

**ETMOİD ÇATI KONFİGÜRASYONUNDA YAŞA VE CİNSİYETE BAĞLI
DEĞİŞİKLİKLER İLE ASİMETRİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

HİHAL GÜZEL

**TIP FAKÜLTESİ- ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

DANIŞMAN

Prof.Dr. AHMET SONGUR

**Tez No: 2013-009
2013- AFYONKARAHİSAR**

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ETMOİD ÇATI KONFIGÜRASYONUNDA YAŞA VE
CİNSİYETE BAĞLI DEĞİŞİKLİKLER İLE ASİMETRİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Arş. Grv. HİLAL GÜZEL

TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Ahmet SONGUR

TEZ NO: 2013 - 009

2013-AFYONKARAHİSAR

KABUL ve ONAY

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı
çerçevesinde yürütülmüş olan bu çalışma, aşağıdaki jüri tarafından
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 07.06.2013



Prof.Dr. Ahmet SONGUR

ÜYE



Doç.Dr. Abdullah AYÇİÇEK

ÜYE



Yrd.Doç.Dr. Ozan Alper ALKOÇ

ÜYE

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Hilal GÜZEL'in 'Etmoid Çatı Konfigürasyonunda Yaşa ve Cinsiyete Bağlı Değişiklikler ile Asimetrinin Değerlendirilmesi' başlıklı tezi 12.06.2013 günü saat 13.00 'da Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Prof.Dr. Kağan ÜÇOK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Akademik hayata girmemden itibaren mesleki bilgi ve beceri edinmemde ilgi ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, sabır ve fedakarlık örneği göstererek yetişmemde büyük emeği olan ve tez çalışmam süresince desteğiyle sürekli yanımda olan çok değerli Danışman Hocam, Anabilim Dalı Başkanımız Sayın Prof.Dr. Ahmet SONGUR'a;

Yüksek lisans eğitimimin ve tez sürecimin her aşamasında karşılaştığım soru ve sorunların çözümü için her türlü desteği gösteren ve bu tezin çıkmasında büyük emeği olan değerli Hocam Doç.Dr. Abdullah AYÇİÇEK'e;

Yüksek lisans eğitimime ve tez çalışmama katkılarından ve desteklerinden dolayı Hocalarım Yrd.Doç.Dr. Yücel GÖNÜL'e ve Yrd.Doç.Dr. Ozan TURAMANLAR'a;

Yüksek lisans tez süreci içerisinde arkadaşlık ve destekleri için değerli arkadaşlarım Arş.Grv.Dr. Yusuf GÜLSARI'ya, Abdülkadir BİLİR'e, İsmet DEMİRTAŞ'a, Said EKİNCİ'ye, İskender AKBAL'a, Erdal HORATA'ya ve Gülay MADAN'a;

Beni bu günlere kadar getiren ve desteklerini her zaman arkamda hissettiğim annem ve babama;

Yüksek lisansımın tez aşamasında her türlü maddi-manevi desteği ve sabrı ile bu çalışmamın ortaya çıkmasında çok fazla emeği olan, tez çalışmam boyunca bir an olsun yanımdan ayrılmayan ve yardımlarını benden esirgemeyen sevgili eşime;

en içten duygularla teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY.....	i
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
TABLO LİSTESİ.....	vi
RESİM LİSTESİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Paranasal Sinüsler.....	2
1.2. Paranasal Sinüslerin Anatomisi.....	3
1.3. Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi.....	6
1.4. Paranasal Sinüslerin Histolojisi.....	7
1.5. Os Ethmoidale ve Cellulae Ethmoidales.....	8
1.6. Lateral Nazal Duvar Anatomisi.....	11
1.6.1. Concha Nasalis Superior.....	11
1.6.2. Concha Nasalis Inferior.....	11
1.6.3. Concha Nasalis Media.....	12
1.7. Etmoid Çatı ve Cerrahi Önemi.....	16
1.8. Bilgisayarlı Tomografi.....	18
2. GEREÇ VE YÖNTEM.....	19
2.1. Lamina Cribrosa Derinliği.....	20
2.2. Etmoid Çatı ile Nazal Taban Arasındaki Mesafe.....	21
2.3. Medial Foveal Açısı.....	22

2.4. Orta Konkanın Vertikal Uzunluğu.....	23
2.5. Supraorbital Horizontal Çizgi ile Lamina Cribrosa Arasındaki Mesafe.....	24
2.6. Maksimal Orbital Yükseklik.....	25
2.7. İstatistiksel Analiz.....	26
3. BULGULAR.....	27
4. TARTIŞMA.....	36
5. SONUÇLAR.....	43
6. ÖZET.....	45
7. SUMMARY.....	46
6. KAYNAKLAR.....	47

SİMGELER ve KISALTMALAR

- a : Arter
aa : Arteria
BOS : Beyin-Omurilik Sıvısı
BT : Bilgisayarlı Tomografi
ESC : Endoskopik Sinüs Cerrahisi
LC : Lamina Cribrosa
MDBT : Multidetektör Bilgisayarlı Tomografi
mm : Milimetre
n : Nervus
nn : Nervi
Proc : Processus
PS : Paranasal Sinüsler
r : Ramus
SPSS : Statistical package for the social sciences
° : Derece

TABLO LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 3.1. Çalışmaya alınan 300 kişinin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı.	27
Tablo 3.2. Sağ taraf için Keros sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı.	28
Tablo 3.3. Sol taraf için Keros sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı.	28
Tablo 3.4. Sağ taraf için cinsiyete göre etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.	29
Tablo 3.5. Sol taraf için cinsiyete göre LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.	30
Tablo 3.6. LC derinliğinin, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin, orta konka uzunluğunun, medial foveal açısının, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafenin ve maksimal orbital yüksekliğin sağ-sol ortalamaları.	31
Tablo 3.7. Sağ taraf için Keros tiplerine göre sınıflandırılmış olguların etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.	33
Tablo 3.8. Sol taraf için Keros tiplerine göre sınıflandırılmış olguların etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.	34
Tablo 3.9. Olguların sağ-sol LC derinliği asimetri oranlarının cinsiyete göre dağılımı.	35

RESİM LİSTESİ

	Sayfa
Resim 1.1. Sinus frontalis (<i>Netter, 2010</i>).	3
Resim 1.2. Sinus maxillaris ve ostium sinus maxillaris (<i>Netter, 2010</i>).	4
Resim 1.3. Sinus sphenoidalis (<i>Netter, 2010</i>).	5
Resim 1.4. PS'in doğumdan itibaren pnömatisasyonu (<i>Netter, 2010</i>).	7
Resim 1.5. Os Ethmoidale (<i>Sobotta, 2001</i>).	8
Resim 1.6. Os Ethmoidale (<i>Sobotta, 2001</i>).	9
Resim 1.7. Sagittal ve horizontal planda cellulae ethmoidales'in görünümü (<i>Netter, 2010</i>).	10
Resim 1.8. Sagittal ve horizontal planda Cellulae Ethmoidales'in görünümü (<i>Netter, 2010</i>).	10
Resim 1.9. Lateral nazal duvar (<i>Netter, 2010</i>).	12
Resim 1.10. Lateral nazal duvarın kemik yapısı (<i>Netter, 2010</i>).	14
Resim 1.11. LC derinliğine göre Keros sınıflamasının şematik şekli. (<i>Stamberger, 1993; Souza et al., 2008</i>).	18
Resim 2.1. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde LC derinliğinin ölçümü.	20
Resim 2.2. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin ölçümü.	21
Resim 2.3. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde medial foveal açının ölçümü.	22
Resim 2.4. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde orta konkanın vertikal uzunluğunun ölçümü.	23

- Resim 2.5.** Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde LC ile supraorbital horizontal çizgi arasındaki mesafenin ölçümü. 24
- Resim 2.6.** Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde maksimal orbital yüksekliğin ölçümü. 25

1. GİRİŞ

Basis cranii anterior'u oluşturan yapılardan birisi olan etmoid çatı, serebrumu koruyan önemli bir kraniyal yapıdır. Etmoid çatı medial ve lateral olmak üzere iki kısımdan meydana gelir. Etmoid çatının lateral bölümü fossa cranii anterior'u oluşturan os frontale'nin fovea ethmoidalis denilen kısmı tarafından meydana getirilir, medial bölümü ise lamina cribrosa'nın (LC) lamina lateralis'i tarafından oluşturulur. LC birçok delikten oluşan, elek gibi bir yapıya sahip olup içinden koku ile ilgili nn. olfactorii geçer. Etmoid çatının anatomik yapısı toplumdan topluma hatta kişiden kişiye değişkenlik gösterebilmektedir.

Günümüzde paranazal sinüslere (PS) ait tümör, enfeksiyon ve çeşitli patolojilerin tedavisinde endoskopik sinüs cerrahisi (ESC) sık uygulanan bir yöntemdir. ESC'nin en önemli komplikasyonlarından biri, ameliyat sırasında kafa tabanının zedelenmesi ve buna bağlı beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçağı gelişmesidir. Bu komplikasyonların oluşumunda etmoid çatı anatomisinin değişkenliği önemli bir faktördür. Bu bölge anatomisinin detaylı bilinmemesi ESC sırasında birçok komplikasyona sebep olabilmektedir. Bu nedenle etmoid çatı anatomisinin detaylı olarak analizi, yaş ve cinsiyete göre farklılıkları ve sağ/sol asimetrisinin değerlendirilmesi bu bölgeye yönelik cerrahi komplikasyonları azaltabileceği gibi cerrahın daha kolay çalışmasını ve mevcut patolojinin daha iyi tedavisini sağlayacaktır.

ESC öncesinde hastanın değerlendirilmesinde kullanılan koronal planda çekilen PS Bilgisayarlı Tomografisi (BT) önemli bir görüntüleme yöntemidir. Hastanın PS BT'sinin ameliyat öncesi detaylı olarak değerlendirilmesi cerrahın güvenli bir şekilde uygulaması ve komplikasyonlardan kaçınılması açısından çok önemlidir.

LC ile etmoid çatı yükseklik ilişkisi Keros tarafından sınıflandırılmış ve üç tip ilişki tanımlanmıştır. Tip 1'den Tip 3'e gidildikçe etmoid çatın medial kısmını oluşturan LC'nin lamina lateralis uzunluğu giderek artmaktadır. Bu konfigürasyon kişiler ve toplumlar arasında farklılık göstermektedir (*Keros, 1962*).

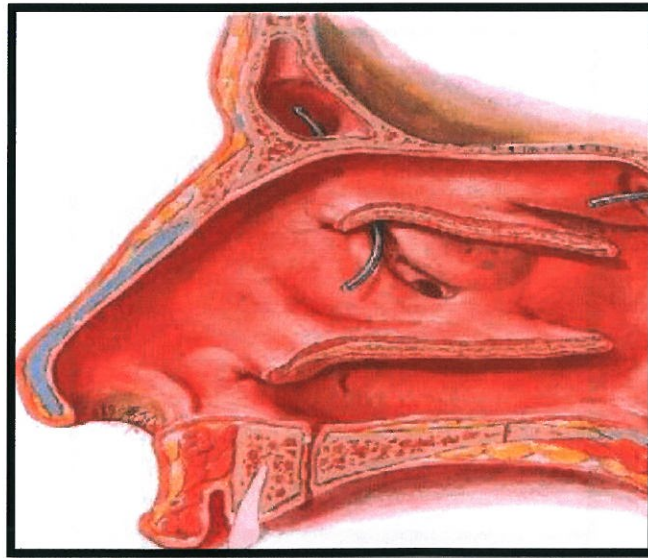
Çalışmamızda ESC'de önemli bir yapı olan etmoid çatı ve çevre anatomik yapılarının morfolometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca ölçülen parametrelerin yaş grupları, cinsiyet ve sağ/sol farklılıkları değerlendirmesi sonucunda, muhtemel farklılıkların ne ölçüde olduğunun anlaşılması da çalışmanın hedefleri arasındadır. Üç yüz kişide yapılan çalışmamızda elde edilen bulguların yurtiçi ve yurtdışında yapılan çalışmalarla karşılaştırılıp ESC ile ilgilenen cerrahlara ön veri olacağı ümit edilmektedir.

1.1. Paranasal Sinüsler

PS, burun boşluğu çevresindeki kemiklerin içinde bulunan ve ait oldukları kemiklere göre isimlendirilen içleri hava dolu boşluklardır. Bu boşluklar embriyonel dönemde burun mukozasının kemikler içerisine gömülmesiyle oluştuğundan dolayı burun mukozasının devamı olan, ince, az damarlı, kemik yapıya gevşek tutunan ve mukus salgılayan silyalı solunum mukozası ile örtülüdür. Buradaki bezlerin salgıları küçük delikler aracılığı ile doğrudan veya dolaylı olarak cavitas nasi'ye boşalır. PS, yüzün şekillenmesine, kafatasının ön kısmındaki kemiklerin ağırlığını azaltarak dengenin sağlanmasına, travmaya karşı intrakranial yapıların korunmasına, sesin rezonansının ayarlanmasına, solunum havasının ısıtılmasına ve nemlendirilmesine yardımcı olurlar. Boşlukların toplam hacmi yaklaşık 80 cm³ olup şekil ve büyüklükleri şahıslara göre değişir. PS'in hepsi n. trigeminus'un uç dalları tarafından innerve edilirler (*Kuran, 1983; Odar, 1986; Dere, 1994; Gövsa Gökmen, 2003; Snell, 2004; Arıncı ve Elhan, 2006; Drake et al., 2007; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuri, 2010; Cerrah, 2011; Fritsch and Kuehnel, 2013*).

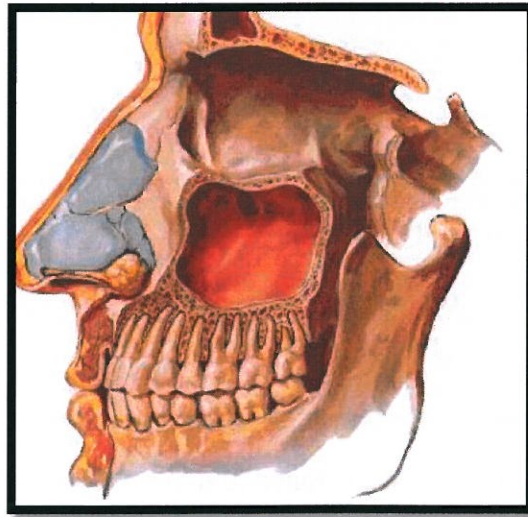
1.2. Paranasal Sinüslerin Anatomisi

Sinus frontalis, frontal kemiğin iç ve dış laminaları arasında, arcus superciliarisler'in derininde bulunan piramit şeklindeki boşluktur. Bazen yanlarda frontal kemiğe ait proc. zygomaticus'a, yukarıda ve arkada orbita tavanına kadar uzanabilir. Sağ ve sol sinus frontalis birbirlerinden septum intersinuale frontale ile ayrılır. Bazı durumlarda da hiç bulunmayabilir. Sinüsler genellikle sağ-sol birer tanedir, fakat tek taraflı sadece bir sinüs ya da ek olarak üçüncü bir intersinüs hücresi olabilir. Komplet hipoplazi görülme olasılığına da rastlanmaktadır. Sinus frontalis iki kısımdan oluşur; squama frontalis içindeki vertikal parça ve pars orbitalis içindeki horizontal parçadır (**Resim 1.1**). Sinus frontalisler n. ophtalmicus'un n. supraorbitalis dalı tarafından innerve edilir. A. ophtalmica'nın a. supraorbitalis ve a. ethmoidales anterior dalı tarafından kanlanması sağlanır. Venleri v. supraorbitalis ve v. ophtalmica superior'dur. Lenfatikleri ise nodi submandibularis'e drene olur. Sinus frontalisler apertura sinus frontalis ile infundibulum ethmoidale'ye veya ductus nasofrontalis'ten geçerek meatus nasi medius'un ön kısmında bulunan hiatus semilunaris'e açılırlar (*Stamberger and Kennedy, 1995; Gövsa Gökmen, 2003; Snell, 2004; Youngs et al., 2006; Drake et al., 2007; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuri, 2010*).



