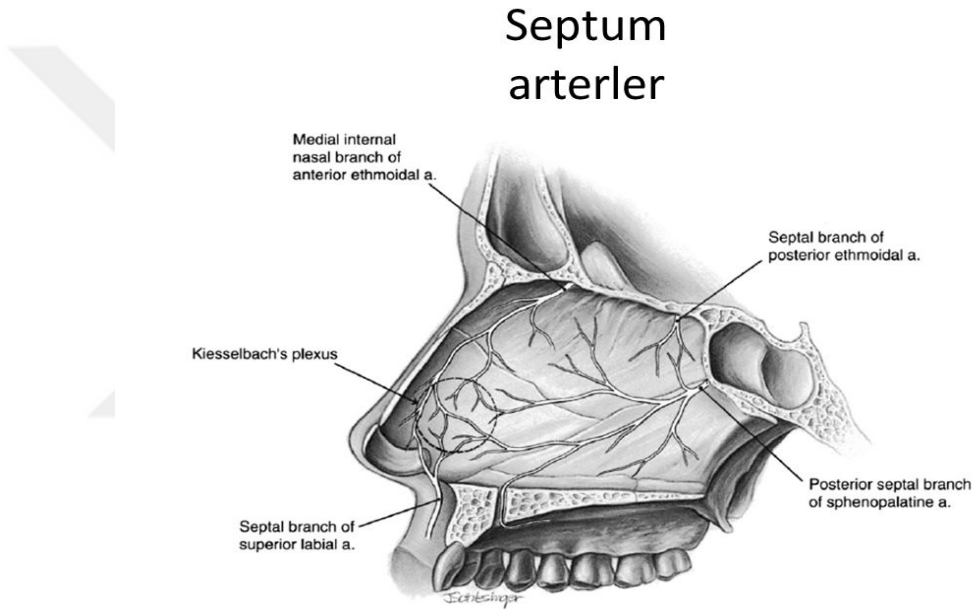


Şekil 8: Nazal Valv Açısı

Bu valvlere ek olarak, kemik valv olarak adlandırılan, septum ile lateralde nazal kemikler arasında kalan açısal alan tariflenmiştir. Özellikle travmatik nazal deformasyonlu hastalarda bu valv yapısı bozulmuştur (8).

Nazal septumun kanlanması, internal ve eksternal karotis arterleri birlikte sağlar. Bu arterlerden köken alan 5 adet arter nazal bölgeye dağılır (13) (Şekil 9). Bu arterler şunlardır:

- 1) İnternal karotid arter dalları
 - a. Anterior etmoid arter
 - b. posterior etmoid arter
- 2) Eksternal karotid arter dalları
 - a. Sfenopalatin arter
 - b. majör palatin arter
 - c. süperior labial arter



Şekil 9: Nazal Septum Kanlanması

Nazal kavitenin üst kısmının venleri etmoidal ven ve oftalmik ven aracılığıyla kavernöz sinüse dökülürken, arka kısmının venleri sfenopalatin ven aracılığıyla pterygoid pleksusa dökülür. Bu sebepten dolayı burnun arka ve üst bölümlerindeki enfeksiyonlarda, intrakranial ve orbital komplikasyonlar görülebilir. Ön kısmın venöz drenajı ise V. facialis anterior aracılığıyla V. Jugularis eksterna ve internaya olur.

Nazal kavitenin lenfatik drenajı arka ve ön kısımlarda farklılık gösterir. Ön kısım submandibular ve submental lenf nodlarına olurken, arka kısmın lenfatik drenajı retrofarengeal ve servikal lenf nodlarına olmaktadır (14).

Nazal septumun innervasyonunda; anterior etmoid sinir, anterior süperior alveolar sinir, nazopalatin sinir ve olfaktor sinir rol alır.

2.3. NAZAL SEPTAL DEFORMİTE

Burun tıkanıklıklarının en sık nedeni nazal septum deformiteleridir. Bu deformitelerin en sık nedeni ise intrauterin dönemden başlayıp, doğum sırasında ve doğumdan sonraki tüm yaşam evrelerinde meydana gelen nazal travmalardır. Tıkanıklık genelde septumun deviye olan tarafındadır. Diğer tarafta gelişen alt konka hipertrofisi, tıkanıklığı iki tarafa da taşır (1). Travma septum deviasyonlarının çoğunda ana etkindir.

Septum deviasyonu etyolojisini;

- 1) Neonatal ve perinatal etki,
- 2) Çocukluk dönemindeki minör ve majör travmaların etkisi,
- 3) Büyüme ve gelişmenin etkisiyle gelişen deviasyonlar olarak gruplandırabiliriz.

Travma dışında genetik faktörlerin de nazal septum deviasyonun oluşumunda etkili olduğu düşünülmektedir. Bu yönde yapılan bir çalışmada, Grymer ve Melsen (1989) 41 eş yumurta ikizini değerlendirmişlerdir. Bu hastaların %74'ünde arka kısımda ve %21'inde de ön kısımda deviasyon görülmüştür. Sonuç olarak, ön bölümdeki deviasyonların travmatik, arkadakilerin ise genetik kökenli olduğunu düşünmüşlerdir (15).

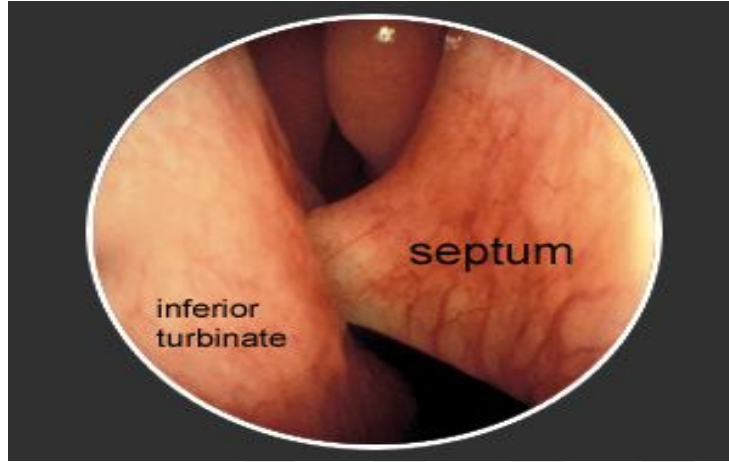
Nazal septal deformitenin tanısı anterior rinoskopi ile konur. Ön bölümdeki deviasyonlarda ve kaudal septum patolojilerinde burun spekulumu kullanmadan bile tanı konulabilirken, arka taraftaki deviasyonlar için endoskopik muayene ile değerlendirmek gerekebilir.

2.3.1. Nazal Septumun Patolojik Anatomisi:

Nazal septum deformiteleri genel olarak 3 şekilde sınıflandırılır.

- 1) **Kretler (spur):** septal kartilaj ile alt kısımda vomer üst kısımda da etmoid kemik arasında meydana gelen septal açılanmalardır. Vertikal kompresyon kuvvetlerine bağlı oluşan bu deformiteler, fibrotik doku ile iyileşirler. Fibrozis karşı

ve komşu mukoperikondriumu kadar ulaşabilir. Bu bölgelerdeki fibrotik dokular mukoperikondrium elevasyonu esnasında zorluk oluşturmaktadır (Resim 1).



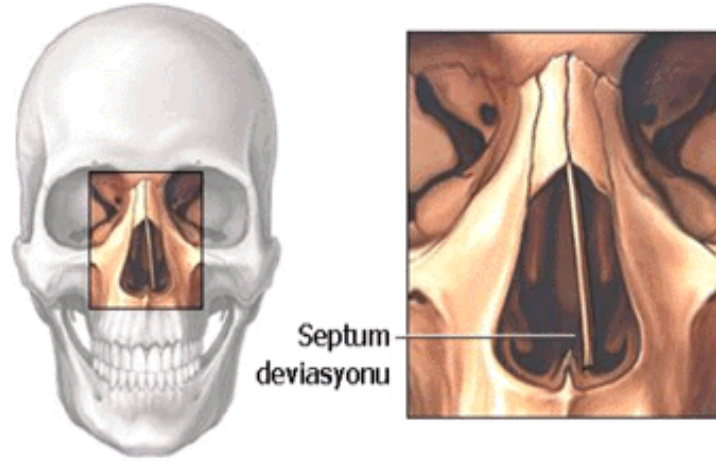
Resim 1: Nazal Septumda Spur Deformitesi

2) **Deviasyonlar:** Geniş kavislenmelerle oluşan deformitelerdir. “C” veya “S” şeklinde oluşan bu deviasyonlar, kıkırdağı ve kemiği birlikte içerirler. Ayrıca hem vertikal hem de horizontal planda olabilirler (Resim 2).



Resim 2: Nazal Septum Deviasyonu (Sol)

3) **Sublüksasyonlar (dislokasyonlar):** Bu deviasyon şeklinde septumun inferior kenarı orta hattan bir yana kaymıştır. Nazal kavitenin inferiorunda deviasyon izlenir. (Şekil 10).



Şekil 10: Nazal Septumda Subluksasyon

Septum deviasyonu genellikle komşu anatomik yapıları da etkiler. Deviasyon görülen tarafın karşı tarafında alt konka hipertrofisi olması ya da konka bülloza patolojisi olması buna iyi bir örnektir. Maksiler sinüs deviasyon tarafında biraz daha küçüktür. Septal deviasyonun özellikle kıkırdak deviasyonu olması burun piramidi görünümünü etkileyebilmekte ve “S” veya “C” şeklinde deformiteler ortaya çıkmaktadır. Beekhuis 1973 yılında “Septum nereye giderse burun o yöne gider.” diyerek bu etkiyi vurgulamıştır (16).

2.3.2. Nazal septumun travmatik deformiteleri:

Kaudal septuma bir kuvvet uygulandığında septum önden arkaya bir baskıya uğrar. Genellikle, bu deformiteler burnun diğer kısımlarının kırıklarıyla birliktedir.

Eğer septal kıkırdak vomeral sulkusa iyi oturmuşsa septumdaki kırılma vertikal olacaktır. Vomeral sulkusa iyi oturmamışsa, septal kıkırdak tabanda yer değiştirerek subluksasyon oluşturur. Kaudal septuma uygulanan kuvvet şiddetli ise, fragmanlar birbiri üzerine geçer ve kısa kalın bir septum meydana gelebilir. Septal kıkırdağa uygulanan kuvvetle, perpendiküler laminada kırık oluşursa, kendisine sıkı bağlarla bağlı olan septal kıkırdakta S tarzı deviasyon meydana gelir.

