

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE SUPERİOR TURBİNATE VE
KOMŞU ETMOİDAL YAPILARIN ANATOMİK VARYASYONLARININ
ENDOSKOPIK SİNÜS CERRAHİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

DR. AHMET SAFA GÖKŞAN

UZMANLIK TEZİ

KONYA, 2023

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ GÖRÜNTÜLERİNDE SUPERİOR TURBİNATE VE
KOMŞU ETMOİDAL YAPILARIN ANATOMİK VARYASYONLARININ
ENDOSKOPIK SİNÜS CERRAHİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ**

DR. AHMET SAFA GÖKŞAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: DOÇ. DR. GÜLAY AÇAR

KONYA, 2023

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bana her zaman yardımcı olan, bu süre zarfını verimli değerlendirmemi sağlayan, hiç yorulmadan çalışkanlığıyla bizleri hep etkileyen ve yol gösteren, tecrübelerinden çokça istifade ettiğim, bizi bizden daha çok düşünen değerli tez hocam Doç. Dr. Gülay Açar'a,

Bize hep moral veren, gerek akademik konular gerekse hayat tecrübelerinden çok şey öğrendiğimiz ve her şartta destek verip yanımızda olan kıymetli hocam Prof. Dr. Aynur Emine Çiçekcibaşı'na,

Uzmanlık eğitimim süresince tecrübelerini bizlerle paylaşan, kadavra diseksiyonlarını bize sevdiren ve bilgilerini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. İsmihan İlkur Uysal'a

Sadece akademik konularda değil her konuda yanımızda olan bilgilerini bizlerle paylaşan hocalarım, Prof. Dr. Mehmet Tuğrul Yılmaz, Öğr. Gör. Dr. Anıl Didem Aydın Kabakçı ve Öğr. Gör. Dr. Duygu Akın Saygın'a,

Güzel asistan ortamımızın oluşmasını ve bozulmamasını sağlayan değerli arkadaşlarım Uzm. Dr. Betül Digilli, Araş. Gör. Dr. Abdulselam Sağlam, Araş. Gör. Dr. Cansu Barış, Araş. Gör. Dr. Latife Yelboğa, Araş. Gör. Dr. Sümeyye Özdemir, Araş. Gör. Dr. Ali Taha Kol, Araş. Gör. Dr. Abdullah Taha Talan'a,

Anatomiye sevmemde en önemli paya sahip olan, başta çizimleriyle tezime katkıda bulunan İrem Salman ve Yeşim Köksal olmak üzere tüm öğrencilerimize,

Bölümde neşesiyle ve yardımlarıyla bize hep destek olan Mustafa Akdağ abimize, kıymetli sekreter ablalarımız Meva Bekmezci ve Yasemin Şen'e

Tezimin radyolojik incelemelerinde tecrübelerini paylaşan Prof. Dr. Demet Aydoğdu'ya,

Aslında en başa yazılması gereken yükümü her daim sırtlayan çok kıymetli anneme ve babama, sevgili kardeşim Selin'e, her zaman yanımda olan değerli eşim İrem'e ve neşemiz kızım Meryem'e teşekkür eder saygılarımı sunarım.

ÖZET

Bilgisayarlı Tomografi Görüntülerinde Superior Turbinate ve Komşu Etmoidal Yapıların Anatomik Varyasyonlarının Endoskopik Sinus Cerrahisi Açısından İncelenmesi

Dr. Ahmet Safa Gökşan, Uzmanlık Tezi, Konya 2023

Amaç: Çalışmamızda concha nasalis superior (CNS) ve concha nasalis media (CNM), fossa olfactoria (FO), sinus sphenoidalis (SS) gibi komşu yapıların morfolojik ölçümlerinin yapılması, morfolojik varyasyonlarının tespit edilmesi ve elde edilen verilerin klinikte endoskopik sinus cerrahisi açısından öneminin literatür eşliğinde belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Bu çalışmada 18-80 yaş aralığındaki toplam 153 hastaya ait (76 erkek, 77 kadın) bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri retrospektif olarak incelendi. CNS ve komşu yapılarına ait morfolojik ölçümler BT görüntüleri üzerinde aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde gerçekleştirildi. Concha bullosa superior (CBS) ve sinus sphenoidalis (SS) hacim ölçümleri ise 3D-SLICER yazılımı ile ölçüldü.