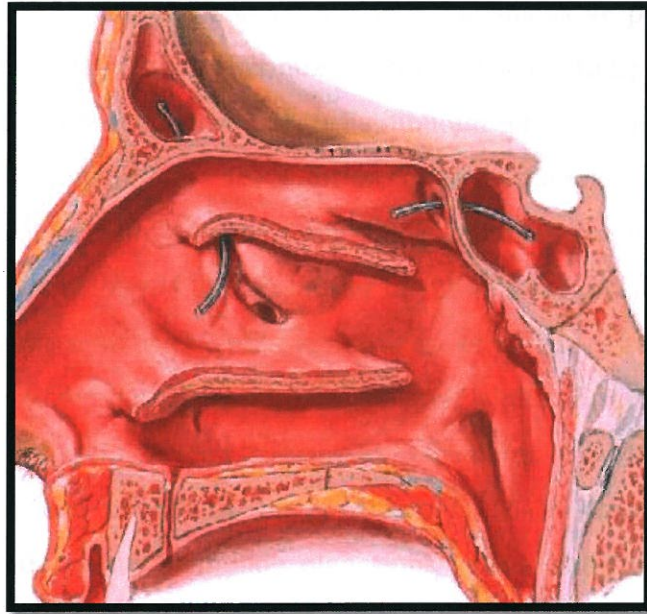
Resim 1.1. Sinus frontalis (*Netter, 2010*).

Sinus maxillaris, PS'nin en büyüğü olup corpus maxilla içerisinde, meatus nasi medius'un lateralinde yer alan piramit şeklindeki boşluktur. Sinüsün havalanma miktarı yaşa bağlı olarak agenez'den hiperpnömatizasyon'a kadar değişiklik göstermektedir. Onüçüncü yaşa gelindiğinde kalıcı dişler çıktıktan sonra sinüs kalıcı şekline bürünerek piramidal şeklini alır. Sinus maxillaris'in tabanı burun boşluğuna bakarken tepesi de maxilla'nın proc. zygomaticus'un içerisinde yer almaktadır. Üst duvarını orbita tabanı, alt duvarını maxilla'nın proc. alveolaris'i oluşturur (**Resim 1.2**). İnnervasyonu n. maxillaris'in n. infraorbitalis ve nn. alveolares superiores dalları tarafından sağlanır. Beslenmesi a. maxillaris'in a. infraorbitalis ve a. palatina major dalları ve a. facialis tarafından sağlanır. Sinüsün iç duvarında burun boşluğuna açılan delik hiatus (ostium) sinus maxillaris bulunur. Bu ostium sinüs döşemesinden daha superiorda olduğu için sinus maxillaris'in drenajı zordur. %10-30 oranında ek bir ostium da vardır. Doğal ostium elips şeklinde ve medial duvarın arka-üst kısmında bulunurken, aksesuar ostium concha nasalis inferior'un yapışma yerinin üstünde ve proc. uncinatus'un arkasındadır. Doğal ostium hiatus semilunaris'in arkasına drene olurken, aksesuar ostiumlar infundibulum veya medial sinüs duvarındaki membranöz kısma açılırlar (*Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger and Kennedy, 1995; Davis et al., 1996; Karıcı ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Ballanger and Snow, 2000; Gövsa Gökmen, 2003; Snell, 2004; Youngs et al., 2006; Drake et al., 2007; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuriyet, 2010*).



Resim 1.2. Sinus maxillaris ve ostium sinus maxillaris (*Netter, 2010*).

Sinus sphenoidalis, kafatasının merkezinde sfenoid kemiğin corpus'unun içindedir. Sağ-sol iki sinüs arasındaki bölme septum intersinuale sphenoidale denir ve septumun şekli kişiden kişiye değişebilmektedir. Sinus sphenoidalis'in komşulukları klinik açıdan son derece önemlidir. Üstte chiasma opticum ve hypophysis cerebri, lateralde sinus cavernosus, a. carotis interna, kranial sinirlerden n. oculomotorius, n. trochlearis, n. ophthalmicus, n. maxillaris ve n. abducens bulunur. Sinus sphenoidalis, sinüs ön duvarının yaklaşık 10-15 mm yükseklikte bulunan apertura sinus sphenoidalis ile recessus sphenothmoidalis'e açılır (**Resim 1.3**). Sinus sphenoidalis a. ophthalmica'nın a. ethmoidalis posterior dalı tarafından beslenir, venöz drenajı v. ethmoidalis posterior'a olur. Sinirleri, n. nasociliaris'in nn. ethmoidales posteriores ve ganglion pterygopalatinum'un rr. orbitales dallarıdır. Lenfatikleri ise nodi retropharyngeales'e dökülür. Sfenoid kemiğin havalanması çocukluk döneminin ortalarında olur ve adölesan dönemde son haline ulaşır (*Onishi, 1981; Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Davis et al., 1996; Karci ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Ballanger and Snow, 2000; Gövsa Gökmen, 2003; Kennedy et al., 2003; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuri, 2010*).



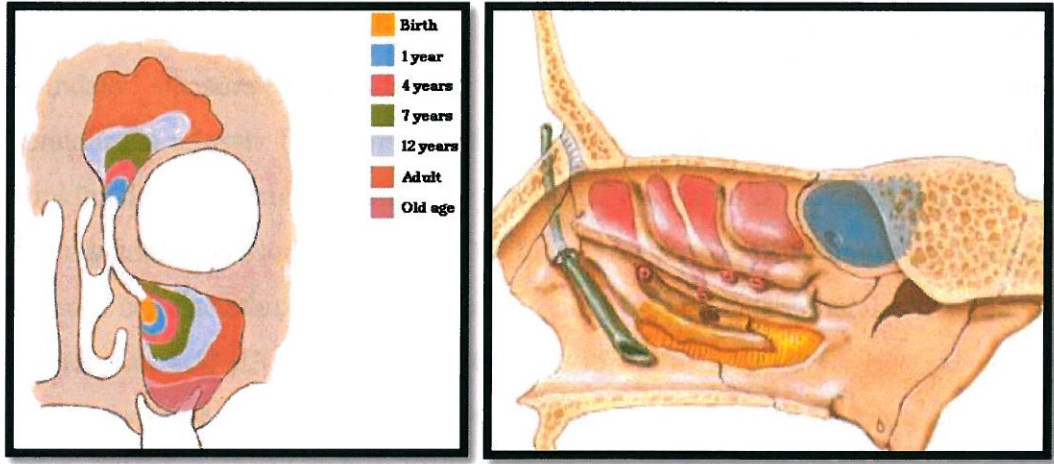
Resim 1.3. Sinus sphenoidalis (*Netter, 2010*).

1.3. Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi

Yapılan anatomik araştırmalar PS gelişiminin başlangıcı olarak 'ethmoturbinals' adı verilen lateral nazal duvar çıkıntılarına işaret eder. PS'in gelişimi üçüncü fetal ayda başlar. Gelişim sırasında ilk etmoturbinal regresyonda bu oluşumun çıkan kısmı agger nasi'yi, inen kısmı proc. uncinatus'u meydana getirir. İkinci etmoturbinal concha nasalis media, üçüncü etmoturbinal concha nasalis superior oluşturur. Son olarak dördüncü ve beşinci etmoturbinaler birleşerek concha nasalis suprema'yı meydana getirirler. Embriyolojik olarak bu yapıların hepsinin etmoid kökenli oldukları kabul edilmiştir. Bu oluşumların alt kısmından çıkan maksillatürbinal çıkıntı da concha nasalis inferior'u meydana getirir, fakat embriyolojik olarak etmoid kaynaklı değildir. Bu etmoidoturbinaler arasındaki oluklar meatus ve resesleri meydana getirir (Onishi, 1981; Becker, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Önerci, 1999; Kennedy et al., 2003).

İlk başta infundibulum, meatus nasi medius'un bulunduğu bölgede ufak bir girinti olarak belirir. Bunun da önünde önce proc. uncinatus ve proc. uncinatus'un arkasında bulla ethmoidalis ufak kabarıntılar şeklinde belirir. Bu üç anatomik oluşum bulla ethmoidalis, proc. uncinatus ve infundibulum en az varyasyon gösteren oluşumlardır. Sinus maxillaris ve anterior etmoid hücreler infundibulumdan gelişirler. Ergenlik sonrasında diğer kemiklerde pnömatizasyon devam ederken etmoid kemikte devam etmez. Etmoid sinüsler büyür ve komşu kemikleri pnömatize ettikçe buralarda gelişen sinüsler içinde yerleştikleri kemiklere göre isimlendirilirler. Frontal kemikteki etmoid hücre sinus frontalis olarak isimlendirilir. Sinus frontalis 2 yaştan önce nadiren görülür. Sinus frontalis kadınlarda 12-14 yaşları arasında gelişimini tamamlarken, erkeklerde bu tamamlanma 16-18 yaşları arasında olur. Sfenoetmoid bölgede girinti biçiminde olan sinus sphenoidalis'de 3 yaşına kadar büyüme gözlenmez. Yaklaşık olarak 6-7. yıllarda n. canalis pterygoidei (Virdian) kadar ulaşır. Sinus maxillaris intrauterin hayatın üçüncü ayında oluşmaya başlarlar ve doğumda mevcuttur (Resim 1.4) (Onishi, 1981; Becker, 1989; Ohnishi, 1991;

Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Stammberger and Kennedy, 1995; Önerci, 1999; Ballanger and Snow, 2000; Kennedy et al., 2003; Yıldırım, 2004; Youngs et al., 2006).



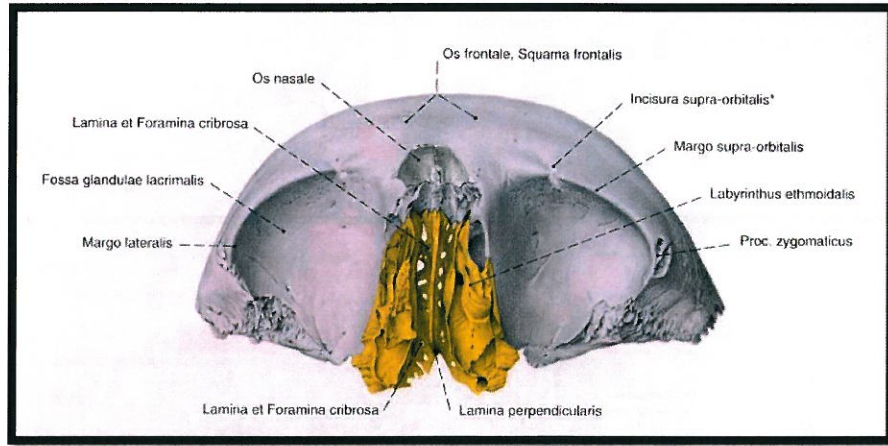
Resim 1.4. PS'in doğumdan itibaren pnömatizasyonu (Netter, 2010).

1.4. Paranasal Sinüslerin Histolojisi

Burun boşluğu ile sinüslerin histolojisine bakıldığında birçok benzerliklerin dışında belli başlı farklılıklar da bulunur. PS'in mukozası yalancı çok katlı silyalı, prizmatik-koboidal epitelyum ile örtülüdür. Fakat daha az silia ve gland içerir, daha incedir ve ince bazal membran üzerine oturur. Epitel bazal, kolumnar ve goblet hücrelerinden meydana gelmiştir. Kolumnar hücreler mikrovilluslar ve silyumlar içerir. Hücrenin salgı yapıp yapmadığına göre goblet hücrelerinin yüzeyinde mikrovilluslar bulunur. Salgı yok iken goblet hücrelerinin yüzeyi mikrovilluslarla kaplıdır, mukus granülleri toplanıp hücre yüzeyine yaklaştıkça bu mikrovilluslar kaybolur. Goblet hücreleri daha fazla oranda burun boşluğunda bulunur. En fazla ön etmoid sinüste bulunurlar, fakat burun boşluğundaki goblet hücresi sayısı bunun yaklaşık 15 katı kadardır. Bazal membran altındaki submukozada serömüsinöz yapıda müköz bezler bulunur ama PS'in içinde yok denecek kadar azdır. Bazal membran çok ince ve lamina propria yok denecek kadar azdır (Becker, 1989; Ohnishi, 1991; Önerci, 1999; Ballanger and Snow, 2000).

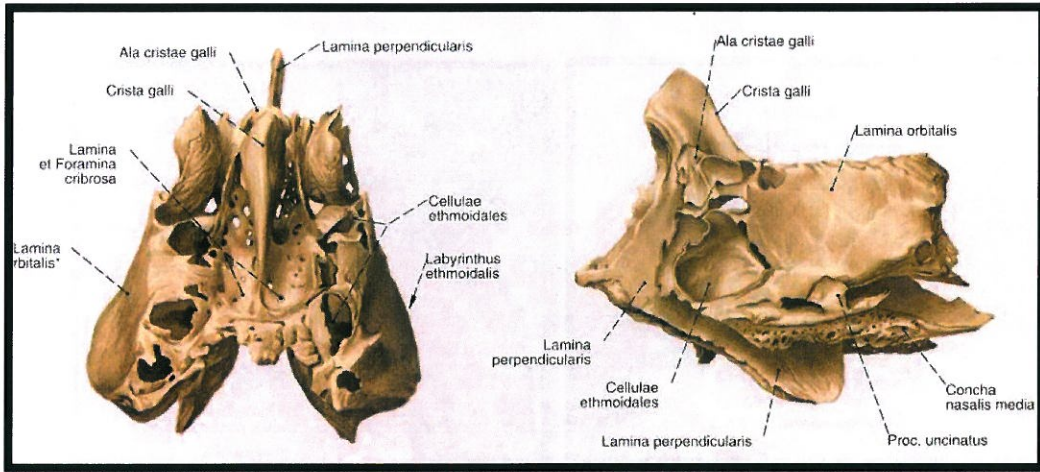
1.5. Os Ethmoidale ve Cellulae Ethmoidales

Basis crani'nin ön kısmında corpus sphenoidale'nin önünde bulunan etmoid kemik, kafa iskeletinin tek kemiklerinden olup, frontal kemiğe ait pars orbitalis'lerin arasındaki incisura ethmoidalis'e yerleşmiştir. Büyük bölümü ince kemik yapraklardan oluşan bu kemiği kafa iskeletinden kırmadan çıkarmak çok fazla mümkün değildir. Etmoid kemik; septum nasi'nin üst-arka duvarını yapan lamina perpendicularis, incisura ethmoidalis'e oturan ve nn. olfactorii'nin geçtiği delikli LC ve içinde cellulae ethmoidales bulunan bir çift labyrinthus ethmoidales'den meydana gelir (**Resim 1.5**) (Kuran, 1983; Charkeres, 1985; Odar, 1986; Dere, 1994; Davis et al., 1996; Çakır, 1999; Gövsa Gökmen, 2003; Arıkan ve ark., 2004; Arıncı ve Elhan, 2006; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuriyet, 2010).



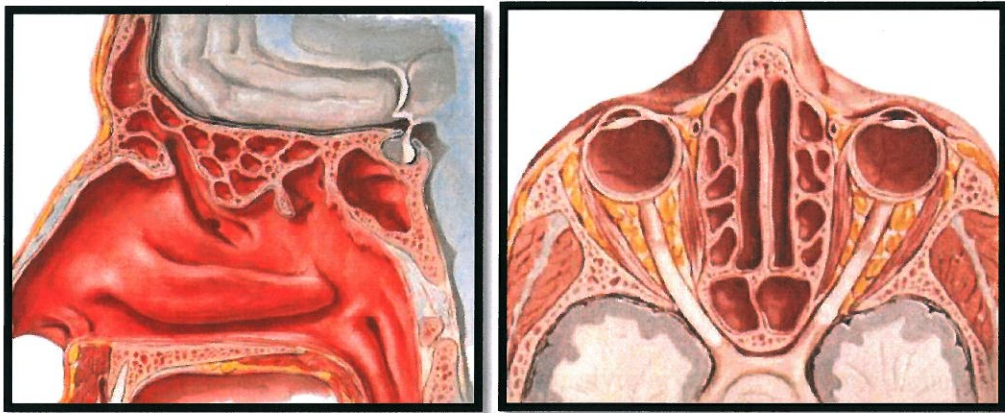
Resim 1.5. Os Ethmoidale (Sobotta, 2001).