2.4. NAZAL SEPTUM DEVİASYONU SINIFLAMASI

Kabaca septal deviasyonları 2 grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

- 1) Grade 0 (Burun tıkanıklığına sebep olmayanlar.)
- 2) Grade 1 (Burun tıkanıklığına sebep olanlar.)

Nazal septumun sınıflandırma, nazal septum deformitesinin yaşla değişimini gözlemleme, nazal septumu şekillendiren faktörleri ve farklı ülkelerden farklı departmanların sonuçlarını karşılaştırma imkanı sunmaktadır (17). Dünyada, KBB hastalarının neredeyse %90'ında yedi septal deformite tipinden birine sahip oldukları ortaya çıkmıştır (18).

Mladina tarafından önerilen sınıflandırma ise şöyledir (Şekil 11):

Tip 1: Nazal valvın kendisine ulaşmayan unilateral vertikal çıkıntı ifade eder. Fizyolojik valv açısını değiştirmez. Nazal patofizyolojide hafif bir rol oynayan deviasyonlardır.

Tip 2: Valv bölgesinde, nazal valve dokunan vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Valv açısını 15 derecenin altına indirdiği için nazal fizyolojiyi bozar.

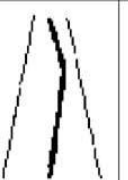
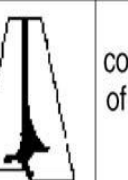
Tip 3: Nazal kavitenin daha derinlerinde, lokalize vertikal septal çıkıntıyı ifade eder. Orta konka başı hizasındadır.

Tip 4: Bilateral deformite vardır. Bu tip literatürde S şekilli septum olarak da bilinir. Bir tarafta tip 2 diğer tarafta tip 3 deviasyon mevcuttur.

Tip 5: Daha derinlerde, neredeyse horizontal bir septum bölümü nazal kaviteye lateral olarak girer. Nazal septum diğer tarafta her zaman düzdür.

Tip 6: Yaygın tek taraflı kemik kanat ve bu kanatla septumun geri kalanı arasında bir oluk vardır. Septumun diğer tarafında ise önde yer alan bazal septal krest vardır. Kalıtsal olduğu kanıtlanan deformitelere aittir.

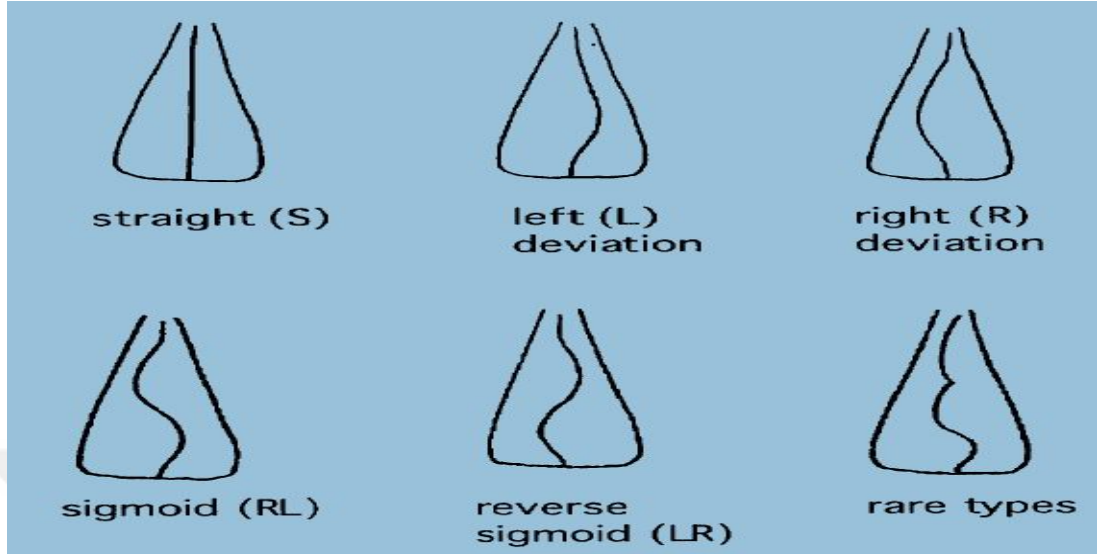
Tip 7: Önceki tiplerin çeşitli kombinasyonudur (18).

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Type 6	Type 7
						combination of the types 1-6

Şekil 11: Nazal Septal Deformitelerin Tipleri (Mladina Sınıflandırmasına Göre)

Nazal septum deviasyonun özelliklerine göre yapılan bir başka sınıflandırmada ise; Düz (S), basit sola (L) veya sağa (R) sapma, sigmoid tipi (RL),

ters sigmoid tipi (LR) ve diğerleri (epsilon ve ters epsilon tipi; nadir tipleri) şeklinde daha basit bir sınıflandırma yapılmıştır (Şekil 12).



Şekil 12: Nazal Septum Deviasyonunun Modelleri

2.5. NAZAL SEPTUM DEVIASYONUN SONUÇLARI

Nazal septal deviasyon burun tıkanıklığına bağlı obstrüksiyon ve horlama yanında, nazal hava akımı küçük mukoza bölgelerine yoğunlaşır ve bu durum aşırı kurumaya neden olur. Bunun sonrası kabuklanma, kabukların ayrılması ile ülserasyon ve kanama olur. Ayrıca Koruyucu mukus tabakası kaybolur ve enfeksiyon direncinde azalma izlenir (19).

Hiponazal konuşma nazal septum deviasyonunun başka bir sonucudur. Ayrıca, burunda oluşan bu obstrüksiyon, olfaktör bölgeye havanın gitmesini engelleyerek hiposmiye neden olur. Septal deviasyonun derecesi ile koku almadaki bozukluğun derecesi arasında korelasyon vardır (20).

Burun tıkanıklığı genellikle bilateralidir. Diğer nazal kavitede kronik rinit ve hipertrofi olur. Burun sekresyonu artar ve kolay temizlenmez. Bunun sonucunda kronik travmatik irritasyonlar ve mukozal hasar meydana gelir. Burun içinde kabuklanmalar ile koku oluşabilir ve koku alma hissi bozulur. Bununla birlikte tat alma bozukluğu da gelişebilir. Kronik baş ağrıları, nervus trigeminus irritasyonu ve hipoksi sonucu gelişir.

Tubal disfonksiyon sonucu, orta kulak havalanması bozulur ve bu nedenle işitme bozukluğu gelişebilir. Aynı nedenden dolayı, tekrarlayan otit atakları görülebilir.

NSD'li hastalarda burnun havayı ısıtma, nemlendirme ve temizlenme fonksiyonu azaldığı veya bozulduğu için tekrarlayan anjin, farenjit, larenjit ve bronşit atakları izlenebilir. Hatta astım kliniği dahi ortaya çıkabilir.

Üst solunum yollarındaki bazı özel reseptörlerin aracılık ettiği bir mekanizma ile burun ve nazofarenksin uyarılması bronkodilatasyon oluştururken, bronkokonstrüksiyon ise larenks ve trakeanın stimülasyonu sonucu gözlenmektedir. Farenks stimülasyonu bu refleks mekanizmasında önemli değişikliklere neden olmamaktadır. Nazo-pulmoner refleks olarak bilinen, hipotalamus merkezli bir refleks arkı vardır. Bu refleks, nazal obstrüksiyon varlığında, larenks ve trakeobronşial bölgede daralma meydana gelmesinde rol alır. Pulmoner kompliansta azalma oluşur ve arteriyel hipoksemi meydana gelir (2,3,4).

2.6. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU KLİNİK TANISI

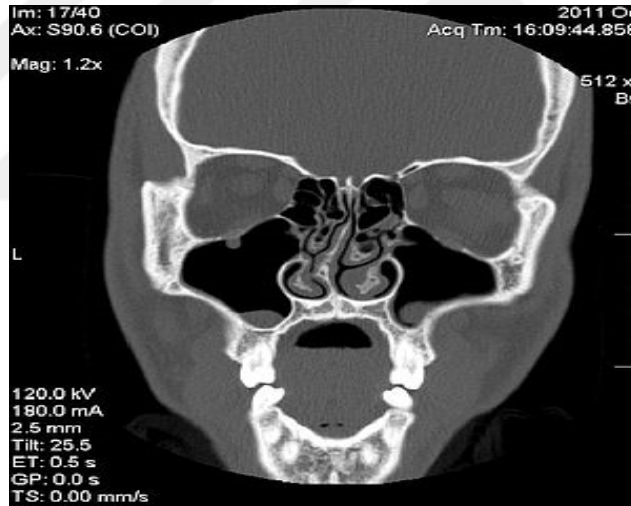
Burun tıkanıklığı KBB polikliniğine en sık başvuru nedenlerindendir. Bu hastaların şikayetlerinin sebeplerini belirlemek ve uygun medikal ya da cerrahi tedavi yöntemine karar vermek her zaman kolay değildir. Çünkü şikayetin sebebi, burun boşluğunu, paranazal sinüsleri ve nazofarenksi etkileyen birçok hastalığın belirtisi olabilir.

Burun tıkanıklığıyla başvuran bir hastanın değerlendirilmesinde anamnez ve fizik muayene çok önemlidir. Semptomun başlangıcı, süresi, şiddeti, hangi tarafı etkilediği, şikayetleri arttıran nedenler, ilaç kullanımı ve birlikte bulunan diğer semptomlar anamnezde dikkatlice irdelenmelidir.

Fizik muayene, eksternal burun muayenesi ile başlamalıdır. Eksternal muayenede, nazal akstaki eğrilikler, nazal travma sonrasında oluşan nazal kemikteki çökmeler, saddle nose deformiteleri ve alar kartilaj yetmezliği sonucunda oluşan kollapslar görülebilecek burun tıkanıklığı sebepleridir. Eksternal burun muayenesinden sonra anterior rinoskopik muayene başlar.

Alın aynası, ışık ve burun spekulumu ile yapılan anterior rinoskopik muayenede en sık burun tıkanıklığı nedeni olan septum deviasyonunun tanısı kolaylıkla koyulabilir. Ayrıca; septal hematoma, septal abse, septal perforasyon gibi septum kaynaklı diğer patolojiler de tanımlanabilir. Ayrıca hipertrofik alt konkalar, nazal kavite sekresyonları, bazı nazal kitleler (polip, tümörler vb.), rinolitler, koana atrezileri, adenoid hipertrofisi, ileri dönem nazofarenks maligniteleri ve juvenil nazofarengeal anjiofibrom gibi patolojiler anterior rinoskopide görülebilecek diğer bulgulardır. Fakat bu patolojiler ve posteriordaki deviasyonlar anterior rinoskopi yöntemiyle saptamak her zaman kolay değildir. Bu durumlarda fleksibl veya rijit endoskopik muayene gerekebilir.