Bulgular: Solda CBSU ölçüm değeri kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede yüksek bulundu. CNSU ölçüm değeri sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Sol SSPH ölçüm değeri 1. yaş grubunda diğer iki yaşa grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Sol CBSU parametresi FOP'nin 1A2B tipinde anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Sol SSPH parametresi FOP'nin 1A2B tipinde anlamlı derecede daha düşük bulundu. Sağda SSPH parametresi, CBM'nin Bülböz tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu. CBS pnömatizasyon tipi ile CNSU, CBSU, CBSG, CBSH, SSPH değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi. SS pnömatizasyonu ile FO pnömatizasyonu, septum nasi pnömatizasyonu (SNP), concha bullosa superior (CBS) arasında kuvvetli pozitif korelasyon tespit edildi.

Sonuç: Mevcut çalışmamızın sunduğu verilerin özellikle endoskopik prosedürlerde radyologlara ve cerrahlara tanı ve tedavide faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

Anahtar kelimeler: Bilgisayarlı tomografi, Concha nasalis superior, Fossa olfactoria, Sinus sphenoidalis, Pnömatizasyon.

ABSTRACT

Anatomical variations of Superior Turbinate in Relation to Adjacent Ethmoidal Structures Using Computer Tomography Scans: Applications to Endoscopic Sinus Surgery

Ahmet Safa Gökşan, MD, Dissertation, Konya 2023

Objective: The aim of our study is to determine the morphological features and the variations of the concha nasalis superior (CNS) and surrounding structures such as concha nasalis media (CNM), fossa olfactoria (FO), sinus sphenoidalis (SS) and to reveal the clinical importance of all data and to examine them in terms of endoscopic sinus surgery.

Methods: In this study, we retrospectively analyze computed tomography (CT) images of 153 patients (76 males, 77 females) aged 18-80 years. We performed morphometric measurements of CNS and surrounding structures on CT images in axial, coronal, and sagittal planes. In addition, we measured concha bullosa superior (CBS) and sphenoidal sinus (SS) volume measurements with 3D-SLICER software.

Results: We found the CBSU measurement value on the left was found to be significantly higher in females than males. CNSU measurement value was found to be significantly higher on the right side than on the left. Left SSPH measurement value was found to be significantly higher in the 1st age group compared to the other two age groups. Left CBSU parameter was found to be significantly higher in 1A2B type of FOP. Left SSPH parameter was found to be significantly lower in 1A2B type of FOP. Right SSPH parameter was found to be significantly higher in Bullous type of CBM. A statistically significant relationship was found between CBS pneumatization type and CNSU, CBSU, CBSG, CBSH, SSPH values.

Conclusion: A strong positive correlation was detected between SS pneumatization and FO pneumatization, septum nasi pneumatization (SNP), and concha bullosa superior (CBS). We think that the data presented by our current study will be helpful for radiologists and surgeons in diagnosis and treatment, especially in endoscopic procedures.

Keywords: Computer tomography, Fossa olfactoria, Pneumatization, Sphenoid sinus, Superior nasal concha.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Cranium Embriyolojisi	3
2.1.1. Neurocranium	3
2.1.2. Viscerocranium	5
2.2. Cavitas Nasi ve Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi	5
2.3. Cavitas Nasi ve Sınırlarını Oluşturan Kemiklerin Anatomisi	7
2.3.1. Os Ethmoidale	8
2.3.2. Os Sphenoidale	10
2.3.3. Maxilla.....	15
2.3.4. Os Frontale.....	19
2.3.5. Os Lacrimale.....	22
2.3.6. Os Palatinum.....	23
2.3.7. Os Nasale.....	25
2.3.8. Concha Nasalis Inferior.....	25
2.4. Paranasal Sinüslerin Anatomisi	26
2.4.1. Sinus Maxillaris	26
2.4.2. Sinus Sphenoidalis.....	27
2.4.3. Sinus Ethmoidalis.....	29
2.4.4 Sinus Frontalis.....	30
2.5. Konkaların ve Sinus Sphenoidalis'in Kliniği	31
2.6. Sinüs Enfeksiyonları (Sinüzitler)	33
2.6.1. Bakteriyal Sinüzitler	33
2.6.2. Fungal Rinosinüzitler.....	34
3. GEREÇ VE YÖNTEM	35
3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler	35