Lamina perpendicularis, ince yassı bir kemik olup LC'nin altında sagittal olarak uzanır, fakat burun boşluğunu tam simetrik olarak ikiye ayıran bir bölme gibi olmayıp sağa veya sola eğilmiş olabilir. Lamina perpendicularis'in kafa boşluğuna uzanan çıkıntısına crista galli denir. LC, frontal kemiğe ait iki orbital parçanın arasında incisura ethmoidalis'i dolduran ince delikli kısım olup üst yüzü fossa cranii anterior'un bir kısmını oluşturur, alt yüzü ise burun boşluğuna bakar. Buradaki deliklere foramina cribrosa denir ve buradan fila olfactoria geçer. Labyrinthus ethmoidalis, LC'nin altında ve lamina perpendicularis'in her iki yanındaki kısımlardır (**Resim 1.6**). Labyrinthus ethmoidalis'in dış tarafındaki düz kemik levhaya lamina orbitalis denir ve bu levha orbitanın dış duvarının yapısına katılır. Lamina orbitalis'in iç tarafında canlıda içi hava dolu boşluklar yani cellulae ethmoidales bulunur. Bu boşlukların çoğu belli yerlerinden açık ve yarım, etmoid kemik diğer kafa kemikleri ile eklem yaptığında bu boşluklar tamamlanır. Labyrinthus ethmoidalis'in iç yüzü, burun boşluğunun lateral duvarının üst kısmını yapar ve burada concha nasalis superior ve media bulunur (*Kuran, 1983; Odar, 1986; Dere, 1994; Çakır, 1999; Gövsa Gökmen, 2003; Arıncı ve Elhan, 2006; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuriyet, 2010*).



Resim 1.6. Os Ethmoidale (*Sobotta, 2001*).

Etmoid sinüs, karmaşıklığı ve insandan insana farklılıklar göstermesi nedeniyle çoğunlukla "labirent" olarak adlandırılır. Burun boşluğunun üst kısmı ile orbita'nın arasında etmoid kemiğe ait labyrinthus ethmoidales içindeki ince duvarlı boşluklardır (**Resim 1.7**). Etmoid sinüs birçok hücreden oluşur bunlar yaklaşık olarak 3 büyük ve 18 küçük hücredir. Bu boşluklar, lamina orbitalis ile orbita, LC ile fossa cranii anterior, arkada da sfenoid kemiğin corpus'u ile komşudur. Lateralde ise lamina papricea adı verilen orbitanın medial duvarı bulunur (**Resim 1.8**). Fovea ethmoidalis, etmoid sinüslerin tavanını yapar. Cellulae ethmoidales bazı yazarlara göre ön, orta ve arka olmak üzere üçe, bazı yazarlara göre de sadece ön ve arka grup hücreler olarak ikiye ayrılmıştır ve gruplar arasında kesin sınır çizmek zordur. Fakat basit olarak meatus nasi medius'a açılan ön, meatus nasi superior'a açılan arka grup hücrelerdir. Bazal lamella denilen yapı ön ve arka grupları birbirinden ayırır. Bazal lamella hem ön etmoiddeki bir enfeksiyonun arka etmoide geçmesini önleyen doğal bir bariyer hem de orta konkaya yapısal destektir (*Onishi, 1981; Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Stammberger and Kennedy, 1995; Davis et al., 1996; Karıcı ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Ballanger and Snow, 2000; Gövsa Gökmen, 2003; Kennedy et al., 2003; Youngs et al., 2006; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuri, 2010*).



Resim 1.7-8. Sagittal ve horizontal planda Cellulae Ethmoidales'in görünümü
(*Netter, 2010*).

1.6. Lateral Nazal Duvar Anatomisi

PS'in cerrahi anatomisindeki en önemli kilit nokta cavitas nasi'nin lateral duvarıdır. Lateral duvar, burun anatomisinin en geniş, karmaşık ve fonksiyonel yönden önemli yapılarından biridir. Lateral duvar, maxilla'nın proc. frontalis'i, lakrimal kemik, concha nasalis superior, media, inferior ve sfenoid kemiğe ait proc. pterygoideus'un lamina medialis'inin medial yüzünden oluşur (**Resim 1.9**). Lateral duvarın iç yüzü kendi üzerine doğru çıkıntı yapan konkalar sayesinde genişlemiş ve girintili bir yapı olmuştur (*Stammlberger and Kennedy, 1995; Davis et al., 1996; Karıcı ve Günhan, 1999; Ballanger and Snow, 2000; Gövsa Gökmen, 2003; Youngs et al., 2006*).

1.6.1. Concha Nasalis Superior

Concha nasalis media'nın arka-üst kısmında bulunur ve konkaların en küçüğüdür. Bu konka ile sfenoid kemiğin corpus'u arasında sinus sphenoidalis'in hemen önünde bu sinüsün recessus sphenoidalıs bulunur ve sinüs sphenoidalıs buraya açılır. Olguların yaklaşık olarak 1/3'ünde concha nasalis superior'u küçük olanlarda concha nasalis suprema denen ek bir konka ve meatus vardır. Arka grup etmoid hücrelerin açıldığı meatus nasi superior bu konkanın altında bulunur (*Stammlberger and Kennedy, 1995; Gövsa Gökmen, 2003; Youngs et al., 2006; Moore, 2007; Sancak ve Cumhuri, 2010*).

1.6.2. Concha Nasalis Inferior

Künt bir şekilde vestibulum nasi'den başlayıp, sivri arka ucu choanae kenarlarının yaklaşık 1 cm önünde sonlanan en büyük konkadır. Alt kenarı serbest olup burun boşluğunun alt duvarına yakındır. Konkanın içe doğru olan konveksliği arkaya doğru artar. Bu konkanın altında bulunan meatus nasi inferior'a ductus nasolacrimalıs açılır (*Gövsa Gökmen, 2003*).



Resim 1.9. Lateral nazal duvar (Netter, 2010).

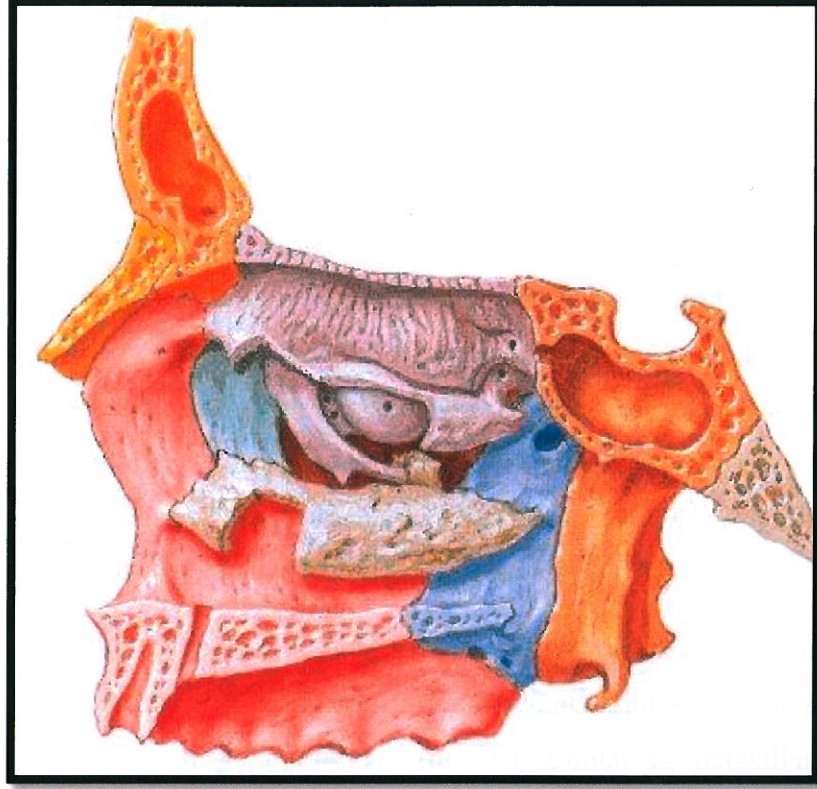
1.6.3. Concha Nasalis Media

Concha nasalis media cavitas nasi içinde en önemli cerrahi nokta olup LC ile fovea ethmoidalis arasında kafa tabanına tutunmaktadır. Endoskopik olarak gözleendiğinde bu konka geniş bir yerleşime sahiptir. Concha nasalis media'nın şekli ve boyutları farklılık gösterir ve burun ile uğraşan her cerrah bu konkanın anatomik özelliklerini ve etrafındaki yapılar ile komşuluklarını çok iyi bilmelidir. Concha nasalis media'nın lateral nazal duvardaki ön-üst yapışma yeri agger nasi ve maksillaya ait crista ethmoidalis ile komşudur. Agger nasi denen kabarıntıyı anterior ethmoid hücrelerin en ön kısmı oluşturur (Onishi, 1981; Brain, 1989; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Stammberger and Kennedy, 1995; Davis et al., 1996; Karcı ve Günhan, 1999; Kennedy et al., 2003; Youngs et al., 2006).

Concha nasalis media medial ve bazal lamella boyunca kaldırıldığında altta iki önemli anatomik yapı görünmektedir, bunlardan bir tanesi ön etmoid hücrelerin en büyük hücresi olan ve genelde değişmeyen bulla ethmoidalis, diğeri de kanca

şeklindeki proc. uncinatus'tur (**Resim 1.10**). Bulla ethmoidalis, proc. uncinatus'un arkasında, bazal lamella'nın önünde ve lamina papricea'nın üzerine yerleşmiş olarak bulunur. İçi boş ve ince duvarlı daire şeklinde kemiksel bir çıkıntıdır. Bulla ethmoidalis'in ön duvarı yukarıda kafa tabanına uzanıp frontal reses'in arka sınırını oluşturur. Anatomik varyasyonları çok olan bulla ethmoidalis iyi pnömatize olduğunda meatus nasi medius'un aşağı kısmına yerleşmiş olabilir ve bazı durumda bu şekilde yerleşim infundibulum ethmoidale daraltma ve mukosiliar faaliyet ve ventilasyonu bozma potansiyeline sahiptir. Tam tersi pnömatize olmadığı zaman yerini lamina papricea'dan kaynaklanan kemik çıkıntı alır. Bu durumun normal olguların yaklaşık %8'inde bulunduğu görülmüştür (*Onishi, 1981; Brain, 1989; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Davis et al., 1996; Karıcı ve Günhan, 1999; Gövsa Gökmen, 2003; Kennedy et al., 2003*).

Bulla ethmoidalis'in altında oblik olarak yerleşmiş aşağı-arkaya uzanan kanca şeklindeki kabarıntıya proc. uncinatus denir (**Resim 1.10**). Bu yapıyı etmoid kemiğin proc. uncinatus'u şekillendirir. Seyrinin büyük kısmında kemiksel tutunma yeri yoktur ve arka kenarı serbesttir. Hiatus semilunaris, proc. uncinatus'un arka kenarının arkasında yer alır. Proc. uncinatus drenaj yolları açısından önemli olduğundan sık görülen varyasyonları bu yollarda değişikliğe sebep olur. Proc. uncinatus concha nasalis media'nın tutunduğu yerin arka-üstüne uzanır ve çoğunlukla laterale doğru dönerek orbitanın lamina papricea'sına yapışır. Proc. uncinatus'un lamina papricea'ya yapışması durumunda infundibulum ethmoidale'de recessus terminalis denen kör bir çukurluk şeklinde kalır ve sinus frontalis'in drenaj şekli değişir. Bu durumda sinus frontalis infundibulum ethmoidale yerine direkt olarak meatus nasi medius'a açılır. Proc. uncinatus eğer fovea ethmoidalis'e yapışırsa sinus frontalis frontal reses ile doğrudan infundibulum ethmoidale'ye bağlanır (*Onishi, 1981; Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Davis et al., 1996; Karıcı ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Gövsa Gökmen, 2003; Kennedy et al., 2003*).



Resim 1.10. Lateral nazal duvarın kemik yapısı (Netter, 2010).

Hiatus semilunaris, proc. uncinatus'un arka serbest kenarı ile bulla ethmoidalis'in ön duvarı arasında en kısa mesafeyi gösteren yarım ay şeklindeki yarıktır (**Resim 1.10**). Bu sagittal yerleşimli yaklaşık 1-2 mm genişliğinde iki boyutlu yarık ile meatus nasi medius ve infundibulum ethmoidale birbirine bağlanır. Hiatus semilunaris concha nasalis media'nın ön kenarından 11-20 mm arkada bulunur. Sinus maxillaris hiatus semilunaris ile meatus nasi medius'a açılır (Onishi, 1981; Becker, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Stammberger and Kennedy, 1995; Önerci, 1999; Gövsa Gökmen, 2003; Kennedy et al., 2003; Youngs et al., 2006).

Infundibulum ethmoidale çeşitli etmoid hücrelerden, sinus maxillaris'ten ve bazen sinus frontalis'den gelen salgının meatus nasi medius'a geçtiği huni şeklindeki anterior etmoidal bölgede bulunan üç boyutlu boşluktur. Hiatus semilunaris'in ön ve altındaki proc. uncinatus kaldırıldığında proc. uncinatus ile bulla ethmoidalis'in ön duvarı arasında infundibulum ethmoidale yer alır (**Resim 1.10**). Sınırlarını medialde proc. uncinatus, lateralde lamina papricea, anterior ve superiorda maxilla'nın proc. frontalis ve üst-dışta lakrimal kemik oluşturur. Infundibulum ethmoidale hiatus aracılığı ile meatus nasi medius ile bağlantılıdır. Ostium sinus maxillaris çoğunlukla infundibulum ethmoidale'nin posteroinferior 1/3'üne açılır (*Onishi, 1981; Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Davis et al., 1996; Karcı ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Kennedy et al., 2003*).

Osteo-meatal kompleks birkaç tane meatus nasi medius'a ait anatomik yapının ortak olarak ifade edilmesidir. Bu yapılar; proc. uncinatus, infundibulum ethmoidale, anterior etmoid hücreler ve bunların ostiumları, frontal ve maksillar sinüslerin ostiumlarıdır. Bu ünitenin anatomik olmaktan çok fonksiyonel yapısının olduğunu ve buradaki küçük bir obstrüksiyonun daha büyük olan sinus frontalis ve maxillaris'de çok ciddi hastalıklara yol açabileceğini belirtmiştir (*Onishi, 1981; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Kennedy et al., 2003*).