Radyolojik görüntülemelerde, paranasal sinüs bilgisayarlı tomografisi en sık kullanılan yöntemdir. Nazal septum deviasyonu ile diğer nazal ve paranasal oluşumları değerlendirmede önemli bilgiler verir (Resim 3).



Resim 3: Nazal Septum Deviasyonu Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü

2.7. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİNİN TARİHÇESİ

Mısır'da Ebers papirüslerinde, milat'tan önce 3500 yıllarında, nazal septal cerrahiye ait ilk kaynaklara rastlanılmaktadır.

1757 yılında, Quelfmatz septumun üzerine günlük olarak parmak ile basınç uygulamanın septum deformitelerinde yararlı olacağını önermiştir (21). 1843 yılında Langenbec, 1845 yılında Dieffenbach, 1851'de de Chassaignac spur ve açılanmaları tıraşlayarak müdahalede bulunmuşlardır (20). 1882'de Ingals ilk defa kıkırdağın önde uzanan küçük bir segmentini çıkararak ve kıkırdağa bir kuvvet uygulamadan

deviasyonu düzeltici bir işlem uygulamıştır. Krieg deviye kıkırdığın tamamını çıkarma tekniğini ile ileri septal deformitelere müdahale etmiştir. Boenninghaus ise gerekliyse etmoidin perpendiküler laminasını ve vomeri içeren rezeksiyon tekniğini geliştirmiştir (21,22).

Freer ve Killian 1900'lü yıllarda modern septum cerrahisinin temel tekniği olan submuköz rezeksiyon işlemini ortaya atmışlar ve mukoza koruyucu septal cerrahi uygulamışlardır. Bu tekniğe kadar olan septum cerrahileri perforasyona neden olan operasyonlardır (20,21,22).

Freer gerektiğinde tüm septum iskeletinin çıkarılabileceğini, burun desteğinin ancak üst lateral kıkırdakların etkilenmesi ile bozulacağını öne sürerken, Killian ise burnun en önemli destek yapısının septum olduğunu belirtmiştir. Ayrıca dorsal ve kaudal septum kısımlarının korunması gerektiğini de ifade etmiştir (20,23).

Galloway tüm septal kıkırdığı dışarı çıkarmış ve şekil vererek geçici sütürler ile sabitleyip yerine oturtmuştur. Fakat bu teknik greftin absorbe olabilmesi ve burnun supratip bölgesinin çökebilmesi nedeniyle risklidir (24). Küçük otogreftlerin kullanımıyla, 1948 yılında Fomon ve daha sonra 1986 yılında da Rees bu problemleri çözmeye çalışmışlardır (20).

Cottle, Goldman ve Smith ile çağdaş septal cerrahi dönemi başlamıştır. Sınırlı doku eksizyonu ve destekleyici rekonstrüksiyon ile konservatif yaklaşım benimsenmiştir. Böylece, septoplasti tanımı, submukozal rezeksiyon tekniğine ilave olarak özellikle Cottle ve arkadaşlarının 1958'de başlayan çalışmaları ile ortaya çıkmıştır. Bu teknikle septal destekleyici kısımlardaki deformasyonlarda aynı hizaya getirme ve kıkırdak replasmanı gibi rekonstrüksiyon yöntemleri uygulanmıştır. Destekleyici olmayan kısımlardaki lokalize deformasyonlarında ise bu segment tam rezeke edilebilir. Bu yüzden nazal septal rekonstrüksiyon terimi bazı otörler tarafından her iki yaklaşımı da kapsadığı için kullanılmaktadır (19, 21).

Açık teknik septoplasti kavramı, ilk olarak 1934 yılında Rethi tarafından gündeme getirilmiştir. Sonraki yıllarda da gündeme gelen bu tekniğin açık teknik adı ile anılması ve popüler hal alması 1982 yılında Johnson ve 1990 yılında Toriumi tarafından sağlamıştır (21).

2.8. NAZAL SEPTUM CERRAHİSİ

Septoplasti endikasyonları şu şekilde sıralanabilir:

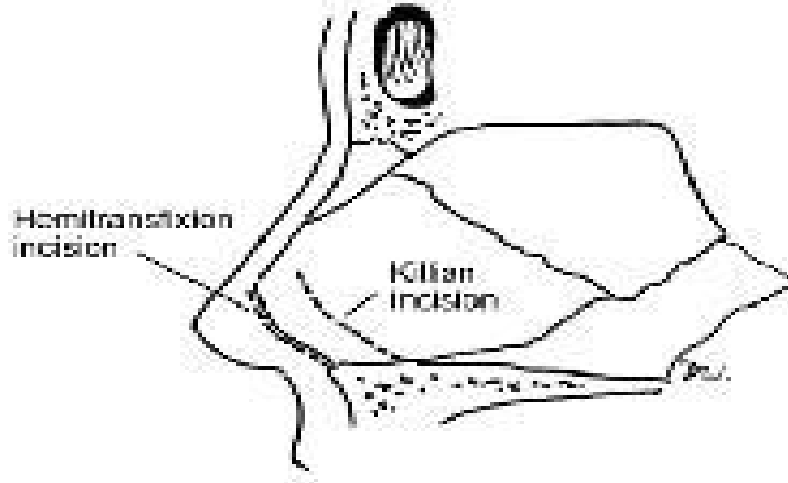
- 1) Septum deviasyonundan dolayı gelişen burun tıkanıklığı
- 2) Septum perforasyonu onarımı
- 3) Septum deviasyonunun neden olduğu rekürren epistaksisler
- 4) Paranasal sinüslerin drenajını bozan septum deviasyonları
- 5) Septum deviasyonu nedeniyle gelişen Sluder nöraljisi
- 6) Rinoplasti beraberinde uygulanan septoplasti
- 7) Greft gereken bazı ameliyatlarda (timpanoplasti, rinoplasti gibi) greftin sağlanması amacıyla
- 8) Bazı ameliyatlarda (hipofizektomi, vidian nörektomi gibi) da hedeflenen bölgeye yaklaşmak için yapılabilir (21).

Kontraendikasyonları ise; geniş septal perforasyon, Wegener granülomatozisi, kokain suistimali ve kanama diatezi olarak 4 grupta toplayabiliriz.

Lokal anestezi, lokal anestezi ile birlikte sedasyon veya genel anestezi altında cerrahi yapılabilir. Topikal anestezi lokal anestezi planlanan hastalarda avantaj sağlayacaktır.

Nazal septuma intranasal, ekstrasanal ve transoral yaklaşımla müdahale etmek mümkündür. İntranazal yaklaşımdaki insizyon deformite tipine ve planlanan septum cerrahisi şekline göre değişir. En çok kullanılan insizyonlar ise hemitransfiksiyon ile Killian insizyonlarıdır (Şekil 13). Killian insizyonu ile posterior deviasyonlarda daha iyi bir yaklaşım sağlanırken, anterior ve taban bölgesindeki deviasyonlara en iyi yaklaşımı hemitransfiksiyon insizyonu ile sağlanır. Hemitransfiksiyon insizyonu, septumun dorsalinden tabanına kadar uzanan ve kaudal septumun membranöz septuma dayanan kısmından eğri, vertikal bir insizyondur. Bu insizyon ile nispeten daha az damarsal yapıların olduğu bir alanda çalışılır ve bu kanama açısından avantaj sağlar. Ayrıca bu insizyonla ön burun çıkıntısına kolay giriş sağlanır. Mukozal hasar ve yırtılma ihtimali azdır (25). Submukozal rezeksiyon operasyonu için ise, genel olarak Killian insizyonu tercih edilir. Oblik olarak septal

kıkırdağın kaudal ucunun yaklaşık 5 mm kadar proksimalinden yapılır. Avantajı ise mukozal flebin daha kolay kaldırılmasıdır (21).



Şekil 13: Septum Cerrahisinde Kullanılan Hemitransfiksion ve Killian İnsizyonları

İnsizyondan sonraki işlem, kıkırdağın parlak ve beyaz-mavimsi bir renkte görülen submukoperikondrial planına ulaşmaktır. Bu planda vasküler yapılar yoktur ve kanama izlenmez. Ardından eğri ve künt uçlu bir elevatör veya metal aspiratör yardımıyla septal kıkırdağa paralel hareketlerle, vertikal düzlemde deviasyonun posterioruna kadar elevasyon işlemi yapılır (19,20,25,26). Elevasyon esnasında mukoperikondrium perforasyonuna dikkat edilmelidir. Tek taraflı perforasyonlar genellikle spontan iyileşirken, çift taraflı olanlar perforasyon adaylarıdır. Maksiller krest elevasyonunda diğer bölgelere göre ekstra dikkatli olmak gerekir. Bu noktada keskin diseksiyon gerekir. Çünkü mukoperiosteum maksiller kreste fibröz bağlarla sıkıca bağlanmıştır (26).

Krest deformitesi bulunan bölgelerde flep elevasyonu daha zordur. Çünkü bu alanlarda kıkırdağın genişlemesine ikincil oluşan kalınlaşmalar ve skar dokuları yapışıklara neden olur ve mukoza perforasyonu ihtimali artar (26).

Ekstranazal yaklaşım, genel olarak septoplasti ile birlikte rinoplasti ameliyatı düşünülen vakalarda kullanılan tekniktir. Septal kıkırdağın dorsal kısmındaki deviasyonların rekonstrüksiyonunda ve septal perforasyon onarımında kullanılmaktadır. En iyi septum vizyonunu sağlayan bu teknikte, midkolumellar ters “V” insizyonu ile başlanır ve bilateral marginal insizyon yapılır. Alt ve üst lateral

kıkırdakların uçları ortaya konur. Septuma alt lateral kıkırdağın medial krusları arasından ulaşılır (27).

Daha nadir kullanılan bir teknik olan transoral yaklaşım ise, transsfenoidal hipofiz yaklaşımında ve yüz orta kısım deformitelerinin ortognatik düzeltilmesinde tercih edilir (27).

Septum cerrahisinde temel olarak 5 farklı tip teknik kullanılmaktadır. Bunlar; submukozal rezeksiyon, septoplasti, endoskopik septoplasti, lazer ile septoplasti ve mikrobebrider ile septoplastidir.