3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi	35
3.3. Görüntülerin Analizi	35
3.4. Ölçüm ve İnceleme Yöntemi	36
3.4.1. Concha nasalis superior uzunluğu	36
3.4.2. Concha bullosa superior uzunluğu ve genişliği	37
3.4.3. Sinus sphenoidalis hacmi	38
3.4.4. Concha bullosa superior hacmi	39
3.4.5. Concha nasalis superior arka bağlanma tiplmesi.....	39
3.4.6. Fossa olfactoria pnömatizasyon tiplmesi.....	39
3.4.7. Concha nasalis superior sayısı.....	41
3.4.8. Concha bullosa superior tiplmesi.....	42
3.4.9. Septum nasi pnömatizasyonu.....	43
3.4.10. Onodi hücre varlığı.....	44
3.4.11. Concha bullosa media tiplmesi.....	44
3.4.12. Sinus sphenoidalis sagittal pnömatizasyon sınıflandırması.....	45
3.4.13. Sinus sphenoidalis koronal pnömatizasyon sınıflandırması.....	45
3.4.14. Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma varlığı.....	46
3.5. İstatistiki Analiz.....	47
4. BULGULAR	48
4.1. Kantitatif Analiz	48
4.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Analizleri	48
4.2.1. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Genel Dağılımı.....	48
4.2.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre İstatistiki Analizi.....	49
4.2.3. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Lateralizasyona Göre İstatistiki Analizi.....	49
4.2.4. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyet ve Lateralizasyona Göre Dağılımı.....	50
4.2.5. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi.....	50
4.2.6. Tüm Morfometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki Korelasyon İlişkileri.....	51
4.3. Varyasyon Analizi	52
4.3.1. Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı.....	52
4.3.2. Varyasyonların Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi	55
4.3.3. Varyasyonlar Arasındaki Korelasyon İlişkisi	56
4.4. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Fossa Olfactoria Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi	57
4.5. Morfometrik Ölçüm değerlerinin Concha Bullosa Media Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi	58

4.6. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Concha Bullosa Superior Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi.....	59
4.7. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Sinus Sphenoidalis Koronal Kesit Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi.....	60
4.8. Varyasyonların Sinus Sphenoidalis Sagittal Kesit Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi.....	61
4.9. Koronal Kesitlerde Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyon Tiplerine Göre Diğer Varyasyonların Dağılımı.....	63
4.10. Concha bullosa superior Tiplerine Göre Diğer Varyasyonların Dağılımı.....	66
5. TARTIŞMA.....	70
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
7. KAYNAKLAR	82



TABLolar DİZİNİ

Tablo 4.1.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ilişkin demografik veriler.....	48
Tablo 4.1.2. Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.....	48
Tablo 4.2.1.1. Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin morfometrik ölçüm değerlerinin dağılımı.....	49
Tablo 4.2.2.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.....	49
Tablo 4.2.3.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.....	50
Tablo 4.2.4.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.....	50
Tablo 4.2.5.1. Sağ ve sol morfometrik ölçüm değerlerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi.....	51
Tablo 4.2.6.1. Tüm morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi.....	52
Tablo 4.3.1.1. Sagittal kesit SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.....	52
Tablo 4.3.1.2. Koronal kesit SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.....	53
Tablo 4.3.1.3. CNS sayısına ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.....	53
Tablo 4.3.1.4. STAB tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı	53
Tablo 4.3.1.5. FOP tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.....	54
Tablo 4.3.1.6. CBS tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.....	54
Tablo 4.3.1.7. CBM tipine ve SNP'ye ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.....	54
Tablo 4.3.1.8. Onodi hücresi ve SSMK'ya ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.....	55
Tablo 4.3.2.1. Varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiki analizi.....	55
Tablo 4.3.3.1. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.....	57
Tablo 4.4.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin olfaktör fossa pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	58
Tablo 4.5.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ concha bullosa media pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	59
Tablo 4.5.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin sol concha bullosa media pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	59
Tablo 4.6.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ concha bullosa superior pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	60
Tablo 4.7.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ sinus sphenoidalis koronal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	61
Tablo 4.7.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ sinus sphenoidalis koronal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	61
Tablo 4.8.1. Varyasyonların sinus sphenoidalis sagittal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.....	62