1.7. Etmoid Çatı ve Cerrahi Önemi

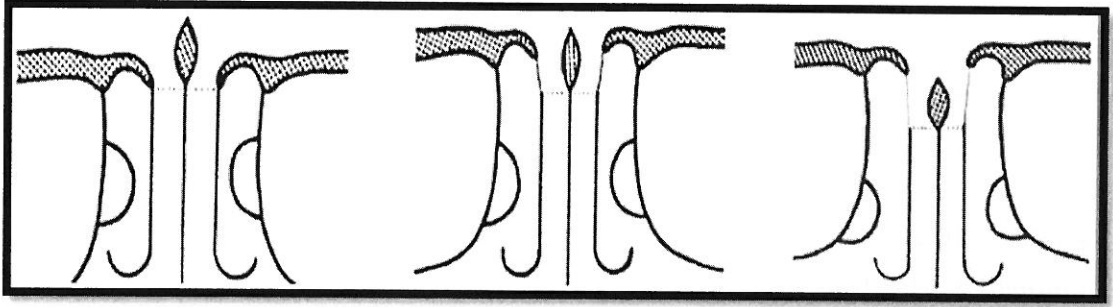
Frontal kemiğin pars orbitalis'inden etmoid hücrelerin içerisinden geçen bir uzantı çıkar, yukarıya doğru açılarak LC'nin lamina lateralis'ine katılır. Frontal kemiğin etmoid çatıyı oluşturan bu uzantısı birçok etmoid havalı hücreleri ve bunlar arasındaki yarıklarla girintili çıkıntılı hale getirilmiştir. Bu girinti çıkıntılar fovea ethmoidalis ossis frontalis olarak adlandırılır. Etmoid sinüslerin tavanını oluşturan fovea ethmoidalis, kubbe gibi LC'nin yaklaşık olarak 2-3 mm daha üzerinde yer alır. Fakat bazen dik açı yapacak şekilde birleşir. LC'nin derin olduğu bireylerde LC lateral duvarı daha uzun olur. Etmoid sinüs tavanı arkaya doğru düz değil alçalarak gider. Etmoid çatının düzlemi yaklaşık horizontalden vertikale kadar değişkenlik gösterir. Ancak birçok hastada etmoid çatı LC seviyesinin üzerinde yer alır ve bu sebeple çatının bir de superomedial bölümü bulunur. Etmoid çatının medial bölümü LC'nin lamina lateralis'i tarafından oluşturulur. Bu lamina LC'den superior'a ve superomedial'e doğru uzandığı için LC'nin lamina lateralis'i olarak da bilinir. Fovea ethmoidalis ile LC'yi birbirinden ayıran sınır concha nasalis media'nın kafa tabanına yapışma yeridir. Sinüsün lateral duvarını oluşturan lamina papirecea genellikle etmoide doğru hafif bombedir. Kafa tabanı boyunca özellikle LC'nin ince lamina lateralis'i bölgesinde operasyon yapılırken aşırı bir dikkat sarfedilmelidir. Mikroskopik teknik kullanılarak yapılan anatomik bir çalışmada etmoid çatıyı destekleyen frontal kemik uzantısının kalınlığı 0,5 mm iken, lamina lateralis'in kalınlığı 0,2 mm olarak ölçülmüştür. Etmoid çatı orbitaya yani laterale doğru gittikçe kalınlaşır. A. ethmoidalis anterior, etmoid çatının önemli bir oluşumudur. A. ethmoidalis anterior'un fovea ethmoidalis'e girdiği bölgedeki kemik, etmoid tavanından 10 kez daha zayıftır. Arterin içinden geçtiği bir oluk olan sulcus ethmoidalis'de kemiğin kalınlığı çatıdaki kalınlığın onda birine düşmekte olup sadece 0,05 mm'dir. Bu bölge ESC'de BOS kaçağının en çok yaşandığı yer olarak gösterilir. A. ethmoidalis anterior etmoide orbitadan girerken etmoid çatıyı kemik bir kanal içinde ya çatı seviyesinde ya da hemen altından seyreder. Ancak sıklıkla çatının 1-3 mm altından bir mezentere bağlı olarak geçer. Çoğunlukla lateralden mediale doğru anteriorda seyreder ve lamina lateralis'i delerek sulcus olfactorius'a

girer. Anterior etmoid anatomideki küçük ayrıntıları göz önünde bulundurmak, ESC'de çok yararlıdır. A. ethmoidalis anterior'u tanımak, diseksiyonundan kaçınmak, kanama ve orbital hematoma riskini azaltır, kafa tabanı yaralanması ve serebrospinal sıvı kaçağı olasılığını düşürür ve sinus frontalis'in tanınmasını ve diseksiyonunu kolaylaştırır. A. ethmoidalis posterior, lamina papricea ve frontal kemik birleşim yerinden ve n.opticus'un yaklaşık 5 mm önünden etmoid bölgeye girer. LC'nin yaklaşık 1,5 mm daha yukarisından seyrederek. Bu arterlerin içinde seyrettikleri kanallar yer yer açık olabilirler. Bu kanalların zedelenmesi sonucu damarlar orbita içine kaçarak orbital hematoma neden olabilirler. A. ethmoidalis'ler a. ophtalmica'dan gelirler ve internal ile external sistem arasında anastomoz oluştururlar. Dura mater, kafa kaidesine gevşek olarak bağlanmıştır, fakat fossa olfactoria'da, özellikle a. ethmoidalis anterior ve dalları etrafında dura hem incedir hem de kemiğe sıkı bir şekilde yapışmıştır. Her türlü endonazal cerrahide a. ethmoidalis anterior ve çevresindeki yapılar en az direnç gösteren yapılardır ve kolaylıkla zedelenebilir. Cerrahi sırasında tehlikeli bölge, etmoid çatının en yüksek yeri değil, sulcus ethmoidalis'deki lamina lateralis'tir. Tüm basis cranii anterior'un en zayıf yeri bu a. etmoidalis anterior'un etmoid kemikten ayrılıp fossa olfactoria'nın sulcus ethmoidalis'de öne doğru ilerlediği yerdir. LC'deki perforasyonlardan kaçınmak için kesinlikle concha nasalis media'nın yapışma yerinin lateralinde kalmak gerekir (Onishi, 1981; Becker, 1989; Brain, 1989; Ohnishi, 1991; Stammberger, 1991; Bolger and Kennedy, 1992; Ohnishi et al., 1993; Davis et al., 1996; Arslan ve ark., 1999; Karcı ve Günhan, 1999; Önerci, 1999; Kennedy et al., 2003; Kızılkaya ve ark., 2006).

Keros, 450 kuru kafada yaptığı çalışmada etmoid çatı ve LC ilişkisini üç kategoride sınıflamıştır. Tip 1'de LC derinliği 1-3 mm ve lamina lateralis kısadır. Bu grup ameliyat esnasında daha az riskli grubu oluşturur. Tip 2'de LC derinliği 4-7 mm'dir. Tip 3'de LC derinliği 7 mm'den fazladır ve etmoid çatı LC'den oldukça yüksektedir. Kalın frontal kemikle korunmayan ince lamina lateralis etmoid çatının geniş bölümünü oluşturur ve bu yüzden en riskli hasta grubudur (Keros, 1962) (**Resim 1.11**).

1.8. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

BT, PS anatomisi ve patolojisini en iyi gösteren görüntüleme yöntemidir. BT nazal endoskopide bile bazen fark edilemeyen anatomik varyasyonları ve patolojileri tespit etmesi açısından önemli bir avantaj sağlar. PS'in incelenmesinde aksiyal ve koronal planda kesitler alınır. Koronal planda, hasta pron veya supin pozisyonda yatırılır ve orbitomeatal hatta dik olarak, sinus frontalis ön kenarından sinus sphenoidalis arka kenarına kadar olan bölgeden kesitler alınır.



Resim 1.11. LC derinliğine göre Keros sınıflamasının (Tip 1, 2 ve 3) şematik şekli
(Stammberger, 1993; Souza et al., 2008).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

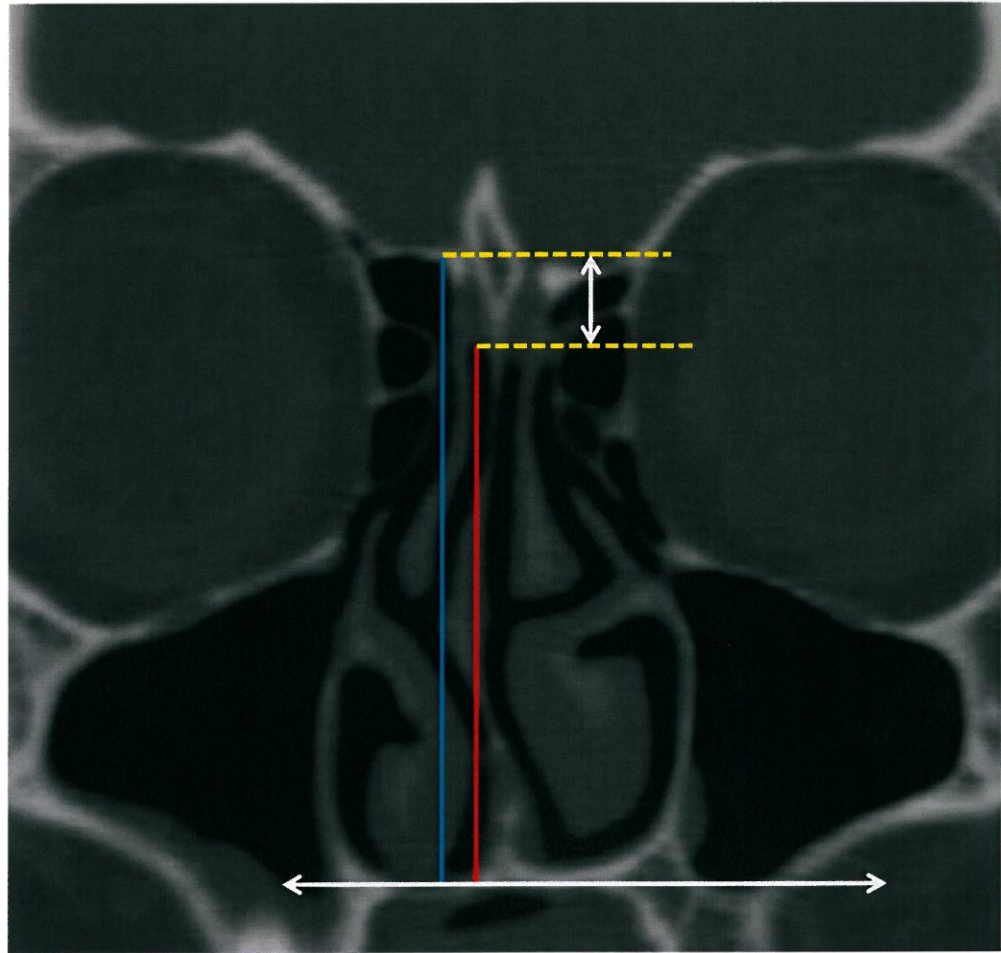
Çalışmamızda, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı dijital radyoloji arşivinde bulunan 2005-2012 yılları arasında baş ağrısı, burun tıkanıklığı, burun akıntısı, sinüzit gibi ön tanımlar ile KBB, Nöroloji ve Göz klinikleri tarafından istenmiş olan 300 kişiye ait PS BT'si retrospektif olarak değerlendirmeye alındı. Çalışmaya alınan 300 kişinin 147'si kadın 153'ü erkekti. Hastane Bilgi Yönetim Sisteminde bu kişilere ait yaş, cinsiyet gibi sosyodemografik parametreler kaydedildi. Çalışma için Afyon Kocatepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 06.09.2012 tarihindeki 2012/5 toplantı numaralı 39 numaralı karar ile etik çalışma onayı alındı. PS tomografilerinin koronal kesitleri üzerinde inceleme ve ölçümler yapıldı. PS cerrahisi geçirmiş, PS ve komşu dokulara ait tümöre sahip ve bu dokulara ait travması olan olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmada 6-slice MDBT (Multidetektör Bilgisayarlı Tomografi) tarayıcı (Philips Brilliance 6, Philips Medical Systems, Amsterdam, Hollanda) kullanılmış olup ölçümler koronal kesitlerde yapıldı. Ölçümler daha önceden tarif edilen LC'nin en derin görüldüğü ilk anterior koronal kesitte sağ ve sol taraf için ayrı ayrı yapıldı (*Allazzawi et al., 2012*).

LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, medial foveal açısı, orta konka uzunluğu, supraorbital horizontal çizgi ile LC arasındaki mesafe ve maksimal orbital yükseklik bilateral ölçüldü.

2.1. Lamina Cribrosa Derinliği

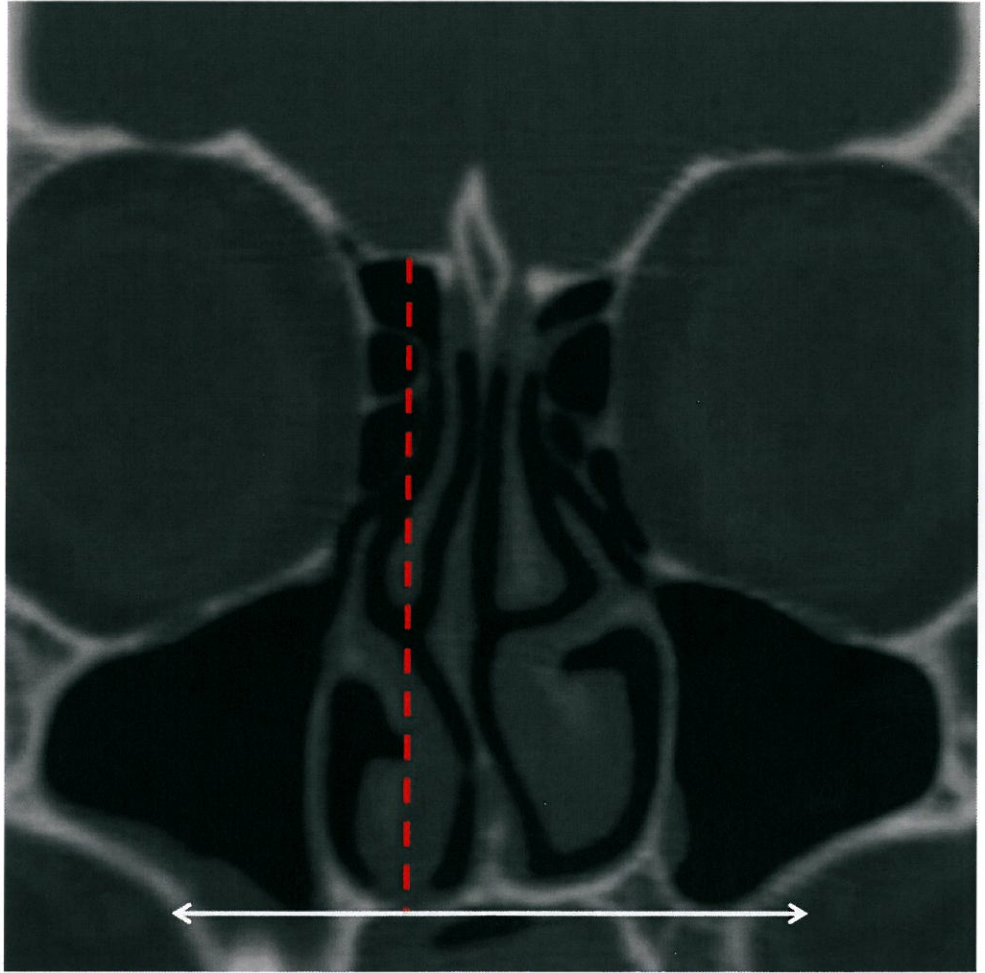
LC derinliği, etmoid çatının medial noktası ile LC'nin en derin noktası arasındaki mesafe olarak ölçüldü. Bunun için referans noktası olarak nazal taban belirlendi (*büyük beyaz ok*). Etmoid çatının medial noktası ile nazal taban arasındaki mesafe ölçüldü (*mavi çizgi*). LC'nin en derin yeri ile nazal taban arasındaki mesafe ölçüldü (*kırmızı çizgi*) ve bu mesafeler birbirinden çıkarılarak LC derinliği bulundu (*küçük beyaz ok*).



Resim 2.1. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde LC derinliğinin ölçümü.

2.2. Etmoid Çatı ile Nazal Taban Arasındaki Mesafe

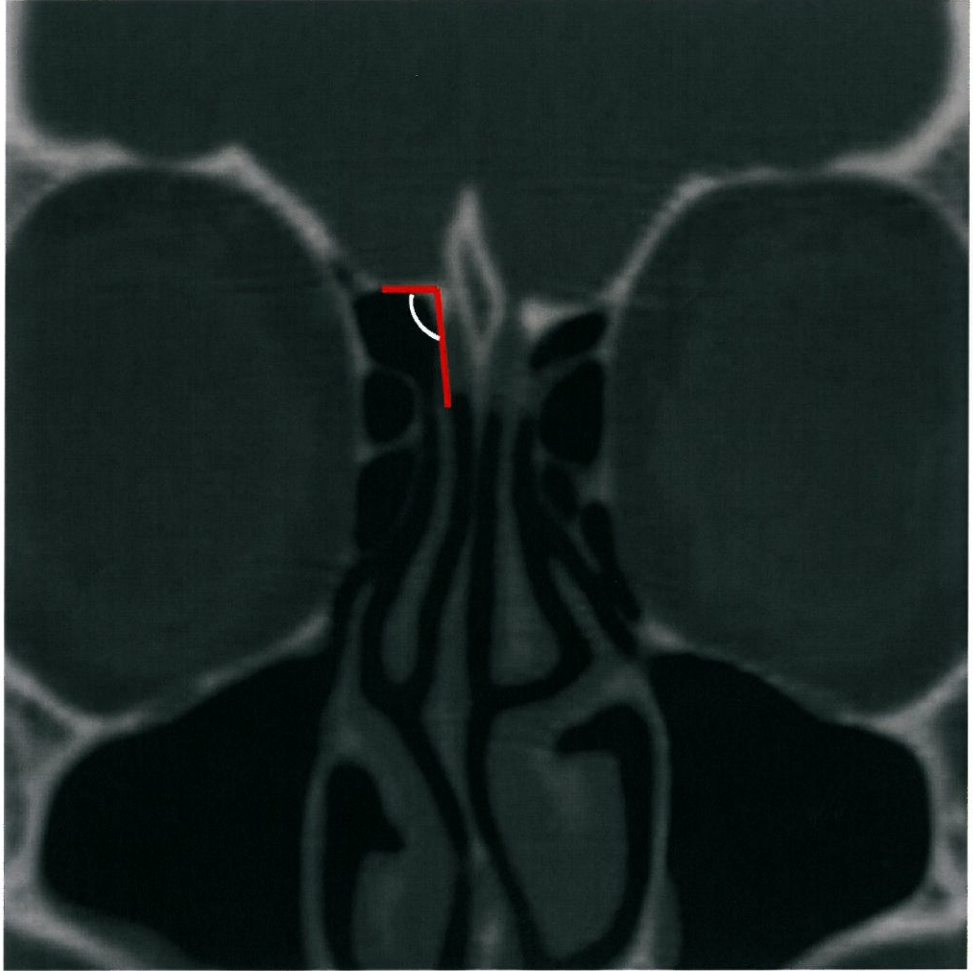
Etmoid çatının en yüksek yerinin orta noktası ile nazal taban arasındaki mesafe ölçüldü.