Nazal cerrahi bitiminde hastalara hem kanama kontrolü için hemde fleplerin yapışmasını sağlamak amacıyla nazal tampon uygulanır. Bu hastalara kabuklanmayı azaltmak için hipertonic sodyum klorürlü solüsyonlar ile nazal irrigasyon önerilir (19).

Nazal septal cerrahi sonrasında postop erken dönem ve geç dönem bir takım komplikasyonlar izlenebilir. Bunlar; septum perforasyonu, septumda hematoma, enfeksiyon, persistan burun tıkanıklığı, nazal deformite, epistaksis, anosmi ve hatta BOS sızıntısı olabilir. Bunların yanında en sık görülen komplikasyon yetersiz cerrahi girişimdir. Ayrıca sineşi de septum cerrahisi sonrasında sık görülen komplikasyonlardandır.

2.9. SERBEST RADİKALLER ve ANTİOKSİDAN SİSTEM

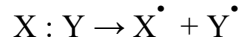
2.9.1. Serbest Radikaller:

Elektron atomların orbital adı verilen yörüngelerde çiftler halinde bulunurlar. Moleküler yapı da atomların aralarında etkileşimler kurarak bağlar oluşturması sonucu oluşmaktadır. Değişken nitelikte kimyasal maddeler olan serbest radikaller ise, atomik ya da moleküler yapısında bir ve ya daha fazla eşlenmemiş elektron bulunduran kararsız yapılardır. Reaktiviteleri yüksektir ve çoğu metabolik ve patofizyolojik olayda rol oynarlar. Yani tüm serbest radikaller patolojik olaylardan sorumlu değillerdir. Aksine vücut dengesinde normal olarak aerobik solunumun yan ürünleridir ve bütün hücreler yapılarında sürekli olarak üretilirler. Fakat ortamdan uzaklaştırılmaması durumunda hasar verici etkileri ortaya çıkar ve organizma için zararlı bileşikler haline gelirler (28,29).

Serbest radikaller daha kararlı yapıları oluşturmak için eşlenmemiş elektronlarını eşleme eğilimindedir ve diğer moleküler yapılarla hızlı bir şekilde reaksiyona girerler (30). Aynı zamanda serbest radikaller organizmadaki normal metabolik yolların ürünü olduğu gibi, farklı dış etkenler nedeniyle de oluşurlar (31).

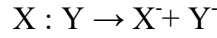
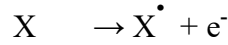
Serbest radikallerin oluşumunda genel olarak üç yol mevcuttur (32). Bunlar;

1) Kovalent bağlı bir moleküler yapının homolitik olarak yıkılması sonucunda oluşurlar. Bu bölünme işlemi sonrasında oluşan her parçacıkta eşlenmiş olan ortak elektronların bir tanesi kalır. Molekülün yapısını oluşturan bu kovalent bağ yapısının homolitik yıkımı sonrasında, paylaşılmamış elektronların ayrı parçalarda kalması sonucu serbest radikaller oluşur (Reaksiyon 1).



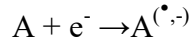
Reaksiyon 1. Kovalent bağın homolitik yıkılması

2) Normal bir molekülün bir tane elektronunu kaybetmesi ve ya heterolitik olarak bölünme durumu sonrasında oluşur. Heterolitik bölünme ile kovalent bağlı iki elektrondan her biri atomların birinde kalır. Dış orbitalinde paylaşılmamış elektron kalır ve radikal formu oluşur (Reaksiyon 2-3).



Reaksiyon 2-3. Bir molekülden elektron kaybı ve heterolitik bölünme

3) Normal bir moleküle bir elektron eklenmesiyle oluşurlar. Radikal olmayan bir molekülün dış orbitalinde elektron transferiyle paylaşılmamış elektron bulunur (Reaksiyon 4).



Reaksiyon 4. Molekül yapısına elektronun dahil olması

Biyolojik sistemlerde, serbest radikal oluşum mekanizmasında en fazla elektron transferi rol oynamaktadır (29). Aşırı üretilen bu serbest radikaller öncelikle dokularda hasar oluşturur ve hücre ölümüne neden olur. Fakat bu reaksiyonlar, hücre savunmasında, nötrofil ve makrofaj benzeri bağışıklık sisteminin elemanlarının fonksiyonları için de çok önemlidir ve gereklidir (33).

2.9.2. Reaktif Oksijen Türleri (ROS)

Oksijen türevi olan serbest radikaller organizmalardaki en önemli radikallerdir. Aerobik solunumda moleküler oksijen (O_2) suya indirgenir ve adenosin trifosfat (ATP) oluşturularak enerji üretilir. Sitokrom c oksidaz tarafından katalizlenen bu reaksiyonlar ile moleküler oksijene dört elektronun transfer işlemi gerçekleşir. Oksijenin bu ara ürünlerinin üretilmesi, mitokondriyal düzeyde tüketilmesiyle oluşur. Serbest oksijen radikalının biyokimyasal işlemlerinde kilit rol oynayan maddeler oksijenin kendisi, süperoksid, hidrojen peroksid, geçiş metallerinin iyonları ve hidroksil radikalidir. Hidroksil radikali bu etkenlerin ilk dört tanesinin çeşitli reaksiyonlarının sonrasında oluşur. Geçiş metallerinin görevi ise, katalizör etkidir. Bu yüzden radikal oluşum mekanizmalarında oldukça önemlidirler (29,34).

Hidrojen peroksit (H_2O_2) membranlardan kolaylıkla geçip hücreler üzerinde etkili olabilir. Fakat çiftlenmemiş elektronu yoktur. Bu yüzden radikal olarak isimlendirilmez. H_2O_2 gibi bir molekül olan Singlet Oksijen (1O_2) reaktiftir. Bu

yüzden radikal olmayıp reaktif özellik taşıyan yapıları da ifade edebilmek için "reaktif oksijen türleri (ROS)" terimi kullanılmaktadır. Yani hem radikal olan hem de radikal olmayan reaktif yapıları tarif etmek için ortak bir terim olan ROS kullanılır (29,35).

Organizmalarda oluşan reaktif oksijen türleri çok çeşitlidir. Bunlardan en sık olanı da lipitlerle oluşmaktadır. Doymamış yağ asitleriyle gelişen bir reaksiyonda alkil grubundan bir hidrojenin çıkması sonucu lipit radikali oluşur. Lipit peroksi radikali ise lipit radikalının oksijen ile reaksiyona girmesi sonucunda oluşur. Lipit hidroperoksitler ise lipit peroksi radikalının diğer lipit molekülleriyle zincir reaksiyonuna girmesiyle oluşur. Lipit peroksidasyonunda demir ve bakır iyonları katalizör işlevi görür ve reaksiyonu hızlandırır. Yüksek derecede sitotoksik ürünlere de dönüşebilen bu lipit radikallerin en iyi bilinen örneği aldehid grubundan malondialdehid (MDA) dir (36).

Reaktif oksijen türleri şu şekilde sıralanabilir:

1) Radikaller:

- Süperoksit radikal (O_2^-)
- Hidroksil radikal (OH^-)
- Alkoksil radikal (LO^-)
- Peroksil radikal (LOO^-)

2) Radikal olmayanlar:

- Hidrojen peroksit (H_2O_2)
- Lipit hidroperoksit ($LOOH$)
- Hipoklorik asit (HOC^1)

3) Singlet oksijen (1O_2) : Hücrelerin membranında bulunan çoklu doymamış yağ asitleri ile doğrudan reaksiyona katılarak lipit peroksitler oluşturur (35).

2.9.3. ROS Kaynakları:

Organizmalarda anabolik ve katabolik birçok reaksiyon esnasında moleküler seviyede elektron kaçışları olur ve bunun sonucunda reaktif oksijen türleri meydana gelir. Mitokondrilerdeki oksijenli solunum bu olaylara örnektir. ROS kaynakları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (42):

1) Normal biyolojik işlemler

- Aerobik solunum (mitokondriyal elektron transport zinciri)
- Katabolik ve anabolik işlemler

2) Oksidatif stres yapıcı durumlar

- Hipoksi, travma, hemorajik olaylar, radyoaktif ajan maruziyeti, intoksikasyon olayları
- Ksenobiotik maddelerin etkileri (ilaçlar, bağımlılığa neden olan maddeler ve inhalasyon yoluyla alınanlar)
- Oksidan enzimler (Ksantin oksidaz, Galaktoz oksidaz, Lipooksigenaz, Siklooksigenaz, İndolamin dioksigenaz, Triptofan dioksigenaz ve Monoamino oksidaz)
- Stresin indüklediği katekolaminlerin oksidasyonları
- Fagositoz fonksiyonu olan hücresel elemanlardan (nötrofil, monosit, makrofaj, eosinofil, endotelyal hücreler) salgılanma
- Uzun süredir mevcut olan metabolik hastalıklar
- Diğer nedenler: Isıya bağlı şok, güneş ışınının zararlı etkileri, sigara, iyonize radyasyonlar, egzoz gazları, X ışınları, glutatyon oksidasyonu yapan maddeler

3) Yaşlanma süreci: Yaşlanmayla birlikte ROS seviyelerinde birlikte

artış görülür. Bunun nedeni proteinlerin karboksilasyonları artış gösterir ve katalizör işlevi olan enzim seviyeleri azalır. Ayrıca Karbohidrat molekülleri protein yapılarla reaksiyona girerek ROS oluşturur ve seviyelerini arttırır.

2.9.4. Artmış ROS'ların Zararları

Vücutta oksidan/antioksidan dengenin oksidan yönde bozulması sonucunda genel olarak aşağıdaki zararlı etkiler ortaya çıkmaktadır:

Tüm hücre organelleri ve membranlarındaki lipit ve protein yapılarla reaksiyona girerek denatüre ederler.

- 1) Hücre içi enzim aktivasyonunu bozarlar.
- 2) DNA hasarına yol açarlar ve bunun sonucunda mutasyon oluşturup kanser etyolojisinde rolleri vardır.
- 3) Organizmaların ihtiyacı olan ATP üretimi yapan mitokondrilerdeki aerobik solunum sistemini bozarlar.
- 4) Elastaz, proteaz, fosfolipaz, lipoksigenaz, siklooksigenaz, ksantinoksidaz, indolamin dioksigenaz, triptofan dioksigenaz, galaktoz oksidaz gibi lizis işlevlerinde görevli olan enzimlerin aktivasyonuna yol açarlar.
- 5) Hücrelerde potasyum iyonu kaybında artışa neden olurlar.
- 6) Trombositlerin agregasyonunu arttırarak tromboza neden olurlar.
- 7) Fagositlerin dokulara birikmesini kolaylaştırırlar.
- 8) Bağ dokusundaki kollajenleri, savunmada rol alan enzimleri ve transmitter görevi alan yapıları yıkarlar (42).