Tablo 4.9.1. Sağ koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyon tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.....	64
Tablo 4.9.2. Sol koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyon tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.....	65
Tablo 4.10.1. Sağ concha bullosa superior tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.....	67
Tablo 4.10.2. Sol concha bullosa superior tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.....	68



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.1.1 Erişkinlerde kafa tabanı kemiklerinin görünümü.....	3
Şekil 2.2.1. Sinus frontalis ve sinus maxillaris gelişimi	6
Şekil 2.2.2. Sinus sphenoidalis gelişimi	7
Şekil 2.3.1. Sagittal planda cavitas nasi	8
Şekil 2.3.1.1. Os ethmoidale	8
Şekil 2.3.1.2. Os ethmoidale üstten görünümü.....	9
Şekil 2.3.2.1 Os sphenoidale	11
Şekil 2.3.2.2 Os sphenoidale'nin önden ve üstten görünümü	12
Şekil 2.3.2.3 Os sphenoidale'nin arkadan görünümü.	12
Şekil 2.3.2.4 Os sphenoidale'nin ön-oblik, arkadan ve üstten görünümü.....	13
Şekil 2.3.2.5 Os sphenoidale'nin önden görünümü	14
Şekil 2.3.2.6 Os sphenoidale'nin alttan görünümü	15
Şekil 2.3.3.1 Maxilla	16
Şekil 2.3.3.2 Maxilla'nın processus'ları	16
Şekil 2.3.3.3 Maxilla, facies nasalis ve facies orbitalis'te bulunan yapılar.....	17
Şekil 2.3.3.4 Maxilla, facies anterior'da bulunan yapılar	18
Şekil 2.3.3.5 Maxilla alttan görünümü	19
Şekil 2.3.4.1. Os frontale önden görünüm	20
Şekil 2.3.4.2. Os frontale arkadan görünüm	21
Şekil 2.3.5.1. Os lacrimale.....	23
Şekil 2.3.6.1 Os palatinum posteriordan oblik ve medialden görünümü	24
Şekil 2.3.6.2 Os palatinum önden ve lateralden görünüm	24
Şekil 2.3.7.1. Os nasale	25
Şekil 2.3.8.1. Concha nasalis inferior	26
Şekil 2.4.1.1 Sinus maxillaris	27
Şekil 2.4.2.1 Sinus sphenoidalis ve komşulukları	28
Şekil 2.4.2.2 BT aksiyel kesit sinus sphenoidalis.....	28
Şekil 2.4.3.1. Sinus ethmoidalis	30
Şekil 2.4.4.1. Sinus frontale	31
Şekil 2.5.1. Endonazal endoskopik transsfenoidal yaklaşım	32
Şekil 2.5.2 Sinus sphenoidalis'in ileri pnömatize tipi ve a. carotis interna'nın sinus sphenoidalis ile yakın ilişkisi	33
Şekil 3.4.1.1. Concha nasalis superior uzunluk ölçümü	37
Şekil 3.4.2.1. Superior concha bullasa uzunluk ve genişlik ölçümü.....	37
Şekil 3.4.3.1 Sinus sphenoidalis'in hacmi	38
Şekil 3.4.4.1 Concha bullosa superior'nın hacmi.....	38