Resim 2.2. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin ölçümü.

2.3. Medial Foveal Açı

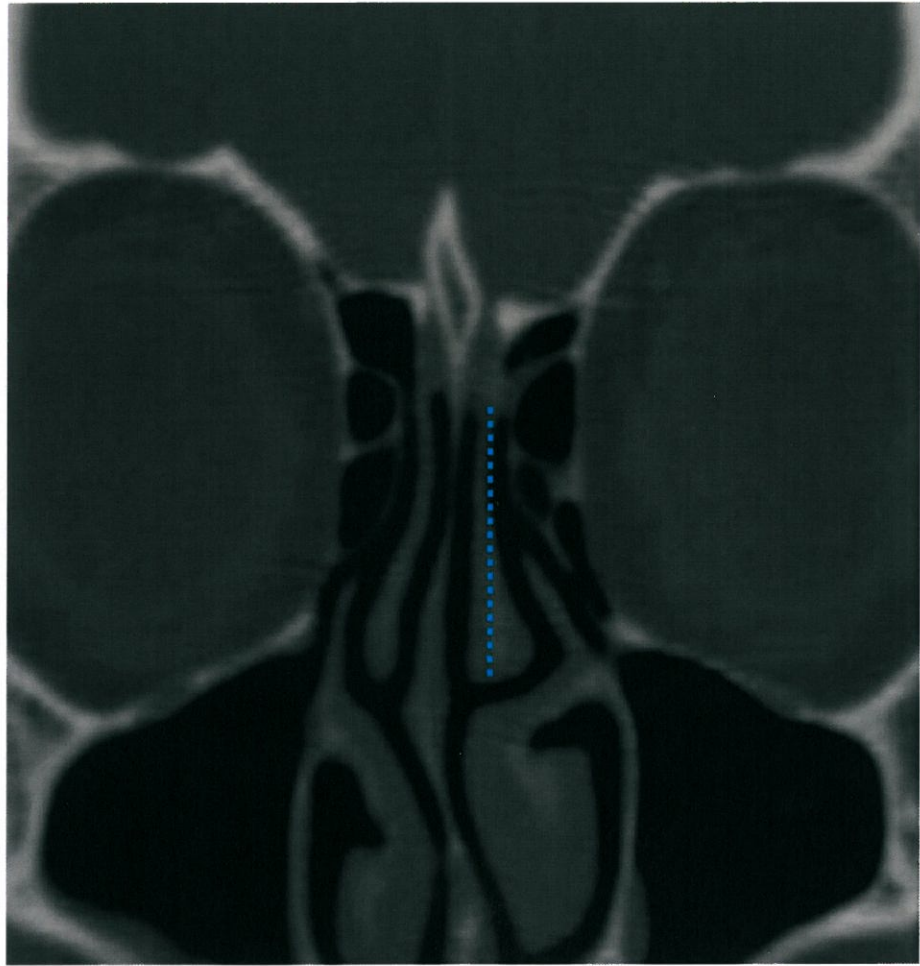
Fovea etmoidalis'in medial noktası ile medial foveal duvar (LC'nin lamina lateralis'i) arasındaki açılanma ölçüldü.



Resim 2.3. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde medial foveal açının ölçümü.

2.4. Orta Konkanın Vertikal Uzunluğu

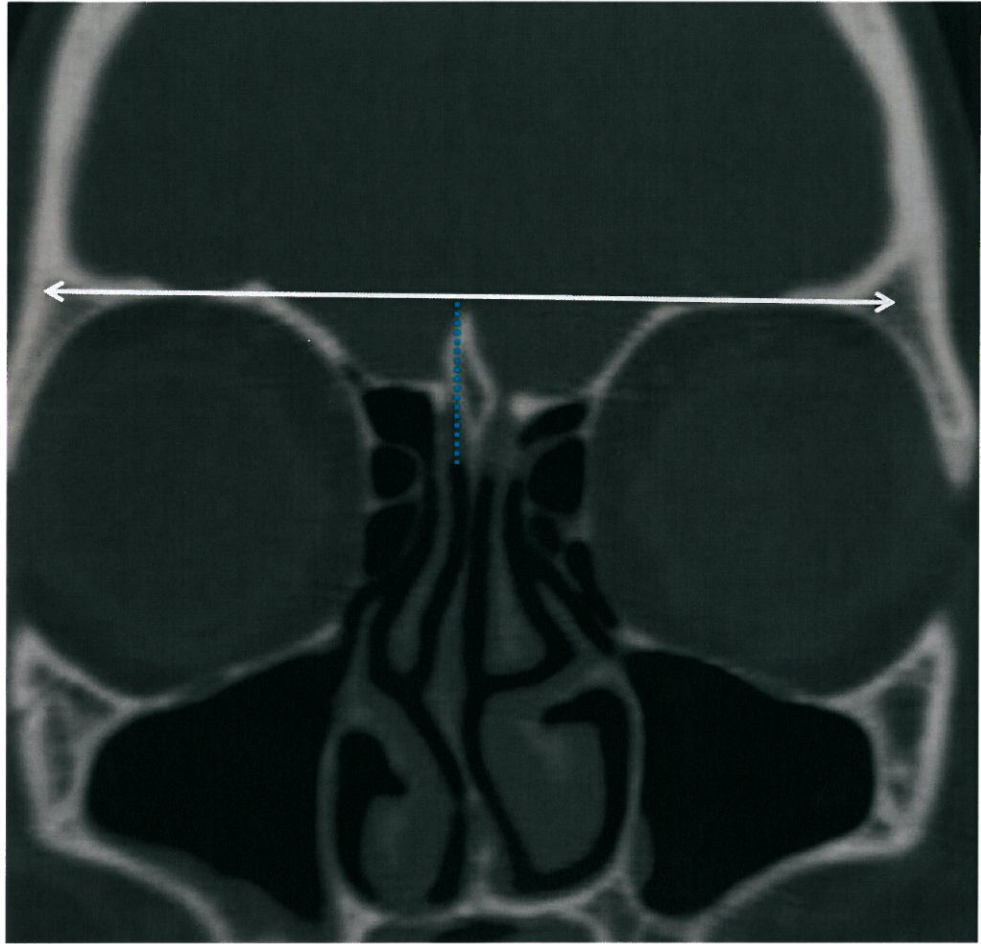
Orta konkanın kafa tabanına yapıştığı yer ile orta konkanın en alt noktası arasındaki mesafe ölçüldü.



Resim 2.4. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde orta konkanın vertikal uzunluğunun ölçümü.

2.5. Lamina Cribrosa ile Supraorbital Horizontal Çizgi Arasındaki Mesafe

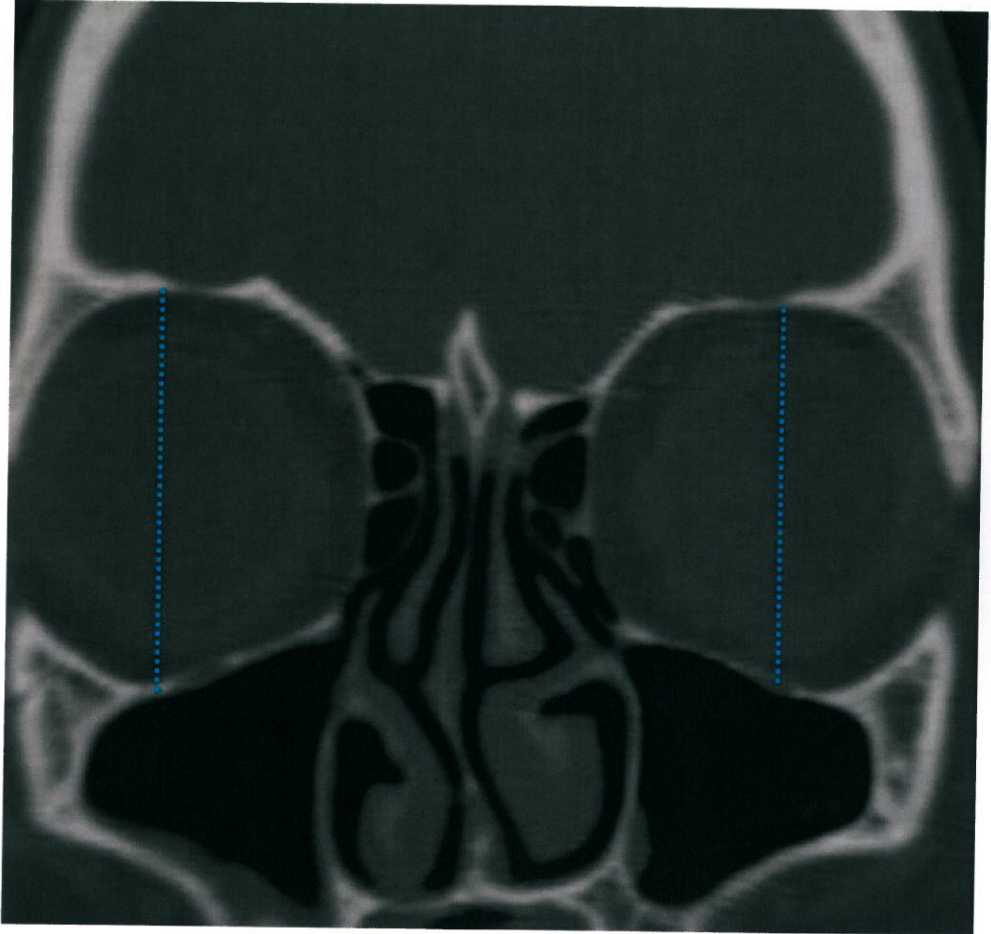
Sağ ve sol margo supraorbitalis'lerden geçen horizontal çizgi çizildi (*beyaz ok*). LC ile bu çizgi arasındaki mesafe ölçüldü.



Resim 2.5. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde LC ile supraorbital horizontal çizgi arasındaki mesafenin ölçümü.

2.6. Maksimal Orbital Yükseklik

Bu mesafe için orbital mesafenin en geniş olduğu kesit alındı ve margo supraorbitalis ile margo infraorbitalis arasındaki vertikal uzunluk ölçüldü.



Resim 2.6. Koronal planda çekilmiş BT görüntüsünde maksimal orbital yüksekliğin ölçümü.

2.7. İstatistiksel Analiz

SPSS 20.0 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı analizler ortalama ve standart sapmalar kullanılarak verildi. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/ Shapiro-Wilk testleri) incelendi. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Bağımsız gruplarda t testi, normal dağılıma uymayan analizlerde Mann-Whitney U testi kullanıldı. İki'den fazla grupların karşılaştırılmasında ANOVA testi kullanıldı. Gruplar arası anlamlı farklılık bulunan durumlarda, ikişerli post-hoc karşılaştırmalar Tukey Testi kullanılarak yapıldı. Gruplar arasında kesikli değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya alınan 300 kişinin 147'si kadın 153'ü erkek olup, yaş ortalaması $42,4 \pm 13,8$ idi. Olgulara ait detaylı demografik veriler **Tablo 3.1**'de verildi. Çalışmaya alınan 300 kişinin yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı birbirine benzerdi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 3.1. Çalışmaya alınan 300 kişinin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın sayı (%)	Erkek sayı (%)	Toplam sayı (%)
3.Dekat	32 (48,5)	34 (51,5)	66 (100,0)
4.Dekat	32 (48,5)	34 (51,5)	66 (100,0)
5.Dekat	31 (48,4)	33 (51,6)	64 (100,0)
6.Dekat	32 (50,0)	32 (50,0)	64 (100,0)
7.Dekat	20 (50,0)	20 (50,0)	40 (100,0)
	147	153	300

Olguların tümünde sağ LC derinliği ortalama $5,3 \pm 2,0$ mm, sol LC derinliği $5,8 \pm 2,2$ mm olarak ölçüldü. LC derinliği ölçüldükten sonra bu ölçümlere göre Keros sınıflaması yapıldı.

Keros sınıflamasının cinsiyete göre dağılımları sağ ve sol taraf için ayrı ayrı değerlendirildi. Sağ taraf için olguların 81 (%27)'inde Keros1; 161 (%53,6)'inde Keros2 ve 58 (%19,3)'inde Keros3 saptandı (Tablo 3.2). Sol taraf için olguların 68 (%22,6)'inde Keros1; 147 (%49)'sinde Keros2 ve 85 (%28,3)'inde Keros3 saptandı (Tablo 3.3). Toplam 600 taraf için; 149 (%24,8) tarafta Keros1, 308 (%51,3) tarafta Keros2, 143 (%28,3) tarafta Keros3 saptandı. Her iki tarafta da cinsiyet ile Keros tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 3.2. Sağ taraf için Keros sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın sayı (%*)	Erkek sayı (%*)	Toplam sayı (%*)
Keros1	46 (31,3)	35 (22,9)	81 (27,0)
Keros2	79 (53,7)	82 (53,6)	161 (53,6)
Keros3	22 (15,0)	36 (23,5)	58 (19,3)
	147	153	300

*Verilen değerler sütun yüzdesi

Tablo 3.3. Sol taraf için Keros sınıflamasının cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın sayı (%*)	Erkek sayı (%*)	Toplam sayı (%*)
Keros1	39 (26,5)	29 (19,0)	68 (22,6)
Keros2	72 (49,0)	75 (49,0)	147 (49,0)
Keros3	36 (24,5)	49 (32,0)	85 (28,3)
	147	153	300

*Verilen değerler sütun yüzdesi

Sağ taraf için LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu ve maksimal orbital yükseklik ortalamalarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlemlendi ($p=0,03$; $p<0,001$; $p=0,03$; $p<0,001$). LC derinliğinin erkeklerde daha fazla olduğu gözlemlendi ve kadınlarda LC derinliği ortalama $5,00\pm2,00$ mm, erkeklerde $5,50\pm2,10$ mm olarak ölçüldü. Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu gözlemlendi ve kadınlarda ortalama $52,57\pm3,89$ mm, erkeklerde $56,81\pm4,64$ mm olarak ölçüldü. Orta konka uzunluğunun erkeklerde daha fazla olduğu gözlemlendi ve kadınlarda $23,23\pm3,84$ mm, erkeklerde $24,16\pm3,87$ mm olarak ölçüldü. Maksimal orbital yüksekliğin erkeklerde kadınlara göre daha fazla olduğu gözlemlendi ve kadınlarda $38,04\pm1,86$ mm, erkeklerde $40,13\pm1,97$ mm olarak ölçüldü. Sağ taraf için yapılan ölçümlerde medial foveal açı ve supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ortalamalarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Sağ taraf için cinsiyete göre LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.