2.9.5. Oksidatif Stres, Antioksidanlar ve Antioksidan Savunma Sistemleri

Oksidatif Stres, antioksidan savunma mekanizması ile serbest radikal oluşumu arasındaki ciddi seviyede olan dengesizlik durumunda, vücut bileşenleri olan proteinlerin, lipitlerin, karbohidratların, nükleik asitlerin ve enzimlerin yapılarının bozulup doku hasarı ile sonuçlanmasıdır (42, 43). Sağlıklı bir organizmada, serbest radikal oluşumu ve bunların organizmada birikme hızı ile antioksidan maddeler tarafından uzaklaştırılmaları ya da etkisizleştirilmeleri hızı denge halindedir. Buna oksidatif denge denilir. Bu denge, serbest radikallerin oluşumunun hızlanması ve ya organizmadan uzaklaştırılma hızında bir düşme ile bozulur ve "Oksidatif Stres" olarak adlandırılan durum ortaya çıkar.

Oksidatif stresin oluşturduğu hasar önlemek için, organizmalar bazı savunma sistemleri geliştirmiştir ve bunlar ‘antioksidan savunma mekanizmaları’ olarak adlandırılmaktadır.

Antioksidanlar endojen ve eksojen moleküller olabilir. Oksidatif stres durumunda oluşan oksidan moleküller yüzünden vücutta bazı hasarlar oluşur. Bu hasarlar hücre içi ve hücre dışı savunma mekanizmaları ile etkisizleştirilirler. Albümin, bilirubin, transferin, ürik asit, seruloplazmin gibi çeşitli moleküller hücre dışı savunma elemanlarıdır. Süperoksit dismutaz (SOD), glutatyon-S transferaz (GST), glutatyon peroksidaz (GPX), glutatyon redüktaz (GR), katalaz (CAT) ve sitokrom oksidaz gibi enzimler ise hücre içi serbest radikal toplayıcı enzimlerdir. Ana antioksidan savunma bu enzim yapısındaki elemanlar tarafından sağlanır. Bakır, çinko ve selenyum benzeri eser element olarak tarif edilen kofaktörler antioksidan enzimatik reaksiyonları hızlandırılırlar (38).

Antioksidan sistemler şu şekilde sınıflandırılabilirler:

- 1) Süpürücü Antioksidanlar
 - Askorbik asit
 - α -Tokoferol
 - Tiyoller
 - β -karoten
 - Ürik asit
 - Flavonoidler
 - Ko-enzimQ
- 2) Enzim yapısındaki Antioksidanlar
 - Katalaz
 - Süperoksit dismutaz
 - Glutatyon peroksidaz
 - Paraoksonaz

3) Sentetik Antioksidanlar

- N-asetilsistein
- Allopurinol
- Probakol
- Penisilamin
- Deferoksamin
- Butil-hidroksitoluen

4) Koruyucu Antioksidanlar

- Transferrin
- Albumin
- Seruloplazmin
- Ferritin

Antioksidanlar organizmalardaki protein, lipit, karbohidrat ve DNA gibi oksidasyona uğrayabilecek yapıların serbest radikaller tarafından oksidasyonunu engelleyen veya geciktiren son derece önemli elemanlardır. Bu olay da antioksidan savunma olarak adlandırılır. Bu mekanizmaların işlevi aşağıdaki örneklerle açıklanabilir:

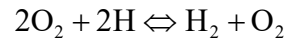
- 1) Lokal olarak oksijen miktarını azaltılması,
- 2) Lipitlerin peroksidasyon yoluyla hasara uğramasını engellemek ve bu reaksiyonu gerçekleştiren hidroksil radikallerini ortamdan uzaklaştırılması,
- 3) Metal iyonlarının bağlanarak etkisiz hale getirilmesi,
- 4) Peroksitlerin radikal olmayan alkol benzeri bileşiklere dönüştürülmesi,
- 5) Lipit peroksidasyonu reaksiyon zincirinin bazı basamaklarının inhibe edilmesi ve engellenmesi,
- 6) İnflamatuvar özellikleri olan hücresel yapıların inflamasyon bölgesinde aşırı birikiminin önlenmesi.

Hücre içi ve hücre dışı ortamda farklı antioksidan savunma elemanları mevcuttur (36).

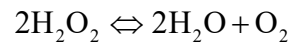
SOD, CAT ve GPx enzimleri insanda belli başlı hücre içi antioksidanlardır. GPx'de selenyum iyonu ve SOD'un yapısında bakır, çinko ve manganez iyonları bulunur. Bu özelliklerinden dolayı bunlara metaloenzim de denilmektedir.

SOD, süperoksit bileşiğinin hidrojen peroksit'e dismutasyon reaksiyonunu katalizler. Mitokondrial SOD manganez iyonu içerir ve bir de bakır ve çinko iyonu içeren sitozolik SOD izoenzimi vardır. H_2O_2 , ya süperoksit radikallerinin dismutasyonu reaksiyonu ile ya da direkt olarak oluşmaktadır. Sonra da GPx ve CAT enzimlerinin katalize ettiği reaksiyonlar ile su haline dönüştürülür ve detoksifikasyonu gerçekleşir. Bir selenoenzim olan GPx, normal hücre şartlarında meydana gelen hidrojen peroksit oksidanının detoksifikasyon reaksiyonunda ana sorumlu olan enzimdir. CAT ise H_2O_2 oluşumunun arttığı durumlarda daha etkindir. Bu enzimlerle birlikte E ve C vitaminleri de hücre içi antioksidan görevi üstlenirler. Bu etkilerini hücre zarındaki lipid peroksidasyonu reaksiyon zincirini kırarak yaparlar (36) (Reaksiyon 5).

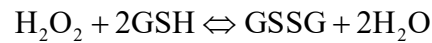
SOD



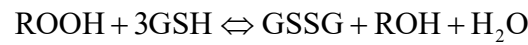
CAT



GPx



GPx



Reaksiyon 5. Hücre içi antioksidan enzim mekanizmaları

Hücre dışı antioksidan savunma mekanizmaları ise eksojen antioksidanlar, vitaminler, ilaçlar ve gıda antioksidanları olmak üzere sınıflandırılabilirler.

Çok güçlü antioksidan aktivitesi olan vitamin E (α -tokoferol), hücre zarındaki fosfolipidlerin yapısındaki poliansatüre yağ asitlerinin serbest radikal hasarından korur. Süperoksit ve hidroksil radikalleri, singlet oksijen, lipid peroksit radikalleri ve diğer radikaller E vitamini ile indirgenir. Lipid peroksidasyonu zincir reaksiyonu vitamin E vasıtasıyla sonlandırıldığı için zincir kırıcı antioksidan olarak bilinir.

Ayrıca glutatyon peroksidazın etkisini tamamlayıcı özelliği mevcuttur. Vitamin E peroksitlerin sentezini engeller iken, glutatyon peroksidaz oluşmuş peroksitleri ortadan kaldırır.

β -karotenin vitamin A'nın ön maddesidir. Singlet oksijeni detoksifikasyonunda, süperoksit radikalının ortamdan uzaklaştırılmasında ve peroksit radikallerine karşı direkt etki ederek antioksidan özellik gösterir.

Askorbik asit (Vitamin C) güçlü bir antioksidandır. Güçlü indirgeyici aktivitesi mevcuttur. Süperoksit (O_2^-) ve hidroksil (OH^-) radikallerini ortamdan uzaklaştırır. Düşük konsantrasyonlarda askorbik asitin antioksidan özelliğinin aksine oksidan özelliği vardır. Yüksek konsantrasyonlarda ise potent bir antioksidandır. Askorbik asitin fagositozda da önemli görevleri vardır.

2.10. NAZAL SEPTUM DEVIASYONU VE OKSİDATİF STRES İLİŞKİSİ

Bildiğimiz üzere daha önce izole nazal septum deviasyonu olan hastalarda vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerine yapılmış bir çalışma yoktur. Fakat biz biliyoruz ki nazal septal deviasyonda burun tıkanıklığı yanında hipoksi de bazen görülebilir. Hatta bu hipoksi bazı serebral hadiselerle dahi yol açabilir (1).

Daha önce yapılan bazı çalışmalarda, üst solunum yolu obstrüksiyonlarında oksidan aktivitenin arttığı gösterilmiştir. Adenotonsil hipertrofisi, nazal polip ve OSAS'lı hasta gruplarında yapılan farklı çalışmalarda vücut oksidatif aktivitesinin arttığı izlenmiştir.(37)

Yukarıda anlattığımız mekanizmalarla hipoksi durumunda, bir takım oksidan mediatörlerin arttığı ve antioksidan mekanizmaların yavaşladığı ve bunun sonucunda da oksidatif stresin arttığı düşünülmektedir. Bunun nazal hava akımında olan azalmanın ve bunun sonucunda hem ağız solunumu sonucunda da solunum yollarında olan değişikliklerin hem de tüm organizma hipoksisi sonucu olan değişikliklerin oksidan aktiviteyi arttırdığını düşünmekteyiz. Yapacağımız bu çalışma ile ek inflamatuvar bir hastalık veya durum dışında sadece septum deviasyonuna bağlı nazal obstrüksiyonun vücut TAS ve TOS ve bunların bir oransal karşılaştırması olan OSI üzerine olan etkisini ve septoplasti ameliyatının bu dengeyi ne derecede etkilediğini değerlendirmeyi amaçladık.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

'Nazal Septum Deviasyonu'nun Total Oksidan Status (TOS) Ve Total Antioksidan Status (TAS) Üzerine Etkisi' başlıklı çalışmamız için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09.11.2016 tarihli toplantısı ve 2016/270 karar sayısıyla etik kurul izni alındı.

3.1. ÇALIŞMA VE KONTROL GRUPLARININ OLUŞTURULMASI

Hastalar operasyon öncesi ayrıntılı anamnez ve fizik muayene, anterior rinoskopi, fleksibl fiberoptik nazofarinoskopi ve paranazal sinüs bilgisayarlı tomografisi ile değerlendirildi. Hastaların preoperatif muayenesinde septum deviasyonuna ek olarak persistan konka hipertrofisi, kronik sinüzit, kronik otitis media gibi herhangi bir KBB patolojisi olup olmadığı araştırıldı ve eğer varsa çalışmadan çıkartıldı.