Şekil 3.4.5.1. Concha nasalis superior arka bağlanma tiplmesi.....	39
Şekil 3.4.6.1. Tip 1A (sağ ve sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).....	39
Şekil 3.4.6.2. Tip 1B (sol ve sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).....	40
Şekil 3.4.6.3. Tip 1C (bilateral, sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).....	40
Şekil 3.4.6.4. Tip 2A (sağ ve sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon).....	41
Şekil 3.4.6.5. Tip 1A (kırmızı ok), (sağ ve sinus ethmoidalis kaynaklı) ve Tip 2B (mavi ok), (sol ve sinus sphenoidalis kaynaklı).....	41
Şekil 3.4.7.1. Sağda 1, solda 2 tane concha nasalis superior.....	42
Şekil 3.4.7.2. Sağda ve solda 2 tane concha nasalis superior.....	42
Şekil 3.4.8.1. Concha bullosa superior Sağda tip 2; solda tip 3.....	43
Şekil 3.4.8.2. Concha bullosa superior Sağda tip 1; solda tip 3.....	43
Şekil 3.4.9.1. Septum nasi pnömatizasyonu (sarı ok).....	44
Şekil 3.4.10.1. Onodi hücresi.....	44
Şekil 3.4.11.1. Concha bullosa media.....	45
Şekil 3.4.12.1 Sinus sphenoidalis pnömatizasyon tipleri A: Tip 1, B: Tip 2, C: Tip 3, D: Tip 4).....	45
Şekil 3.4.13.1. Koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyonu sağda tip 0; solda tip 1.....	46
Şekil 3.4.13.2. Koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyonu sağda tip 2; solda tip 3.....	46
Şekil 3.4.14.1 Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma (sarı ok).....	47

SİMGELER VE KISALTMALAR

A.:	Arteria
Aa.:	Arteriae
Ark.:	Arkadaşları
BOS:	Beyin omirilik sıvısı
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
CBİ:	Concha bullosa inferior
CBM:	Concha bullosa media
CBS:	Concha bullosa superior
CNI:	Concha nasalis inferior
CNM:	Concha nasalis media
CNS:	Concha nasalis superior
ESC:	Endoskopik sinüs cerrahisi
For.:	Foramen
FR:	Foramen rotundum
Gl.:	Glandula
Max:	Maksimum
Min:	Minimum
mm:	Milimetre
N.:	Nervus
n:	Sayı
Ort ± SS:	Ortalama ± Standart sapma
Proc.:	Processus
R.:	Ramus

SS: Sinus sphenoidalis

V.: Vena



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Burun boşluğunun üst ve arka tarafını oluşturan os ethmoidale, basis cranii 'nin ön bölümünde yer alır. Os frontale'deki incisura (inc.) ethmoidalis'e yerleşir. Os ethmoidale 4 bölümden oluşur. Bunlar lamina cribrosa, lamina perpendicularis ve bilateral labyrinthus ethmoidalis'tir. Inc. ethmoidalis'e yerleşen lamina cribrosa'da ince-uzun kalbur gibi foramina cribrosa denilen delikler bulunur. Buradaki deliklerden koku sinirinin lifleri geçer. Lamina cribrosa'nın alt tarafında bulunan bir kemik yaprak olan lamina perpendicularis burun boşluğunu ikiye ayıran septum nasi'nin üst-arka kısmını oluşturur. Os ethmoidale' nin her iki yanında bulunan laminalardan ve kıvrımlı yapılardan oluşan yapıların tamamına labyrinthus ethmoidalis denilir. Labyrinthus ethmoidalis'in lateralinde kalan ve orbita'ya bakan yüzüne lamina orbitalis denir. Lamina orbitalis orbita'nın medial duvarını oluşturan parçalardandır. Lamina orbitalis'in iç kısmında mukoza ile kaplı cellulae ethmoidales anteriores, mediae ve posteriores adında boşluklar bulunur Labyrinthus ethmoidalis'in medial kısmında concha nasalis superior (CNS) ve concha nasalis media (CNM) denilen kıvrımlı kemik yapılar vardır. Bazen CNS civarında concha nasalis suprema da denilen ikinci bir CNS bulunabilir (Arıncı ve Elhan 2016).