ÖLÇÜMLER	Ortalama		Standart Sapma		p Değeri
	Kadın (sayı:147)	Erkek (sayı:153)	Kadın	Erkek	
LC derinliği (mm)	5,00	5,50	2,00	2,10	0,03
Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (mm)	52,57	56,81	3,89	4,64	<0,001
Orta konka uzunluğu (mm)	23,23	24,16	3,84	3,87	0,03
Medial foveal açı (°)	116,50	111,85	21,03	20,20	AD
Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe (mm)	14,74	14,97	2,08	2,49	AD
Maksimal orbital yükseklik (mm)	38,04	40,13	1,86	1,97	<0,001

(AD: Anlamlı Değil)

Sol taraf için etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, medial foveal açı ve maksimal orbital yükseklik ortalamalarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,001$; $p=0,006$; $p<0,001$). Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin erkeklerde kadınlara göre daha uzun olduğu gözlemlendi ve kadınlarda ortalama $53,30\pm4,14$ mm, erkeklerde $57,63\pm4,77$ mm olarak ölçüldü. Medial foveal açının erkeklerde kadınlara göre daha dar olduğu gözlemlendi ve kadınlarda ortalama $118,1\pm18,34^\circ$, erkeklerde ortalama $111,9\pm20,00^\circ$ olarak ölçüldü. Maksimal orbital yüksekliğin erkeklerde daha fazla olduğu gözlemlendi ve kadınlarda ortalama $37,73\pm2,19$ mm, erkeklerde $39,80\pm1,93$ mm olarak ölçüldü. LC derinliği, orta konka uzunluğu ve supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ortalamalarında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmedi ($p>0,05$). LC derinliği erkeklerde kadınlara göre daha derin bulundu fakat istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu (Tablo 3.5).

Tablo 3.5. Sol taraf için cinsiyete göre LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.

ÖLÇÜMLER	Ortalama		Standart Sapma		p Değeri
	Kadın (n: 147)	Erkek (n: 153)	Kadın	Erkek	
LC derinliği (mm)	5,50	6,00	2,20	2,30	AD
Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (mm)	53,30	57,63	4,14	4,77	<0,001
Orta konka uzunluğu (mm)	24,07	24,60	3,61	3,87	AD
Medial foveal açı (°)	118,14	111,99	18,34	20,00	0,006
Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe (mm)	14,51	14,65	2,19	2,55	AD
Maksimal orbital yükseklik (mm)	37,73	39,80	2,19	1,93	<0,001

(AD: Anlamlı Değil)

Altı yüz tarafın tümüne cinsiyet ayırt etmeksizin sağ sol farklılıklarına bakıldığında; LC derinliği, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe ve orta konka uzunluğu ortalamalarında sağ ve solda istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulundu ($p=0,007$; $p=0,04$; $p=0,04$). LC derinliği sol tarafta daha fazla olarak bulundu ve sağda ortalama $5,30\pm 2,00$ mm, solda $5,80\pm 2,20$ mm olarak ölçüldü. Sol etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe sağ tarafa göre daha uzun bulundu ve sağda ortalama $54,73\pm 4,70$ mm, solda ise $55,50\pm 4,90$ mm olarak ölçüldü. Sol orta konka sağdan daha uzun olarak bulundu ve sağda ortalama $23,70\pm 3,80$ mm, solda $24,34\pm 3,70$ mm olarak ölçüldü. Medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arasındaki mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamalarında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 3.6).

Tablo 3.6. LC derinliğinin, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin, orta konka uzunluğunun, medial foveal açısının, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafenin ve maksimal orbital yüksekliğin sağ-sol ortalamaları.

ÖLÇÜMLER	Ortalama		Standart Sapma		p Değeri
	Sağ (n:300)	Sol (n:300)	Sağ	Sol	
LC derinliği (mm)	5,30	5,80	2,00	2,20	0,007
Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (mm)	54,73	55,50	4,70	4,90	0,04
Orta konka uzunluğu (mm)	23,70	24,34	3,80	3,70	0,04
Medial foveal açısı (°)	114,13	115,00	20,70	19,42	AD
Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe (mm)	14,86	14,58	2,30	2,30	AD
Maksimal orbital yükseklik (mm)	39,10	38,79	2,10	2,30	AD

(AD: Anlamlı Değil)

Keros tipleri ve yapılan diğer ölçümler arasındaki ilişkiler sağ ve sol taraf için ayrı ayrı değerlendirildi. Sağ taraf için, Keros1, 2 ve 3 tiplerinin etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, medial foveal açı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlemlendi ($p<0,001$; $p<0,001$; $p=0,01$; $p=0,001$). Sağ tarafta etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe Keros1'de ortalama $52,65\pm4,4$ mm, Keros2'de $54,53\pm4,1$ mm, Keros3'de $58,20\pm4,9$ mm olarak ölçüldü ve bu mesafenin Keros1'de en az Keros3'de en fazla olduğu gözlemlendi. Sağ medial foveal açı Keros1'de $123,77\pm20,9^\circ$, Keros2'de $113,16\pm19,7^\circ$ ve Keros3'de $103,3\pm16,9^\circ$ olarak ölçüldü. Medial foveal açının Keros1'de en geniş Keros3'de en dar olduğu gözlemlendi. Sağ maksimal orbital yükseklik Keros1'de $38,35\pm1,9$ mm, Keros2'de $39,30\pm2,1$ mm, Keros3'de $39,60\pm2,2$ mm olarak ölçüldü. Maksimal orbital yükseklik ortalamalarında Keros1 ile Keros2 ve 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, Keros2 ile 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulundu. Sağ supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe Keros1'de $14,25\pm2,3$ mm, Keros2'de $15,11\pm2,2$ mm, Keros3'de $15,00\pm2,1$ mm olarak ölçüldü. Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ortalamalarında Keros1 ile Keros2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu ve Keros1'de 2'ye göre daha kısa olduğu, Keros1 ile Keros3 ve Keros2 ile Keros3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı bulundu. Sağ taraf için Keros1, 2 ve 3 tipleri ile orta konka uzunluğu ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ($p>0,05$) (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. Sağ taraf için Keros tiplerine göre sınıflandırılmış olguların etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.

SAĞ	Ortalama			p Değeri
	Keros1	Keros2	Keros3	
Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (mm)	52,65±4,4	54,53±4,1	58,20±4,9	<0,001
Orta konka uzunluğu (mm)	23,77±3,8	23,57±3,7	24,00±4,2	AD
Medial foveal açısı (°)	123,77±20,9	113,16±19,7	103,37±16,9	<0,001
Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe (mm)	14,25±2,3	15,11±2,2	15,00±2,1	0,01
Maksimal orbital yükseklik (mm)	38,35±1,9	39,30±2,1	39,60±2,2	0,001

(AD: Anlamlı Değil)

Sol taraf için, Keros1, 2 ve 3 tiplerinin etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe ve medial foveal açısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu gözlemlendi ($p < 0,001$; $p < 0,001$). Sol tarafta etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe Keros1'de 52,18±4,2 mm, Keros2'de 55,44±4,3 mm, Keros3'de 58,27±4,8 mm olarak ölçüldü. Sağ tarafta olduğu gibi solda da etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe Keros1'de en az Keros3'de en fazla olarak bulundu. Sol medial foveal açısı Keros1'de 123,96±21,2°, Keros2'de 116,03±16,9°, Keros3'de 106,06±18,2° olarak ölçüldü. Sağ taraftaki gibi medial foveal açısı Keros1'de en geniş Keros3'de en dar olarak bulundu. Sol taraf için Keros1, 2 ve 3 tiplerinin supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe, orta konka uzunluğu ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p > 0,05$) (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Sol taraf için Keros tiplerine göre sınıflandırılmış olguların etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, orta konka uzunluğu, medial foveal açısı, supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe ve maksimal orbital yükseklik ortalamaları.

SOL	Ortalama			P Değeri
	Keros1	Keros2	Keros3	
Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (mm)	52,18±4,2	55,44±4,3	58,27±4,8	<0,001
Orta konka uzunluğu (mm)	24,29±3,4	24,30±3,7	24,45±4,0	AD
Medial foveal açısı (°)	123,96±21,2	116,03±16,9	106,06±18,2	<0,001
Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe (mm)	14,45±2,3	14,48±2,4	14,87±2,3	AD
Maksimal orbital yükseklik (mm)	38,24±2,8	38,94±2,0	38,96±2,1	AD

(AD: Anlamli Değil)

Aynı olgunun sağ-sol tarafları arasındaki asimetriye bakıldığında; olguların 116 (%38,6)'sında sağ-sol LC derinlik farkı <1 mm, 92 (%30,7)'sinde 1-2 mm arasında ve 92 (%30,7)'sinde >2 mm olarak bulundu (**Tablo 3.9**). Sağ LC derinliğinin sol LC derinliğinden fazla olanların 54 (%44,6)'ü kadın 67 (%55,4)'si erkek toplam 121 kişidir. Sol LC derinliği sağ LC derinliğinden fazla olanların 93 (%52)'ü kadın 86 (%48)'sı erkek toplam 179 kişidir. Sağ-sol LC derinlikleri asimetrisine bakıldığında tüm olguların %40,3'ünün sağ LC derinliği fazla yani sağ etmoid çatısı yüksekken, %59,7'sinin sol LC derinliği fazla yani sol etmoid çatısı yüksektir.

Kadınların %36,7'sinin, erkeklerin %43,8'inin sağ LC derinliğinin soldan daha fazla iken; kadınların %52'sinin, erkeklerin de %56'sının sol LC derinliğinin daha fazla olduğu bulundu.

Tablo 3.9. Olguların sağ-sol LC derinliği asimetri oranlarının cinsiyete göre dağılımı.

FARK	Kadın sayı (%)	Erkek sayı (%)	Toplam sayı (%)
<1mm	64 (55,2)	52 (44,8)	116 (38,6)
1-2mm	46 (50,0)	46 (50,0)	92 (30,7)
>2mm	37 (40,2)	55 (59,8)	92 (30,7)
	147	153	300

4. TARTIŞMA

Endoskopların kullanıma girmesi ile birçok branşta olduğu gibi Kulak Burun Boğaz alanında özellikle PS'nin cerrahisine yönelik girişimlerde daha önceden yapılan birçok cerrahi girişim şekil değişikliğine uğramıştır. Bu endoskopik girişimlerin artması ile bu işlemlere ait komplikasyonlar da artmıştır. Özellikle kafa tabanında hasar ve BOS fistülü ESC sırasında gelişebilecek en ciddi komplikasyonlardan birisidir. Önemli derecede morbidite ve mortaliteye sebep olan bu komplikasyonlardan kaçınmak için tüm tedbirlerin alınması ve en önemlisi de bu bölge anatomisinin detaylı bilinmesi önemlidir. Özellikle nörokraniumla ilişkili olan bu bölgenin nörokraniumdaki gelişim farklılıklarına paralel olarak değişiklik göstermesi göz önüne alınmalıdır. Vücudun birçok yapısında olduğu gibi PS'nin ve etmoid çatının anatomisi de kişiden kişiye ve toplumlara göre önemli değişiklikler göstermektedir. Ayrıca etmoid çatının lamina lateralis'i ve a. ethmoidalis anterior'un içinden geçtiği oluk tüm basis cranii anterior'un en hassas bölgesi olarak bilinir. Her türlü endonazal cerrahide bu bölgede çalışılırken aşırı dikkatli olunmalıdır. Bütün bu nedenlerden dolayı preoperatif dönemde etmoid çatının ve çevre anatomik yapıların değerlendirilmesi komplikasyondan kaçınmak açısından çok önemlidir.

Daha önceden yurtiçinde etmoid çatı ile ilgili yapılan BT çalışmalarında LC derinliğini; *Arslan ve ark. (1999)*, sağda ortalama 8 mm solda 9,5 mm; *Erdem ve ark. (2004)*, sağ ve solda ortalama 6,1 mm; *Şahin ve ark. (2007)*, sağda ortalama 6,2 mm solda 6 mm; *Güler ve ark. (2012)*, mukozal değişim olanlarda sağ ve solda ortalama 3,9 mm, mukozal değişim olmayanlarda sağda ortalama 4,5 mm solda 4,4 mm; *Aktuğ (2012)*, sağda ortalama 5,5 mm solda 5,5 mm; *Başak ve ark. (2000)*, çocuklarda yaptığı çalışmada ortalama 5,3 mm olarak bulmuşlardır. Yurtdışında yapılan çalışmalarda; *Meloni ve ark. (1992)*, İtalya'da yaptıkları çalışmada LC derinliğini ortalama 5,9 mm; *Lang ve ark. (1998)*, ortalama 5,03 mm; *Solares ve ark. (2008)*, Amerika'da yaptıkları çalışmada ortalama 6,2 mm; *Alazzawi ve ark. (2011)*, Malezya'da yaptıkları çalışmada ortalama 2,6 mm; *Adeel ve ark. (2013)*, Pakistan'da yaptıkları çalışmada sağda ortalama 5,5 mm solda 5,2 mm olarak bulmuşlardır.

Çalışmamızda LC derinliği sağda ortalama 5,3 mm solda 5,8 mm ve erkeklerde kadınlara göre daha derin olduğu bulunmuştur.

Keros (1962), 450 kuru kafada yaptığı çalışmada olguların %12'sinde tip 1 (0-3,99 mm), %70'inde tip 2 (4-7 mm) ve %18'inde tip 3 (>7 mm) bulmuştur. LC derinliğine bakılarak yapılan Keros sınıflamasına göre; Keros1 olgular ESC sırasında kafa tabanının zedelenme riskinin en az olduğu gruptur. Daha önceki yurtiçinde ve yurtdışında yapılan çalışmalarda; olguların Keros sınıflamasına göre dağılımında farklı sonuçlar bulunmuştur. Yurtiçinde yapılan çalışmalarda; *Erdem ve ark. (2004)*, olguların %8,1'inde; *Şahin ve ark. (2007)*, %10'unda; *Aktuğ (2011)*, sağda %8'inde solda %6,4'ünde; *Güler ve ark. (2012)*, %26'sında; *Başak ve ark. (2000)*, çocuklarda yaptığı çalışmada çocukların %9'unda Keros1 saptamışlardır. Yurtdışı çalışmalarda; *Paber ve ark. (2008)*, olguların %81,6'sında; *Souza ve ark. (2008)*, sağda olguların %26,5'inde solda %26'sında; *Solares ve ark. (2008)*, olguların %83'ünde; *Allazzawi ve ark. (2012)*, olguların %80'inde; *Nair (2012)*, olguların %17,2'sinde; *Adeel ve ark. (2013)*, olguların %29,8'inde; *Anderhuber ve ark. (2001)*, 0-14 yaş arası çocukların %14,2'sinde Keros1 saptamışlardır. Çalışmamızda ise olguların sağda %27'sinde solda %22,6'sında Keros1 bulunmuştur.

Yurtiçinde yapılan çalışmalarda; *Erdem ve ark. (2004)*, olguların %59,6'sında; *Şahin ve ark. (2007)*, %61'inde; *Aktuğ (2011)*, %72,8'inde; *Güler ve ark. (2012)*, %66'sında; *Başak ve ark. (2000)*, çocuklarda yaptığı çalışmada çocukların %53'ünde Keros2 saptamışlardır. Yurtdışı çalışmalarda; *Paber ve ark. (2008)*, %17,9'unda; *Souza ve ark. (2008)*, sağda %73'ünde solda %73,5'inde; *Solares ve ark. (2008)*, %15'inde; *Allazzawi ve ark. (2012)*, %20'sinde; *Nair (2012)*, %77,2'sinde; *Adeel ve ark. (2013)*, %48,7'sinde *Anderhuber ve ark. (2001)*, 0-14 yaş arası çocukların %70,6'sında Keros2 saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise olguların sağda %53,6'sında solda %49'unda Keros2 bulunmuştur.

Yurtiçinde yapılan çalışmalarda; *Erdem ve ark. (2004)*, olguların %32,3'ünde; *Şahin ve ark. (2007)*, olguların %29'unda; *Aktuğ (2011)*, sağda olguların %19,2'sinde solda %20,8'inde; *Güler ve ark. (2012)*, olguların %8'inde; *Başak ve ark. (2000)*, çocuklarda yaptığı çalışmada çocukların %38'inde Keros3 saptamışlardır. Yurtdışı çalışmalarda; *Paber ve ark. (2008)*, olguların %0,5'inde;

Souza ve ark. (2008), sağ ve solda olguların %0,5'inde; *Solares ve ark. (2008)*, olguların %2'sinde; *Allazzawi ve ark. (2012)*, olguların %0'ında; *Nair (2012)*, olguların %5,6'sında; *Adeel ve ark. (2013)*, olguların %21,4'ünde; *Anderhuber ve ark. (2001)*, 0-14 yaş arası çocukların %15,2'sinde Keros3 saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise sağda %19,3 solda %28,3 oranda Keros3 bulunmuştur.