Konya Eğitim Araştırma Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'nde Aralık 2016 ve Mart 2017 tarihleri arasında izole nazal septum deviasyonu tanısı konulup septoplasti operasyonu yapılan 49 hasta alındı. 45 sağlıklı gönüllü de kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş aralığı 18 ile 37 arasında, kontrol grubu ise 19 ile 39 arasında değişmekteydi. Prospektif kontrollü bir çalışma amaçlandı. 2 grup planlandı. 1. grup hasta grubu ve 2. grup da kontrol grubuydu. Kontrol grubu olarak herhangi bir nedenle polikliniğe müracaat eden fakat hiç bir patoloji tespit edilmeyen sağlıklı gönüllüler alındı. Hastaların TAS ve TOS düzeyleri rutin septoplasti ameliyatından önce ve ameliyat sonrası birinci ayda ölçüldü. Kontrol grubunda ise 1 defaya mahsus TAS ve TOS düzey ölçümü yapıldı.

Hastaların yaşı ve cinsiyet parametreleri ayrı ayrı istatistiksel olarak değerlendirildi.

Çalışmaya 18 yaşından büyük, ek herhangi bir hastalığı bulunmayan ve sadece nazal septum deviasyonu bulunan ve bu nedenle septoplasti ameliyatı yapılan hastalar dahil edilmiştir.

Gönüllülerin araştırmaya dahil edilmeme kriterleri şunlardır;

- 1) 18 yaşından küçük olanlar,

- 2) Nazal septum deviasyonu yanında kronik sinüzit, persistan alt konka hipertrofisi, herhangi bir nazal kitle, nazal polip, adenoid hipertrofisi gibi ek nazal obstrüksiyona neden olacak herhangi bir patoloji bulunanlar,
- 3) Obstrüktif uyku apne sendromu olanlar,
- 4) Malignite öyküsü olanlar,
- 5) Egzema olanlar,
- 6) Kronik hastalık öyküsü (diyabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, koroner arter hastalığı, kronik kalp yetmezliği, vb.) olanlar,
- 7) Kronik inflamatuvar hastalık öyküsü (Romatoid artirit, sistemik lupus eritematozis, ankilozan spondilit, vb.) olanlar,
- 8) Yakın zamanda akut enfeksiyon varlığı olanlar,
- 9) Lokal veya sistemik antioksidan ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 10) Ameliyat öncesi lokal veya sistemik kortikosteroid gibi ilaç kullanma öyküsü olanlar,
- 11) Düzenli alkol kullanımı veya ameliyattan 48 saat önce alkol kullanımı olanlar,
- 12) alerjik rinit öyküsü, astım öyküsü ve asetilsalisilik asit sensivitesi öyküsü olanlar,
- 13) obezite (vücut kitle indeksi 30.0 üzerinde) olanlar.

3.2. KAN ÖRNEKLERİNİN ALINMASI VE SAKLAMASI

Hastalardan ve kontrol grubundan rutin test istemi için laboratuvara gönderilen kanlardan arta kalan numuneler ayrıldı. Oda ısısında 3500 RCF' de 10 dakika santrigüj edildi. Serumları ayrılan numuneler plastik kapaklı tüplerde çalışma gününe kadar -80 °C saklandı. Saklanan numuneler çalışma günü oda ısısında tekrar 3500 RCF' de santrigüj edildi ve numuneler çalışıldı. Bu materyaller, Prof. Dr. Erel tarafından geliştirilen bir yöntem olan total oksidan status (TOS), total antioksidan status (TAS) ve bunların bir oransal karşılaştırması olan oksidatif stres indeksi (OSİ) ile değerlendirildi (39, 40).

3.3. TOTAL ANTİOKSİDAN STATUS (TAS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TAS ölçümü Total Antioxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin temelinde, redükte ABTS [2,2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonate)] molekülünün, asidik ortamda (asetat tamponu 30 mmol/l pH 3,6) hidrojen peroksit kullanılarak $ABTS^+$ haline okside edilmesi vardır. Asetat tamponunda konsantre (koyu yeşil) $ABTS^+$ molekülü daha stabil yapıdadır. Daha konsantre ve yüksek pH' a sahip asetat tamponu içerisinde (0.4 mol/l pH 5.8) dilüe edilme işlemi sırasında spontan olarak koyu yeşil renk yavaş yavaş kaybolur. Örneğin içerdiği antioksidan konsantrasyonu oranında bu renk kaybı hızı artar. Spektrofotometrik olarak takip edilebilen bu reaksiyondaki ağarma hızı örnekteki TAS ile ters orantılıdır. edilir Reaksiyonun kalibratörü Trolox'tur (6-hidroksi-2.5.7.8-tetramethylchroman-2-karboksilik asit). Bu molekül suda çözünen vitamin E analogudur. Ölçüm sonuçları mmol Trolox equivalent/L olarak ifade edilir (39).

3.4. TOTAL OKSİDAN STATUS (TOS) DÜZEYİ ÖLÇÜM YÖNTEMİ

TOS ölçümü Total Oxidant Status (Rel Assay Diagnostic, Türkiye) kiti kullanılarak yine Aeroset 2.0 analizöründe yapıldı. Bu kitin çalışma temelinde ise, örneklerde bulunan oksidanlar moleküller ferro iyon (Fe^{+2})-o-dianisidine kompleksini ferrik iyon (Fe^{+3}) haline getirmesi yatar. Reaksiyonun gerçekleştiği ortamda fazlaca bulunan gliserol molekülleri oksidasyon reaksiyonunu güçlendirir. Ferrik iyon xylenol orange ile asidik ortamda renkli bileşik meydana getirir. Renk yoğunluğu ile örnekte bulunan oksidan moleküllerin miktarı ilişkilidir. Bu ölçümün kalibratörü hidrojen peroksit (H_2O_2)'tir. Sonuçlar litre başına mikromolar hidrojen peroksit equivalent olarak ifade edilir. ($\mu mol H_2O_2$ Equiv./L) (40).

3.5. OKSİDATİF STRES İNDEKSİ (OSİ) ÖLÇÜM YÖNTEMİ

Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) oksidatif Stresin bir göstergesi olarak değerlendirilir. Toplam Oksidan Status/Seviye (TOS) düzeylerinin Toplam Antioksidan Status/Seviye (TAS) düzeylerine oranının yüzde derecesi olarak tarif edilir. Örneklerin Oksidatif Stres İndeksi (OSİ) hesaplanırken TAS düzeyleri μmol birimine çevrilir. Sonuçlar Arbitrary Units (AU) olarak ifade edilir [OSİ (Arbitrary

Unit)=TOS ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ Equivalent/ L)/TAS (mmol Trolox Ekivalent/L) X 100] (40).

3.6. CERRAHİ TEKNİK

Hastaların hepsine genel anestezi altında KBB kliniğimizdeki aynı operatör tarafından aynı teknik ile septoplasti ameliyatı yapıldı. Mukoperikondrium altına 27 numara iğne ile %1'lik lidokain ve 1/100.000'lik adrenalin karışımı enjekte edilerek infiltrasyon anestezisi yapıldı. Daha sonra sağdan klasik hemitransfiksion insizyonu yapıldı ve ardından mukoperikondrial flepler eleve edildi. Sol anterior, her iki posterior ve inferior tüneller eleve edildi. Deviyeye kemik ve kırdağlar septal kırdağın dorsal ve kaudal kısmından en az 1cm kırdağı koruyarak eksize edildi ve gereksiz eksizyondan kaçınıldı. Çıkarılan kırdağlar düzeltildi ve uygun şekilde tekrar mukoperikondrium altına yerleştirildi. Mukozal insizyon ve flep 3,0 vikril ile suture edilerek sabitlendi. Ardından nazal splint yerleştirilerek ameliyata sonlandırıldı. Hastalar bir gece hastanede yatırılarak takip edildi. Hiçbirinde intraoperatif ve postoperatif komplikasyon izlenmedi. Postoperatif beşinci günde her iki nazal kaviteye konulan nazal splintler çıkartıldı. Hipertonik sodyum klorür solüsyonu ile irrigasyon önerildi. Tüm hastaların ameliyattan sonra splintlerinin çıkarıldığı beşinci günde ve postoperatif 15. ve 1. ayda muayeneleri yapıldı. Hiçbir hastada cerrahiye bağlı erken veya geç komplikasyon izlenmedi ve septum orta hatta olarak izlendi.

3.7. İSTATİSTİK İNCELEME

İstatistiksel analizlerde Windows işletim sistemi için SPSS (versiyon 15.0) programı kullanıldı. Yaş, TAS, TOS, OSİ değerleri ortalama $\pm$ standart sapma olarak sunuldu. Sürekli değişken olan bu değerler her grup için Shapiro-Wilk testi ile normal olarak dağılım gösterip göstermediği araştırıldı. Preoperatif TAS değerleri dışında diğerleri normal dağılmıyordu. İkili karşılaştırmalarda Preoperatif TAS değerlerinin karşılaştırılmasında student *t* testi kullanıldı. Diğerleri için Mann Whitney U testi kullanıldı. Kesikli değişken olan cinsiyet açısından grupların karşılaştırılmasında 2x2 tablolarda Fisher's Exact Test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p \leq 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya 49 rastgele seçilen izole NSD olan hasta grubu (grup 1) ve rastgele seçilen 45 sağlıklı kontrol grubu (grup 2) alındı.

Grup 1'in yaş ortalaması $25.46 \pm 5,9$ (18-37), grup 2'nin ise $26.35 \pm 4,21$ (19-39)'di. İki grup arasında yaş parametreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,149$). Cinsiyet dağılımı açısından değerlendirildiğinde, grup 1'de 35 (%73,5) erkek, 13 (%64,4) kadın hasta mevcuttu. Grup 2'nin ise 29'u (%64,4) erkek, 16'sı (%35,6) kadın bireyden oluşmaktaydı. İki grup arasında cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yine saptanmadı ($p=0,378$). Bu veriler tablo 1' özetlenmiştir.

Tablo 1. Demografik değerler ve istatistiksel karşılaştırmaları.

	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Yaş	$25.46 \pm 5,9$ (18-37)	$26.35 \pm 4,21$ (19-39)	$p = 0,149$ (MWU)
Cinsiyet E / K	35(%73,5) / 13(%26,5)	29(%64,4) / 16(%35,6)	$p = 0,378$ (Fisher's Exact Testi)

MWU: Mann-Whitney U testi

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS değerleri ile grup 2'in TAS değeri arasında yapılan istatistiksel değerlendirmede anlamlı bir fark izlenmedi ($p > 0,05$).