Os sphenoidale; corpusu, ala major ve minor denen kanatları ve iki taraflı aşağıya uzanan processus (proc.) pterygoideusları bulunan bir kemiktir. Ala minor'un corpus ile birleşim yerinde canalis opticus yer alır. Canalis opticus'tan nervus (n.) opticus ve arteria (a.) ophthalmica geçer. ala minor'lerin ucundaki piramite benzeyen çıkıntılara proc. clinoideus anterior adı verilir. Corpus sphenoidale'nin arkasında hipofiz bezinin oturduğu çukura fossa hypophysialis denir. Sulcus prechiasmaticus'un arkasında fossa hypophysialis'i önden sınırlayan tuberculum sella denen bir çıkıntı bulunur. Fossa hypophysialis'i arka tarafında ise dorsum sella denen bir yapı bulunur. Dorsum sella'nın iki taraf uçlarındaki çıkıntılı yapılara proc. clinoideus posterior; tuberculum sella'nın iki taraf uçlarındaki çıkıntılara proc. clinoideus medius denilir. Sella turcica bu üç yapının genel adıdır. Corpus sphenoidale'nin iç kısmında sinus sphenoidalis (SS) denen içi hava dolu bir boşluk vardır ve bu boşluk bir veya birkaç sayıda olabilen septum adı verilen duvarlarla farklı hücrelere bölünmüştür. SS'nin pnömatizasyon hacmi insandan insana çeşitlilik göstermektedir (Arıncı ve Elhan 2016).

Endoskopik sinüs cerrahisi (ESC) kronik sinüs hastalıkları, sinüs tümörleri, ön kafa kaidesi yaralanmaları, travmaya bağlı göz çukuru hasarları, beyin omurilik sıvısı (BOS) kaçakları ve görme sinirine bası gibi durumlarda tercih edilen cerrahi yöntemlerden biridir. Güvenli bir ESC için paranasal sinüslerin, konkaların, üst kafa tabanının, orbita medial

duvarının morfometrik ve morfolojik anatomisinin bilinmesi gerekmektedir. Nazal konkalar, başarılı bir ESC gerçekleştirilmesinde oldukça önemli bir anatomik landmarktır ve varyasyonları bu girişimdeki önemli anatomik noktaların belirlenmesini zorlaştırabilir, cerrahi girişim alanını kısıtlayıp komplikasyonlara neden olabilir. Ayrıca fossa olfactoria pnömatizasyonu ve septum nasi pnömatizasyonu da ESC sırasında ensefalosel ve BOS sızıntısına yol açabileceğinden dikkat edilmesi gereken morfolojik varyasyonlardandır (Kajiwara ve ark. 2020, Gotlib ve ark. 2017, Mureşan ve ark. 2022).

Literatürde CNS ve komşu yapıları ayrı ayrı çok sayıda çalışmaya konu olmuş ve incelenmiştir. Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri üzerinde gerçekleştirdiğimiz çalışmada CNS'nin morfolojik ve morfometrik anatomisi ayrıntılı bir şekilde incelendi ve daha önce literatürde olmayan bir pnömatizasyon sınıflandırması yapıldı. Ayrıca komşu yapılarla olan ilişkisi incelendi. Ayrıca, elde edilen tüm morfometrik ölçüm verileri ve varyasyonların cinsiyet, lateralizasyon ve yaş gruplarına göre istatistiki analizi de yapılarak bu veriler arasındaki ilişki ayrıntılı bir şekilde incelendi. Elde ettiğimiz verilerin oldukça kompleks bir bölge olan CNS'un anatomik boyutları ve varyasyonları hakkında bir veri tabanı oluşturmasını, komşu yapılarla olan ilişkisine ait verilerin de bölgedeki patolojilerin tespiti, ESC girişimlerinin belirlenmesi ve komplikasyonların azaltılmasına yönelik klinisyenlerin yaptıkları çalışmalara katkıda bulunmasını umut ediyoruz.