LC'nin derinliğinden başka aynı olguda sağ-sol yükseklik ve şekil asimetrisinin değerlendirilmesi de klinik açıdan önemlidir. Yurtiçinde yapılan çalışmalarda *Şahin ve ark. (2007)*, olguların %19'unda olfaktor fossa yükseklik asimetrisi, %37'sinde fovea şekil asimetrisi, %12'sinde hem yükseklik hem de şekil asimetrisi bulmuşlardır. Keros1 olguların %10'unda 1 mm, %10'unda 1-2 mm sağ-sol olfaktor yükseklik farkı gözlenirken, 2 mm'den fazla fark hiçbir Keros1 olguda gözlenmemiştir. Keros2 olguların %3,2'sinde 1 mm, %8,1'inde 1-2 mm ve %6,5'inde 2 mm'den fazla sağ-sol arasında fark bulunmuştur. Keros3 olguların %6,8'inde 1 mm, %6,8'inde 1-2 mm ve %10,3'ünde 2 mm'den fazla fark gözlenmiştir. *Erdem ve ark. (2004)*, %51,5 olguda sağ-sol asimetrisi bulmuşlardır. Asimetrisi olan olgularda Keros1 olguların %5,7'sinde 1 mm fark gözlenirken daha fazla fark gözlenmemiştir. Keros2 olguların %28,5'inde 1 mm, %21,4'ünde 2 mm ve %8,5'inde 2 mm'den fazla fark; Keros3 olguların %4,2'sinde 1 mm, %17,1'inde 2 mm, %14,2'sinde 2 mm'den fazla fark olduğunu bulmuşlardır. *Güler ve ark. (2012)*, olguların %29'unda fovea şekil asimetrisi, %0,09'unda olfaktor fossa yükseklik asimetrisi ve %0,05'inde hem şekil hem de yükseklik asimetrisi saptamışlardır. Olfaktor yükseklik asimetrisi olan olgularda Keros1 olguların %11,1'inde 1 mm, %7,4'ünde 1-2 mm, Keros2 olguların %14,8'inde 1 mm, %11,1'inde 1-2 mm, %7,4'ünde 2 mm'den fazla fark, Keros3'de olguların %22,2'sinde 1 mm, %14,8'inde 1-2 mm ve %11,1'inde 2 mm'den fazla fark olduğunu bulmuşlardır. *Aktuğ (2012)*, olguların %19,2'sinde olfaktor fossa asimetrisi saptamıştır ve bunların %66,6'sında sol fovea daha yüksekken %33,3'ünde sağ fovea daha yüksektir, olguların %10,4'ünde de fovea ethmoidalis şekil asimetrisi saptamıştır.

Yurtdışında yapılan çalışmalarda; *Alazzawi ve ark. (2011)*, asimetriyi sağ-sol farkının 0,01 mm'den büyük olması olarak tanımlamışlar ve olguların %93'ünde asimetri bulmuşlar, bunların %51'inde sol etmoid çatı daha yüksek iken, %49'unda

sağ etmoid çatı daha yüksek bulunmuş. Olguların %95'inde aradaki fark 2 mm'den daha az iken, %5'inde fark 2-4 mm arasında bulunmuştur. *Reib ve Reib (2011)*, 644 hastada yaptıkları çalışmada hastaların %34'nün etmoid çatı yüksekliklerinin asimetrik olduğunu ve bunların da %25'inin sol etmoid çatısının sağa göre daha yüksek, %9'unun sağ etmoid çatısının sola göre daha yüksek, hastaların %66'sının da etmoid çatı yüksekliklerinin simetrik olduğunu bulmuşlardır. Cinsiyet ile asimetri arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğunu ve simetrik etmoid çatının kadınlarda erkeklere oranla daha fazla görüldüğünü, sol etmoid çatının yüksekliğinin de erkeklerde kadınlardan daha sık görüldüğünü saptamışlardır. *Souza ve ark. (2008)*, olguların %88'inde sağ-sol lamina lateralis yüksekliğini simetrik, %12'sinde asimetrik bulmuşlardır. Asimetrisi olan olguların %45,8'inde sağ lamina laterali daha yüksek, %54,1'inde sol lamina laterali daha yüksek olarak bulmuşlardır. *Solares ve ark. (2008)*, olguların hepsinde asimetri gözlemişler ve bunların %56'sında sağ etmoid çatıyı daha yüksek, %44'ünde sol etmoid çatıyı daha yüksek olarak bulmuşlardır. Olguların %78'inde sağ sol farkı 0-1,9 mm, %18'inde 2-3,9 mm, %4'ünde 4 mm'den fazladır. *Adeel ve ark. (2013)*, olguların tümünde asimetri bulmuşlar ve bunların %94,8'inde aradaki fark 2 mm'den az iken, %5,2'sinde 2 mm'den fazladır. Toplamda olguların %40,2'sinde sağ taraf yüksek, %54,5'inde sol taraf daha yüksek bulunmuştur. *Dessi ve ark. (1994)*, olguların %10'unda asimetri bulmuşlardır. *Lebowitz ve ark. (2001)*, %9,5'inde asimetri bulmuşlardır. *Dessi ve ark. (1994)*, *Souza ve ark. (2008)* ve *Lebowitz ve ark. (2001)* çalışmalarında sol etmoid çatının sağa göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda sadece yükseklik asimetrisine bakılmış olup; toplam olguların %38,6'sında sağ sol arasındaki fark 1 mm'den küçük, %30,7'sinde aradaki fark 1-2 mm ve %30,7'sinde fark 2 mm'den büyük olarak bulunmuştur. Aradaki farkın 1 mm'den daha az olması kadınlarda daha çok görülürken, farkın 2 mm'den fazla olması da erkeklerde daha çok görülmüştür fakat cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Sağ-sol LC derinlikleri asimetrisine bakıldığında olguların %40,3'ünün sağ etmoid çatısı yüksek, %59,7'sinin sol etmoid çatısı yüksek bulunmuştur. Sonuçlarımız literatür ile uyumlu bulunmuştur.

Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe ile ilgili yurt içinde yapılan çalışmalarda; *Erdem ve ark. (2004)*, bu mesafeyi Keros1'de sağda 47,1 mm solda

47,8 mm, Keros2'de sağda 51,2 mm solda 51,5 mm, Keros3'de sağda 54,2 mm solda 54,9 mm olarak bulmuşlardır. Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe istatistiksel olarak anlamlı derecede Keros1'te en küçük, Keros3'te en büyüktür. *Şahin ve ark.(2007)*, Keros1'de sağda 47,3 mm solda 47,6 mm; Keros2'de sağda 49,2 mm solda 49,1 mm; Keros3'de sağda 50,7 mm solda 50,5 mm olarak bulmuşlardır. *Aktuğ (2011)*, Keros1'de sağda 49,9 mm solda 50,1 mm, Keros2'de sağda 54,6 mm solda 54,5 mm, Keros3'de sağda 56,7 mm solda 57,9 mm olarak bulmuştur. Çalışmamızda tüm olgularda bu mesafe sağda ortalama 54,73 mm solda 55,50 mm olarak ölçülmüştür. Her iki taraf da Keros tipleri ile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış göstermiştir ve etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe Keros1'de en az iken Keros3'de en fazla olarak bulunmuştur. Çalışmamızda Keros1'de sağda 52,6 mm solda 52,1 mm, Keros2'de sağda 54,5 mm solda 55,4 mm, Keros3'de sağda ve solda 58,2 mm olarak ölçülmüştür. Değerlerimiz biraz yüksektir bu da bu mesafenin aynı toplumda bile ne kadar fazla değiştiğini gösterir. Çalışmamızda etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafede hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde kadınlardan daha yüksektir ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır.

Orta konka ESC'de en önemli kilit noktalardan birisidir. Orta konka uzunluğu ile ilgili yurtiçinde yapılan çalışmalarda; *Erdem ve ark. (2004)*, orta konka uzunluğunu Keros1'de ortalama sağda 28,5 mm solda 27,7 mm, Keros2'de sağda 25,9 mm solda 26,1 mm, Keros3'de sağda 26,5 mm ve solda 26,0 mm olarak ölçmüşler ve orta konka Keros1 olgularda diğer Keros tiplerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun bulmuşlardır. Cinsiyetler arasında ve sağ sol açısından anlamlı fark bulunmamıştır. *Şahin ve ark. (2007)*, Keros1'de sağda 28,9 mm solda 29,2 mm, Keros2'de sağda 27,0 mm solda 26,9 mm, Keros3'de sağda 25,9 mm solda 25,8 mm olarak bulmuşlardır ve Keros1 olgularda orta konkanın daha uzun olduğunu gözlemlemişlerdir. *Güler ve ark. (2012)*, mukozal değişim gözlenen ve gözlenmeyen olarak ayırdıkları hastalarda mukozal değişimi olan Keros1 olgularda orta konka uzunluğunu ortalama 28,5 mm, Keros2'de 26,3 mm, Keros3'de 25,5 mm; mukozal değişim olmayan Keros1 olgularda 30,1 mm, Keros2'de 27,4 mm, Keros3'de 24,8 mm olarak bulmuşlardır. Gruplar arasında Keros1 ve 2 olgularda istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır fakat Keros3 olgularda gruplar arasında istatistiksel

olarak anlamlı fark olduğunu bulmuşlardır. Hem erkeklerde hem kadınlarda mukozal değişim gözlenen ve gözlenmeyen gruplarda orta konka uzunlukları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. *Aktuğ (2012)*, Keros1 olgularda orta konka uzunluğunu sağda 26,2 mm solda 26,9 mm, Keros2'de sağda 26,2 mm solda 26,1 mm, Keros3'de sağda 26,0 mm solda 26,9 mm olarak ölçmüş; kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamıştır. Çalışmamızda tüm olgularda orta konka uzunluğu ortalama sağda 23,7 mm solda 24,3 mm olarak bulunmuştur. Sağ orta konka soldan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olarak bulunmuştur. Sağ tarafta orta konka uzunluğu erkeklerde kadınlara göre daha uzundur ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Keros tiplerine göre orta konka uzunluklarına baktığımızda, çalışmamızda Keros1'de sağda 23,7 mm solda 24,2 mm; Keros2'de sağda 23,5 mm solda 24,3 mm; Keros3'de sağda 24,0 mm solda 24,4 mm olarak bulunmuş fakat istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

PS'nin cerrahisinde öncesi önemli çevre anatomik yapılardan birisi de orbitadır. Orta konka orbita ile LC arasında kafatabanına tutunmaktadır. *Erdem ve ark. (2004)*, Keros1 olgularda maksimal orbital yüksekliği ortalama sağda 39,7 mm solda 39,9 mm, Keros2'de sağ ve solda 39 mm, Keros3'de sağda 39,3 mm solda 39,2 mm olarak bulmuşlardır. Cinsiyetler arasında ve sağ-sol arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmamışlardır. *Şahin ve ark. (2007)*, Keros1 olgularda sağda 39,2 mm solda 39,1 mm, Keros2'de sağda 39,2 mm solda 39,3 mm, Keros3'de sağda 39,7 mm solda 39,8 mm olarak ölçmüşlerdir. *Güler ve ark. (2012)*, mukozal değişim gözlenen Keros1 olgularda maksimal orbital yüksekliği ortalama 37,0 mm, Keros2'de 36,4 mm, Keros3'de 36,2 mm; mukozal değişim gözlenmeyen Keros1 olgularda 37,8 mm, Keros2'de 37,7 mm, Keros3'de 37,6 mm olarak ölçmüşlerdir. Hem erkeklerde hem kadınlarda mukozal değişim gözlenen ve gözlenmeyen gruplarda maksimal orbital yükseklikler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır. Çalışmamızda maksimal orbital yükseklik ortalama sağda 39,10 mm solda 38,79 mm bulundu ve sağ-sol arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Hem sağ hem de sol tarafta maksimal orbital yükseklik istatistiksel olarak anlamlı derecede erkeklerde kadınlardan daha uzundur. Maksimal orbital yükseklik Keros1'de sağda 38,3 mm solda 38,2 mm, Keros2'de sağda 39,3 mm solda 38,9 mm, Keros3'de sağda 39,6 mm

solda 38,9 mm olarak ölçüldü. Sağ tarafta Keros1'de maksimal orbital yükseklik Keros2 ve 3'e göre daha kısa bulundu.

Aktuğ (2011), supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafeyi sağda ortalama 14,47 mm solda 14,37 mm olarak ölçmüştür ve sağda istatistiksel olarak anlamlı derecede iken solda anlamlı derecede olmamakla beraber yine Keros tipleri ile artış gösterdiğini bulmuşlardır. *Jones ve ark. (2002)*, pattern 1 fovea'da supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafeyi 13,84 mm, pattern 2 fovea'da da 14,97 mm olarak ölçmüşlerdir. Çalışmamızda supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe sağda ortalama 14,8 mm solda 14,5 mm olarak ölçüldü ve hem sağ-sol taraflar arasında hemde cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunmadı. Sağ tarafta sadece Keros1 ile 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olup Keros2'de bu mesafenin Keros1'e göre daha fazla olduğu bulunmuştur.

Çalışmamızda ayrıca fovea etmoidalis'in medial kenarı ile LC'nin lamina lateralis'i arasındaki açılanma ölçüldü. Medial foveal açı ile Keros tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ve Keros1 olgularda ortalama bu açı 123,7°, Keros2'de 113,1°, Keros3'de ise 103,3° olarak ölçülmüştür. LC derinliği artıçca medial foveal açının daraldığı bulundu. Cinsiyetler arasında solda istatistiksel olarak anlamlı derecede fark olup, erkeklerde (111,90°) kadınlara (118,10°) göre daha dar bulundu. Sağ tarafta da bu açı erkeklerde kadınlara göre daha dardır fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi. Literatür araştırmasında fovea ethmoidalis'in şekil farklılıklarına ait çalışmalara rastlanırken medial foveal açının ölçümüne rastlanmadı.

5. SONUÇLAR

Çalışmaya aldığımız 300 kişinin sağ LC derinliği ortalama $5,3\pm 2,0$ mm, sol LC derinliği $5,8\pm 2,2$ mm olarak ölçüldü.

Altı yüz taraf için, 149 (%24,8) tarafta Keros1, 308 (%51,3) tarafta Keros2, 143 (%28,3) tarafta Keros3 saptandı. Sağ ve sol taraf için cinsiyet ile Keros tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun olduğu gözlemlendi ve kadınlarda ortalama $52,57\pm 3,89$ mm, erkeklerde $56,81\pm 4,64$ mm olarak ölçüldü. Ayrıca tüm olgularda etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafenin sol tarafta sağdan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun olduğu bulundu. Bu mesafenin Keros1, 2, 3 tipleri ile artış göstermesi ve Keros1'de en az Keros3'de en fazla olarak bulunması da anlamlı bulgularımız arasındadır.

Orta konkanın vertikal uzunluğu sağda ortalama $23,70\pm 3,80$ mm solda $24,34\pm 3,70$ mm olarak bulundu. Sol orta konkanın sağa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha uzun olduğu ve sağ tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede erkeklerde kadınlardan daha uzun olduğu bulundu.

Medial foveal açı sağda ortalama $114,13\pm 20,70^\circ$ solda $115,00\pm 19,42^\circ$ olarak ölçüldü ve taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Medial foveal açının sol tarafta erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha dar olduğu bulundu. Medial foveal açının Keros1, 2, 3 tipleri ile istatistiksel olarak anlamlı derecede daralma gösterdiği bulundu ve Keros1'de en geniş Keros3'de en dar olarak ölçüldü.

Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafe sağda ortalama $14,86\pm 2,30$ mm solda $14,58\pm 2,30$ mm olarak ölçüldü ve sağ sol açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu. Supraorbital horizontal çizgi ile LC arası mesafede cinsiyetler açısından da istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. Sağ taraf için Keros1

olgularda bu mesafenin Keros2 ve 3'e göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha kısa olduğu bulundu.