Grup 1 'in preoperatif TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı fark izlendi ($p < 0,05^*$).

Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile grup 2'nin TAS, TOS ve OSİ değerlerine ait veriler tablo 2 de özetlenmiştir.

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri ile kontrol grubu TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Hasta (Grup 1)	Kontrol (Grup 2)	<i>p</i>
Preoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22 (1,03-1,76)	1,38±0,19 (1,04-1,75)	<i>p</i> =0,424 (S <i>t</i> T)
Postoperatif TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,41±0,18 (1,07-1,76)		<i>p</i> =0,401 (MWU)
Preoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22 (2,94-159,53)	12,75±8,16 (4,1-43,7)	<i>p</i> =0,006*(MWU)
Postoperatif TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	19,11±15,48 (2,22-76,37)		<i>p</i> =0,083 (MWU)
Preoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53 (0,23-9,66)	0,97±0,62 (0,37-3,08)	<i>p</i> =0,013*(MWU)
Postoperatif OSİ (Arbitrary Unit)	1,31±0,95 (0,15-4,71)		<i>p</i> =0,115 (MWU)

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU:Mann-Whitney U testi; S *t* T: Student *t* test

Grup 1’de grup içindeki, preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerleri karşılaştırıldığında, postoperatif TOS ve OSİ değerleri azalma göstermekteydi. Fakat bu azalma ve TAS değerlerindeki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi (*p* > 0,05). Bu veriler tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Grup 1'in preoperatif ve postoperatif TAS, TOS ve OSİ değerlerinin karşılaştırılması.

Oksidatif stres markırları	Preopeartif	Postoperatif	<i>P</i> (MWU)
TAS (mmol Trolox equivalent/L)	1,40±0,22	1,41±0,18	<i>p</i> =0,728
TOS (µmol H ₂ O ₂ equivalent/L)	23,01±25,22	19,11±15,48	<i>p</i> =0,437
OSİ (Arbitrary Unit)	1,59±1,53	1,31±0,95	<i>p</i> =0,493

TAS: total antioksidan status; TOS: total oksidan status; OSİ: oksidatif stres indeksi; MWU: Mann-Whitney U testi;

5. TARTIŞMA

Reaktif oksijen türevleri normal hücre metabolizmasının bileşenidir. Çeşitli fizyolojik fonksiyonların düzenlenmesinde rol oynamaktadırlar ve bu olaylar hücre hemostazisi açısından kritik öneme sahiptir (45, 46, 47, 48, 49). Oksidatif stres ise reaktif oksijen türevlerinin aşırı üretimi veya antioksidan moleküllerin miktarının azalması sebebiyle oksidanlar ve antioksidanlar arasındaki dengesizlik sonucu ortaya çıkan durumdur.

Doğum öncesi ya da sonrasında etkili olan faktörler septum deviasyonuna neden olurlar (1). Septal kartilajda deviasyona neden olarak genelde travmalar gösterilmektedirler (50). Bu etki doğumda olursa konjenital deviasyonlar oluşmaktadır (51). Septal kemik deviasyonları daha çok erişkin yaşlarda tespit edilmektedir ve genetik yatkınlığı olduğu düşünülmektedir (52). Genel olarak literatüre bakıldığında, erkeklerde NSD prevalansı kadınlara göre daha yüksek izlenmektedir. Bunun da en önemli sebebi erkeklerin travmaya daha sık maruz kalmalarından dolayı geliştiği düşünülmektedir. Epifiz plakları ve sinkondrozlar benzeri bir durum ile septum kartilajının da fasiyal kemikler arasında bir büyüme alanı gibi bir gelişim gösterdiği bilinmektedir (53). Klinik deneyimlerin bir başka sonucu da septum kartilajının kemik septumdaki deviasyonu izlediğidir.

Nazal obstrüksiyon semptomu klinikte sıklıkla karşılaşılan şikayetlerdendir. Nazal obstrüksiyona en çok yol açan sebeplerin başında ise nazal septum deviasyonları gelir. Burundaki anatomik deformitelerin toplumdaki insidansı yaklaşık %75-80 civarındadır (54). Septal deviasyonlar bu deformitelerin çoğunluğunu oluşturur. Bilgisayarlı tomografi ile yapılan bir çalışmada ise NSD insidansı % 40 olarak bulunmuştur (55). Diğer nazal obstrüksiyon sebepleri arasında mukoza konjesyonu, alt konka hipertrofisi, nazal polipozis, adenoid hipertrofisi ve nazal kitleler sayılabilir.

KBB hekimlerinin erişkin hastalarda, sıklıkla uyguladığı ameliyatların başında septum cerrahisi gelir. Ameliyat kararı ciddi deviasyonlarda kolaylıkla verilebilirken, daha az belirgin patolojilerde bu kararı almak çok kolay olmamaktadır. Bu durumda daha çok ayırıcı tanılara eğilmek gerekir. Hastanın şikayetlerini iyice irdelenmesi ve alerjik rinit, kronik rinosinüzit gibi ayırıcı tanılar

dikkatle sorgulanmalıdır. Bununla birlikte en önemli nokta hekimin klinik tecrübesidir. Dünya genelinde, endikasyon dışı gerçekleşen ve postoperatif amaçlanan sonuçlara ulaşamayan septoplastilerle alakalı yayınlar mevcuttur (54). Bu da preoperatif detaylı değerlendirme yapılmasının önemine işaret etmektedir.

Keleş ve arkadaşları (60) yaptıkları bir çalışmada, preoperatif ve postoperatif nazal rezistansları ölçerek septum cerrahisinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, total nazal rezistansta belirgin bir azalmanın olduğunu ve bunun istatistik olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Bizim amacımızda benzer şekilde septum deviasyonundaki nazal rezistansın ve postoperatif bu nazal rezistanstaki azalmanın oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisinin değerlendirmektir.

Kazkayası ve arkadaşlarının 2008 yılında yaptıkları septoplasti ameliyatlarından sonra septuma dikiş atılması ile nazal tapon uygulanmasının karşılaştırıldığı 37 vakalık bir çalışmada, dikiş tekniği kullanılmasının oksidatif stres yönünden daha olumlu olduğu görülmüştür (56). Bizim çalışmamızda da septum deviasyonunun sağlıklı bireyler ile karşılaştırıldığında, oksidatif stresi arttırdığı ve nazal pasajın açık olmasının bu dengeye direk olarak etki ettiğini düşündürmektedir. Bu çalışmada septoplasti hastalarının yaş ortalaması 30 ve kontrol grubu yaş ortalaması 31 olarak bulunmuş. Bizim çalışmamıza göre (yaş ortalaması; grup 1: 25,46 ve grup 2: 26,35) daha ileri yaş grubundaki hastalar değerlendirilmiştir.

2012 yılında yapılan obstrüktif uyku apne sendromu (OSAS) olan 26 hasta ve 35 sağlıklı hastayı içeren bir diğer çalışmada serum TOS ve OSI seviyeleri, kontrol grubuna göre OSAS'lı grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir. Ayrıca bu grupta yine kontrol grubuna göre serum TAS seviyesi istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir (37). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde üst solunum yolu obstrüktif patolojilerinden olan NSD'nin oksidatif stresi kontrol grubuna göre arttığını gözlenmektedir.

2013 yılında yapılan kronik adenotonsil hipertrofisi olan ve adenotonsillektomi ameliyatı endikasyonu konulan 25 çocuk hasta ile aynı yaş aralığında 25 sağlıklı çocuktan oluşan kontrol grubunun değerlendirildiği başka bir çalışmada ise, preoperatif serum TOS seviyesi postoperatif TOS seviyesinden anlamlı olarak

yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, cerrahi tedavi uygulanan hastaların hem preoperatif hem de postoperatif TOS seviyeleri anlamlı olarak yüksek izlenmiştir (57). Bu çalışmada, hasta grubunda obstrüktif patolojinin yanında kronik inflamatuvar bir süreç de mevcuttur. Oysa bizim çalışmamızda, kronik inflamasyon yaratan durumlardan kaçınıldı ve sadece septum deviasyonu patolojisi mevcut olan hastalar değerlendirildi. Bu yüzden çalışmamızda, izole nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisi değerlendirmeyi hedefledik. Sonuç olarak izole nazal septal deviasyonun oksidatif hadiseleri arttırdığını düşündüren bulgulara ulaştık.

Yine 2013 yılında, nazal polip tanısı koyulan 38 vakalılık hasta grubu ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan 35 vakalılık hasta grubu doku ve plazma çalışması ile karşılaştırılmıştır. Nazal polipli grupta, septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan gruba göre, anlamlı olarak TAS seviyesi hem serum hem de doku örneklerinde düşük olarak izlenmiştir. Aynı çalışmada nazal polip nedeniyle opere edilen grupta, serum ve doku TOS seviyeleri, nazal septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisine göre anlamlı derecede yüksek olarak izlenmiştir (58). Nazal polip hastalarındaki nazal obstrüksiyona inflamuar sürecin de eklenmesi ile septum deviasyonu ve orta konka hipertrofisi olan hasta grubuna göre oksidatif aktivitenin daha yüksek olduğu izlenmiş. Bizim çalışmamızda da yine nazal obstrüksiyon nedeniyle oksidatif aktivite kontrol grubuna göre arttığını gözlemledik. Fakat TAS seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlemedik.

2013 yılında yapılan bir başka çalışmada, yeni tanı alan alerjik rinitli 66 pediatrik hasta ile 40 sağlıklı pediatrik kontrol grubu karşılaştırılmış ve serum TOS ve paraoksonase aktiviteleri değerlendirilmiştir. Alerjik rinitli grupta, kontrol grubuna göre serum TOS seviyeleri istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek ve paraoksonase aktivitesi ise yine anlamlı derecede düşük olarak izlenmiştir. Paraoksonase antiaterojenik özelliği olan ve lipit oksidasyonunu engelleyen antioksidan bir molekül olduğu bilinmektedir (59). Alerjik rinitin oksidan mekanizmaları etkilediğini düşündüren bu çalışmalardan dolayı bizim çalışmamızda alerjik riniti olan hastaları çalışma dışı bıraktık. Sadece nazal obstrüksiyonun oksidan/antioksidan mekanizmalar üzerine olan etkisini değerlendirmeyi amaçladık.