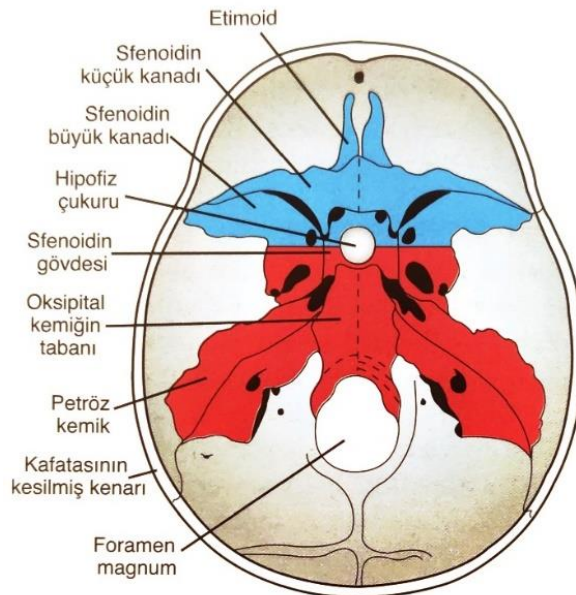
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Cranium Embriyolojisi

Cranium kemikleri beyni saran neurocranium ve yüz iskeletini oluşturan viscerocranium olmak üzere iki kısımdan oluşur (Arıncı ve Elhan 2016).

2.1.1. Neurocranium

Neurocranium, membranöz neurocranium (desmocranium) ve kıkırdak neurocranium (chondrocranium) olmak üzere iki bölümdür. Membranöz neurocranium, paraksiyal mezoderm'den ve nöral krest'ten gelişen mezenşimin intramembranöz ossifikasyonundan meydana gelir. Bunun sonucunda oluşan yassı membranöz kemikler primer kemikleşme alanlarından perifere doğru dağılırlar. Os frontale ile os parietale desmocranium'dan gelişen kemiklerdir. Kıkırdak neurocranium, prekordal ve kordal chondrocranium adı verilen kıkırdakların kaynaşması ve bunların endokondral ossifikasyonları neticesinde oluşur. Prekordal chondrocranium, notokordun sella turcica'nın merkezinde hipofiz bezi hizasında sonlanan sınırının ön tarafındaki nöral krest hücrelerinden kökenlenen kıkırdaklar tarafından; kordal chondrocranium'sa bu sınırın arkasında bulunan paraksiyal mezodermden kökenlenen oksipital sklerotomlardan oluşan kıkırdak yapılar tarafından oluşturulur. Chondrocranium'dan os sphenoidale, os occipitale, os temporale'nin pars petrosa'sı ve os ethmoidale gelişir (Şekil 2.2.1.1) (Arıncı ve Elhan 2016; Sadler 2022; Singh 2012).



Şekil 2.1.1.1 Erişkin kafa tabanı kemiklerinin görünümü. Mavi renk: nöral krestten gelişenler, kırmızı renk paraksiyal mezodermden gelişenler (Sadler 2022).

Os ethmoidale üç merkezden kemikleşir. Bunlardan biri lamina perpendicularis ve ikisi de labyrinthus ethmoidalis'tir. İntrauterin hayatın 4.-5. aylarında labyrinthus ethmoidalis'lerin lamina orbitalis'inde görülür ve konkalara doğru yayılır. Doğumdan sondaki 1. yılda lamina perpendicularis ve crista galli de tek merkezden kemikleşme başlar; ikinci yılın başlarında da diğer bölümüyle birleşir. Lamina cribrosa, kısmen labirintten, kısmen de lamina perpendicularis'ten gelişir. Cellulae ethmoidales doğumdan sonra gelişmeye başlarlar (Arıncı ve Elhan 2016).