Maksimal orbital yükseklik sağda ortalama $39,10 \pm 2,10$ mm solda $38,79 \pm 2,30$ mm olarak ölçüldü ve taraflar arasında anlamlı farklılık bulunmadı. Hem sağda hem de solda maksimal orbital yüksekliğin erkeklerde kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu bulundu. Sağ tarafta maksimal orbital yükseklik ortalamalarında Keros1 ile Keros2 ve 3 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu da bulgularımız arasındadır.

Literatür araştırmamızda etmoid çatının medial noktası ile LC'nin lamina lateralis'i arasındaki açının ölçümüne rastlamadık, bu da çalışmamızın özgün yönünü oluşturmaktadır.

ESC öncesi bu bölgenin anatomik değişkenliği göz önünde bulundurulup hastanın PS BT'sinin detaylı değerlendirilmesi, cerrahinin güvenli bir şekilde uygulanması ve cerrahi sırasında oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınılması açısından çok önemlidir.

6. ÖZET

Etmoid Çatı Konfigürasyonunda Yaşa ve Cinsiyete Bağlı Değişiklikler ile Asimetrinin Değerlendirilmesi

Etmoid çatının anatomik yapısı toplumsal ve bireysel değişkenlik gösterebilir. Çalışmamızın amacı etmoid çatı ve çevresindeki anatomik yapıların yaş ve cinsiyete göre farklılıkları ile sağ-sol asimetrisinin değerlendirilmesidir.

Çalışmamızda, Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı dijital arşivinde bulunan ve 2005-2012 yılları arasında baş ağrısı, burun tıkanıklığı, burun akıntısı, sinüzit vb. gibi ön tanılar ile KBB, Nöroloji ve Göz kliniklerince istenmiş olan 300 kişiye (147 kadın, 153 erkek) ait paranasal sinüs BT'si değerlendirildi. Çalışmada 6-slice MDBT tarayıcı kullanılmış olup ölçümler; daha önce tarif edilen lamina cribrosa'nın en derin görüldüğü ilk anterior koronal kesitte ve bilateral olarak yapıldı.

Keros1 149 (%24,8); Keros2 308 (%51,3) ve Keros3 143 (%28,3) olguda saptandı. Keros tipleri ile cinsiyetler ve dekatlar arasında anlamlı fark bulunmadı.

Sağ ve solda etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe ortalamalarında (kadınlarda $52,57 \pm 3,89$ mm, erkeklerde ise $56,81 \pm 4,64$ mm) cinsiyete göre anlamlı farklılık gözlemlendi. Sol medial foveal açı ortalamalarında da (kadınlarda $118,1 \pm 18,34^\circ$, erkeklerde $111,9 \pm 20,00^\circ$) cinsiyete göre anlamlı farklılık vardı. Sağ tarafta orta konkanın vertikal uzunluğu ortalamalarında da cinsiyete göre anlamlı farklılık gözlemlendi ve erkeklerde kadınlara göre daha uzun bulundu. Her iki tarafta maksimal orbital yükseklik ortalamalarında cinsiyete göre anlamlı farklılık gözlemlendi ve bu mesafe erkeklerde kadınlara göre daha fazla bulundu.

Cinsiyet ayırt etmeksizin yapılan analizde ise; etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe (sağda $54,73 \pm 4,70$ mm, solda ise $55,50 \pm 4,90$ mm) ve orta konka uzunlukları (sağda $23,70 \pm 3,80$ mm, solda ise $24,34 \pm 3,70$ mm) sağ ve sol tarafta anlamlı olarak farklılık bulundu.

Etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe, Keros tipleri ile anlamlı derecede artış gösterir. Medial foveal açı, Keros tipleri ile anlamlı derecede azalma gösterir. Medial foveal açının hem cinsiyetler hem de Keros tipleri ile karşılaştırıldığında anlamlı sonuçların bulunması çalışmamızın endoskopik sinüs cerrahisi öncesi uzmanların bunu göz önünde bulundurması açısından önemli olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: BT, etmoid çatı, lamina cribrosa, paranasal sinüs.

7. SUMMARY

Age and Sex Related Changes in the Configuration of the Ethmoid Roof and Evaluation of Asymmetry

Anatomical structure of the ethmoid roof may vary on social and individual differences. The aim of this study was to evaluate left-right asymmetry by determination of ethmoid roof and surrounding structure's diversities depending on age and gender.

Our study included paranasal sinus CT scan of 300 patients (147 female, 153 male) who were diagnosed with sinusitis, headache, nasal congestion and runny nose in Afyon Kocatepe University, Faculty of Medicine, ENT, Neurology and Ophthalmology departments between 2005 and 2012. Study measurements performed bilaterally on the previously described anterior coronal section where cribriform plate is seen deepest by using a 6-slice MDCT scanner.

Keros1; Keros2; and Keros3 was identified in 149 (%24,8), 308 (%51,3) and 143 (%28,3) patients, respectively. There was no significant difference in Keros types with gender and ages.

The mean distance between right ethmoid roof and nasal base (female: $52,57 \pm 3,89$ mm, male: $56,81 \pm 4,64$ mm) was significantly different according to gender in both sides. There was also a significant difference in mean medial foveal angle of the left side according to gender (female: $118,1 \pm 18,34^\circ$, male: $111,9 \pm 20,00^\circ$). The mean right middle concha length (female: $23,23 \pm 3,84$ mm, male: $24,16 \pm 3,87$ mm) was significantly different according to gender. There was also significant increase in mean maximal orbital height of the both sides according to gender. Male patients have higher maximal orbital height when compared with women.

In the analysis without gender differentiation; the distance between ethmoid roof and nasal base (right: $54,73 \pm 4,70$ mm, left: $55,50 \pm 4,90$ mm); and middle concha length (right: $23,70 \pm 3,80$ mm, left: $24,34 \pm 3,70$ mm) were significantly different on left and right sides.

Medial foveal angle and the distance between ethmoid roof and nasal base depends on Keros types. The distance between ethmoid roof and nasal base, shows significant increase; and medial foveal angle shows significant decrease with Keros type. Our study suggests, significant results should be considered when comparing medial foveal angle with gender and Keros types before endoscopic sinus surgery.

Keywords: CT, ethmoid roof, cribriform plate, paranasal sinus.

8. KAYNAKLAR

- ADEEL, M., IKRAM, M., RAJPUT, MSA., ARAIN, A., KHATTAK, YJ. (2013). Asymmetry of lateral lamella of the cribriform plate: a software-based analysis of coronal computed tomography and its clinical relevance in endoscopic sinus surgery. *Surg Radiol Anat*, doi: 10.1007/s00276-013-1106-4 (Epub ahead of print).
- ALAZZAWI, S., OMAR, R., RAHMAT, K., ALLI, K. (2012). Radiological analysis of the ethmoid roof in the Malaysian population. *Auris Nasus Larynx*, **39**: 393-396.
- ANDERHUBER, W., WALCH, C., FOCK, C. (2001). Configuration of ethmoid roof in children 0-14 years of age. *Laryngorhinootologie*, **80**: 509-511.
- ARINCI, K., ELHAN, A. (2006). Anatomi. 2.Cilt, 3.Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara.
- ARSLAN, H., AYDINOGLU, A., BOZKURT, M., EGELI, E. (1999). Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. *Auris Nasus Larynx*, **26**: 39-48.
- BALLANGER, JJ., SNOW, BJ. (2000). Çeviri Ed: ŞENOCAK, D. Otorinolarinoloji, Baş ve Boyun Cerrahisi. 15.Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- BASAK, S., AKDILLI, A., KARAMAN, CZ., KUNT, T. (2000). Assessment of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by computed tomography in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, **55**: 81-89.
- BECKER, SP. (1989). Anatomy for endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am*, **22**: 677-689.
- BOLGER, WE., KENNEDY, DW. (1992). Complications in Surgery of the Paranasal Sinuses. In: Ed: EISLEE, DW. *Complications in Head and Neck Surgery*. PA: CV Mosby, Philadelphia, pp. 458-470.
- BRAIN, DT. (1989). Anatomy, Physiology and Ultrastructure of the Nose Rhinitis. Ed.:MAC KAY, L. Royal Society of Medicine Services Limited, pp. 11-33.
- CERRAH, YSS., ALTUNTAŞ, EE., UYSAL, İÖ., MISIR, M., ŞALK, İ., MÜDERRİS, S. (2011). Bilgisayarlı tomografi ile saptanan paranasal sinüs anatomik varyasyonları. *Cumhuriyet Medical Journal*, **33**: 70-79.
- ÇAKIR, N. (1999). Otolaringoloji, Baş ve Boyun Cerrahisi. 2.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- DAVIS, WE., TEMPLER, J., PARSONS, DS. (1996). Anatomy of the paranasal sinuses. *Otolaryngologic Clinics of North America*, **29**: 57-75.
- DERE, F. (1994). Anatomi Ders Kitabı. 2.Baskı, Okullar Pazarı Kitabevi, Adana.
- DRAKE, RL., VOGL, W., MITCHELL, AWM. (2007). Çeviri Ed.: YILDIRIM, M. Tıp Fakültesi Öğrencileri İçin Gray's Anatomy. Güneş Kitabevi, Ankara.

- DESSI, P., MOULIN, G., TRIGLIA, M., ZANARET, M., CANNONI, M. (1994). Difference in the height of the right and left ethmoidal roofs: A possible risk factor for ethmoidal surgery prospective study of 150 CT scans. *J Laryngol Otol*, **108**: 261-262.
- ERDEM, G., ERDEM, T., MİMAN, MC., OZTURAN, O. (2004). The radiological anatomic study the cribriform plate compared with constant structures. *Rhinology*, **42**: 225-229.
- FRITSCH, H., KUEHNEL, W. (2013). Çeviri Ed.: KOPUZ, C. İnsan Anatomisi Renkli Atlası İç Organlar 2.Cilt, 5.baskı, İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul.
- GÖVSA GÖKMEN, F. (2003). Sistemik Anatomi. İzmir Güven Kitabevi, İzmir.
- GÜLER, C., UYSAL İÖ., POLAT, K., ŞALK, İ., MÜDERRİS, T., KOŞAR, Mİ. (2012). Analysis of ethmoid roof and skull base with coronal section paranasal sinus computed tomography. *The Journal of Craniofacial Surgery*, **23**: 1460-1464.
- JONES, TM., ALMAHDI, JMD., BHALLA, RK., LEWIS-JONES, H., SWIFT, AC. (2002). The radiological anatomy of the anterior skull base. *Clin Otolaryngol*, **27**: 101-105.
- KARCI, B., GÜNHAN, Ö. (1999). Endoskopik Sinüs Cerrahisi. Özen Ofset Limited Şirketi, İzmir, pp. 1-35.
- KEROS, P. (1962). On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid. *Z Laryngol Rhinol Otol*, **41**: 809-813.
- KENNEDY, DW., BOLGER, WE., ZİNREİCH, SJ. (2003). Çeviri Ed: ÖZKARATAŞ, H., YILDIRIM, N. Sinüs Hastalıkları. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- KIZILKAYA, E., KANTARCI, M., BASEKİM, CC., MUTLU, H., KARAMAN, B., SENOL, D., OKUR, A., SEKMENLI, N. (2006). Asymmetry of the height of the ethmoid roof in relationship to handedness. *Laterality*, **11**: 297-303.
- KURAN, O. (1983). Sistemik Anatomi. Filiz Kitabevi, İstanbul.
- LANG, J. (1998). Klinische Anatomie der Nase, Nasenhöhle und Nebenhöhlen. Grundlagen für Diagnostic und Operation. Thieme Stuttgart, New York.
- LEBOWITZ, RA., TERK, A., JACOBS, JB., HOLLIDAY, RA. (2001). Asymmetry of the ethmoid roof: analysis using coronal computed tomography. *Laryngoscope*, **111**: 2122-2124.
- MELONI, F., MINI, R., ROVASIO, S., STOMEIO, F., TEATINI, GP. (1992). Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiologic anatomy. *Surg Radiol Anat*, **14**: 65-70.
- MOORE, KL., DALLEY, AF. (2007). Çeviri Ed.: ŞAHİNOĞLU, K. Kliniğe Yönelik Anatomi. 4.baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- NETTER, FH. (2010). Çeviri Ed.: CUMHUR, M. İnsan Anatomisi Atlası. 5. baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul.
- NAIR, S. (2012). Importance of ethmoidal roof in endoscopic sinus surgery. *Scientific Reports*, **1**: 251.
- ODAR, İV. (1986). Anatomi Ders Kitabı. Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara.

- OHNISHI, T. (1991). Anatomy of the anterior ethmoid sinus. *Oper Techn Otolaryngol Head Neck Surg*, **2**: 214-217.
- ONISHI, T. (1981). Bony defects and dehiscences of the roof of the ethmoid cells. *Rhinology*, **19**: 195-202.
- OHNISHI, T., TACHIBANA, T., KANEKO, Y., ESAKI, S. (1993). High-risk areas in endoscopic sinus surgery and prevention of complications. *The Laryngoscope*, **103**: 1181-1185.
- ÖNERCİ, M. (1999). Endoskopik Sinüs Cerrahisi. 2. Baskı, Kutsan Ofset, Ankara.
- PABER, JEL., CABATO, MSD., VILLATRA, RL., HERNANDEZ, JG. (2008). Radiographic analysis of the ethmoid roof based on keros classification among Filipinos. *Philipp J Otolaryngol Head Neck Surg*, **23**: 15-19.
- REIB, M., REIB, G. (2011). Height of right and left ethmoid roofs: Aspects of laterality in 644 patients. *International Journal of Otolaryngology*, 2011;2011:508907. doi: 10.1155/2011/508907 (Epub ahead of print)
- SANCAK, B., CUMHUR, M. (2010). Fonksiyonel Anatomi (Baş-Boyun ve İç Organlar). 4. Baskı, Odtü Yayıncılık, Ankara.
- SOBOTTA (2001). İnsan Anatomisi Atlası. 1.Cilt, Baş, Boyun, Üst Ekstremitte. Çeviri Ed.: ARINCI, K. 5.Türkçe Baskı, Beta Basım Yayım Dağıtım, Münih.
- SNELL, RS. (2004). Çeviri Ed: YILDIRIM, M. Tıp Öğrencileri İçin Klinik Anatomi. 6. Baskı, Nobel-Tıp Kitabevleri.
- ŞAHİN, C., YILMAZ, YF., TİTİZ, A., ÖZCAN, M., ÖZLÜGEDİK, S., ÜNAL, A. (2007). Türk toplumunda etmoid çatı ve kafa tabanı analizi. *KBB ve BBC Dergisi*, **15**: 1-6.
- SOLARES, CA., LEE, WT., BATRA, PS., CITARDI, MJ. (2008). Lateral lamella of the cribriform plate. Software-enabled computed tomographic analysis and its clinical relevance in skull base surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, **134**: 285-289.
- SOUZA, SA., SOUZA, MM., IDAGAWA, M., WOLOSKER, A., AJZEN, S. (2008). Computed tomography assessment of the ethmoid roof: A relevant region at risk in endoscopic sinus surgery. *Radiol Bras*, **41**: 143-147.
- STAMMBERGER H. (1991). Functional Endoscopic Sinus Surgery: The Messerklinger Technique. PA: BC Decker, Philadelphia.
- STAMMBERGER, H. (1993). Endoscopic Anatomy of Lateral Wall and Ethmoidal Sinuses. In: Ed: STAMMBERGER, H., HAWKE, M. *Essentials of Functional Endoscopic Sinus Surgery*. St. Louis: Mosby-Year Book, pp. 13-42.
- STAMMBERGER, HR., KENNEDY, DW. (1995). Paranasal sinuses: anatomic terminology and nomenclature. The Anatomic Terminology Group. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, **104**: 7-16.
- YILDIRIM, M. (2004). Topografik Anatomi. Nobel Tıp Kitabevi.
- YOUNGS, R., EVANS, K., WATSON, M. (2006). Çeviri Ed.: DURSUN, AN. Paranasal Sinüsler Cerrahi Anatomi El Kitabı. AND Danışmanlık, İstanbul.