6. SONUÇ

Septal deviasyona sahip hastaların total antioksidan ve oksidan aktiviteleri kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında özellikle oksidan aktivitelerinin ve oksidatif stres indeksinin yüksek olduğu bulundu. Operasyon sonrasında total oksidan aktivitede kontrol grubuyla ve preoperatif değerlerle karşılaştırıldığında azalma olduğu, bu azalmanın oksidatif stres indeksinde de azalmaya yol açtığı saptandı. Nazal rezistansın artmasının vücut oksidan/antioksidan dengesi üzerinde oksidan aktivitenin artışına neden olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda septoplasti ameliyatının oksidatif aktiviteyi azalttığı fakat istatistiksel olarak anlamlı bir değişikliğe neden olmadığı görüldü. Ancak daha geniş vaka serilerinde ve daha uzun takip süreleriyle bu çalışmanın yapılması ve uzun dönem sonuçlarıyla çalışmamızın desteklenmesi ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Çelik O Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Ve Baş Boyun Cerrahisi. 2007. Meta Basım Yayıncılık, Asya Tıp Kitabevi; pp:470-480.
2. Jacops JR, Levine LA, David L, Lefrak SS, Druck NS, Ogura JH. Posterior packs and naso-pulmonary reflex Laryngoscope 91:279-284 1981.
3. Ogura JH. Fundamental understanding of the nasal obstruction Laryngoscope 87:8:1225- 1232 . 1977.
4. Taylor M. The nasal vasomotor reaction Otolaryngol Clin North Am. 6:3:645-654 1973.
5. Akın S, Değirmen E, Yaprak M, Yıldırım M, Çetin İ, Dayanan R, Sezen H, Üstünel M, Adar M. Kronik böbrek yetmezliği hastalarında hemodiyaliz öncesi oksidan/antioksidan durumun incelenmesi. <http://www.biyokimyakongresi.org/assets/SUNUMLAR/6-kasim-2015/5-oturum-selcuk-akin.pdf>
6. Szeremeta W, Parikh TD, Wideltz JS. Congenital nasal malformations. Otolaryngol Clin North Am. 2007;40(1):97-112
7. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;18-23
8. Rollin K.D. Rhinoplasty. An atlas of surgical techniques.1st ed.,China:Springer 2002; 27
9. Russel W. H. Kirdel, Paul E. Kelly, Allison R. MacRoger, Cummings otolaryngology-Head and Neck surgery, 4th ed. St.Louis:Mosby, 2005.p1006-1008.
10. Neskey D, Eloy JA, Casiano RR. Nasal, septal and turbinate anatomy and embryology. Otolaryngol Clin North Am. 2009;42(2):193-205
11. Friedman M, Ibrahim H, Syed Z. Nasal valve suspension: an improved, simplified technique for nasal valve collapse. Laryngoscope 2003;113(2):381-385.
12. O'Neal RM, Izemberg P, Schlesinger J. Surgical anatomy of the nose. Clin Plast Surg 1996; 23:195-201 Laryngoscope 1997; 107(suppl 84): 1-25
13. Önerci M. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Baş Boyun Cerrahisi. Cilt 3. 2016. Matsa Basım Yayıncılık, pp;37-41

14. Çakır N. Otolarengoloji Baş ve Boyun Cerrahisi. istanbul, Nobel Tıp Kitapevi 1996;2:153-157.
15. Brain D. The nasal septum: Scott- Brown's Otolaryngology Sixth Edition Reed Educational and Professional Publishing Ltd Great Britain, Bath.1997: pp: 4/11/14/11/27.
16. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
17. R. Mladina, L. Bastaic, What do we know about septal deformities? J.Rhinol. 4 (2) (1997) 79-88.
18. Ranko Mladina, Emil Cujic, Marin Subaric, Katarina Vukovic. Nasal septal deformities in ear, nose, and throat patients: An international study. American Journal of Otolaryngology Head and Neck Medicine and Surgery 2008.volum29,Issue 2 :Pages 75 -82.
19. Ridenour B. The Nasal Septum. In: Cummings CW And Others (Eds). Otolaryngology Head And Neck Surgery. Second edition, Missouri, Mosbyyear book Inc. 1993;(2):50-54.
20. Brain D. The nasal septum. In: Kerr AG (Ed). Scott Brown's Otolaryngology. Oxford, Butterworth-Heinemann. 1997;4(11):1-27.
21. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>. (20.05.2005).
22. Rhinodata Ajou University Hospital: Septoplasty: Clinical indicators for surgical procedures. 1996;<http://www.ajou.ac.kr/-ent/RHINODATA/Septo.htm>. (25.05.2005).
23. Bridger GP. Physiology of the nasal valve. Arch Otolaryngol 1970 Dec;92(6):543-53.
24. Uğuz ZM, Önal K. Septum cerrahisi. izmir, Nobel Tıp Kitapevi. 2000;19-20.
25. Ducic Y, Hilger PA. Surgical correction of the deviated septum. Facial Plast Surg 1999;7(3):319-331.
26. Branham G, Talavera F, Toriumi D, Slack CL, Meyers AD. Rhinoplasty, Septoplasty. 2001;<http://www.emedicine.com>
27. Beeson WH. The nasal septum. Otolaryngol Clin North Am 1987 Nov;20(4):743-67.

28. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
29. Akkuş İ.: Serbest Radikaller ve Fizyopatolojik Etkileri. Mimoza Yayınları-Konya-38, sağlık dizisi (5), 1995
30. Reiter RJ Oxidative process and antioxidative defense mechanisms in the aging brain. *Faseb J.* 1995 9: 526-533
31. Cadenas E. Mechanism of antioxidant action. Özben, Tomris (Ed.) Free Radicals, Oxidative Stress, and Antioxidants, Pathological and Physiological Significance Proceedings of a NATO ASI held in Antalya, Turkey, May 24-June 4, 1997 Nato Science Series: A: , Vol. 296/1998, 406 p
32. Halliwell, B., Gutteridge, J.M.C.: Free Radicals in Biology and Medicine, Third Edition, Oxford Science Publications, 22-24. 2001
33. Halliwell, B. , Gutteridge, J.M, Cross, C.E.: Free Radicals, antioxidants and human disease: Where are we now? *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine* 119(6), 598-620. 1992
34. Preedy, V.R, Seitz, H.F.: Alcohol and Heart Disease, Chapter 12. KY, USA: Taylor, 2002; 120-122
35. Tekkes, Y.: Streptozotosin ile diabet oluşturulmuş farelerde aspirin ve E vitamini dokularda lipid peroksidasyonu ve antioksidan sisteme etkisinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş. 2006
36. Çavdar, C., Sifil, A. , Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
37. Baysal E, Taysı S, Aksoy N, Uyar M, Çelenk F, Karatas Z.A, Tarakcıoğlu M, Bılınç H, Mumcu S, Kanlıkama M. Serum paraoxonase, arylesterase activity and oxidative status in patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 2012; 16: 770-774.
38. Çavdar, C., Sifil, A., Çamsarı, T.: Reaktif Oksijen Partikülleri ve Antioksidan Savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi.* 3-4;92- 95,1997
39. Erel O. A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reactions. *Clinical Biochemistry* 37 (2004) 112– 119

40. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clinical Biochemistry* 38 (2005) 1103–1111.92: 718-27.
41. Halliwell, B.: Drug antioxidant effects. *Drugs*. 42(4): 569 – 605, 1991
42. Carroll, E.: Oxygen radicals and human disease. *Ann Intern Med*; 107: 526 - 545. 1987
43. Serafini M, Del Rio D. Understanding the association between dietary antioxidants, redox status and disease: is the total antioxidant capacity the right tool?. *Redox Report* 9(3), 145-152. 2004
44. Halliwell, B.: Antioxidant characterization. Methodology and mechanism. *Biochemical Pharmacology* 49(10), 1341-1348. 1995
45. Caramori G, Papi A Oxidants and asthma *Thorax* 2004;59;170-173
46. Henricks PAJ and Nijkamp FP. Reactive Oxygen Species as Mediators in Asthma *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics* (2001) 14, 409–421
47. Ciencewicki J, Trivedi S, Kleeberger SR Oxidants and the pathogenesis of lung diseases *J Allergy Clin Immunol* 2008;122:456-468.
48. Comhair SAA and Erzurum SC. Antioxidant responses to oxidant-mediated lung diseases *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol* 283: L246–L255, 2002;
49. Riedl MA, Nel AE Importance of oxidative stress in the pathogenesis and treatment of asthma *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology* 2008, 8:49–56
50. Subarić M, Mladina R. Nasal septum deformities in children and adolescents: a cross sectional study of children from Zagreb, Croatia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2002;63(1): 41-8
51. Kawalski H, Spiewak P. How septum deformations in newborns occur. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1998;44(1):23-30.
52. Reitzen SD, Chung W, Shah AR. Nasal septal deviation in the pediatric and adult populations. *Ear Nose Throat J*. 2011;90(3):112-5.
53. Wealhall RJ, Herring SW. Endochondral ossification of the mouse nasal septum. *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*. 2006;288(11):1163-72.
54. Dinis P.B., Haider H.:Septoplasty : long term evaluation of results. *Am J Otolaryngol.*, 23(2): 85-90, 2002.

55. Uygur K, Tuz M, Dogru H : The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 129(1):33-6, 2003.
56. Kazkayası M, Dincer C, Sezikli H, Arıkan O. K, Çağlayan O. The effect of suturing technique and nasal packing on oxidative stress in septoplasty operations, *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2008;18(1):35-39.
57. Abuhandan M, F Bozkuş, Demir N, Eren E, Koca B, Kadir Guler O, Selek S. The preoperative and postoperative oxidative status of children with chronic adenotonsillar hypertrophy. *La Clinica terapeutica Clin Ter* 2013; 164 (3):e163-167. doi: 10.7417/CT.2013.1562
58. Bozkus F, San I, Ulas T, Iynen I, Yesilova Y, Guler Y., Aksoy N. Evaluation of total oxidative stress parameters in patients with nasal polyps. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 2013;33:248-253.)
59. Ozkaya E, Akduman H, Erenberk U, Demir A, and Dundaroz M.R. Plasma paraoxonase activity and oxidative stress and their relationship to disease severity in children with allergic rhinitis. *American Journal of Rhinology and Allergy.* February 2013. DOI: 10.2500/ajra.2013.27.3837. Source: PubMed
60. Keleş N, Yücel E, Değer K, Hafızalı B, Ilıcalı Ö. Nazal obstrüksiyon cerrahisinin rinomanometrik değerlendirilmesi. *KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi* 1997;5:95 97