Os sphenoidale'nin büyük bölümü intrakartilaginöz kemikleşme ile oluşur. İntrauterin dönemin başlarında presfenoidal ve postsfenoidal olmak üzere iki parçadır. Ala minor'ler presfenoidal parçaya aitken; sella turcica, büyük kanatlar ve proc. pterygoideus'lar postsphenoidal parçaya aittir. Presphenoidal parça 6, postsphenoidal parça 8 adet kemikleşme merkezinden meydana gelir. Presphenoidal parça'nın ilk kemikleşme süreci intrauterin 9. haftada canalis opticus'un lateralinden başlar ve presphenoidal parçanın gövdesinde iki merkez belirir. 5. ayda her concha sphenoidalis' te dörder merkez görülmektedir. Bu yapılar doğumda küçük üçgen sahalar gibi gözüktürken, 3. yılda içerisi boş koni şeklini alıp, 4. yılda labyrinthus ethmoidalis ile, 9. ve 12. yıllar arasında ise sfenoid kemik ile kaynaşır. Anne karnında 8. haftada postsphenoidal parça için ilk kemikleşme alan foramen (for.) rotundum'un alt kısmındadır. Bu alan, sadece for. rotundum'la canalis pterygoideus'un çevresindeki bölümü oluşturur. Ala major'lerin for. rotundum'un haricindeki bölümü intramembranöz kemikleşme ile meydana gelir ve proc. pterygoideus'un lamina lateralis'ine ilerleyerek büyür. Proc. pterygoideus'un lamina medialis'inde 10. haftada intramembranöz bir kemikleşme merkezi oluşur. 3. ayın sonunda hamulus pterygoideus'un tamamı kemikleşmektedir. 4. ayın sonunda postsphenoidal parçanın gövdesinde sella turcica'nın iki tarafında iki merkez daha belirir ve bir süre sonra kaynaşır. 4. ayda lingula sphenoidalis'i oluşturan merkezler corpus ile kaynaşır. 6. ayın ortalarında proc. pterygoideus'un laminaları, 8. ayda ise presphenoidal ve postsphenoidal parçalar kaynaşmaktadırlar. Postnatal 1. ayda büyük kanatlar ile os sphenoidale'nin gövdesi kaynaşır ve ala minor'ler ise birbiri ile kaynaşarak jugum sphenoidale'yi meydana getirir (Arıncı ve Elhan 2016).

Os frontale 2 merkezden intramembranöz kemikleşme gösterir. Bu merkezler her iki tarafta ve margo supraorbitalis'in biraz üst kısmında intrauterin hayatın ikinci ayında görülmeye başlar. Kemikleşme buradan yukarı-arkaya ilerler. Spina nasalis bir çift sekonder merkezden; pars nasalis ve proc. zygomaticus'lar ise ayrı ikişer sekonder merkezden kemikleşirler. Doğumda os frontale'nin iki parçası kaynaşmamıştır. 8 yaşında genellikle üst kısmı kaynaşır.

Fakat bazen de hayat boyu kaynaşmaz, bir dikiş şeklinde görülür. Buna sutura metopica denilir (Arıncı ve Elhan 2016).

2.1.2. Viscerocranium

Faringeal arkuslar intrauterin yaklaşık 5. haftasında ortaya çıkan, baş ve boyun yapılarının gelişiminde görev alan yapılardır. Viscerocranium ilk iki faringeal arkustan gelişir. Maksiller çıkıntı, 1. arkus dorsal parçadan; mandibular çıkıntı ise 1. Arkus ventral parçadan meydana gelir. Maksiller çıkıntıdan maxillae, os zygomaticum ve os temporale'nin bir kısmı; mandibular çıkıntıdan ise mandibula kemiği oluşur. Malleus, incus ve stapes, ikinci faringeal arkus'un ve mandibular çıkıntının dorsal ucundan gelişir. Yüz kemikleri kıkırdak ve membranöz viscerocranium olarak iki kısımdır. Kıkırdak viscerocraniumdan hyoid kemik, malleus, incus ve stapes kemikleri oluşur. Membranöz viscerocraniumdan ise os temporale'nin timpanik ve skuamöz kısımları, maxilla, mandibula ve zigomatik kemikler oluşur (Sadler 2022; Moore 2002).

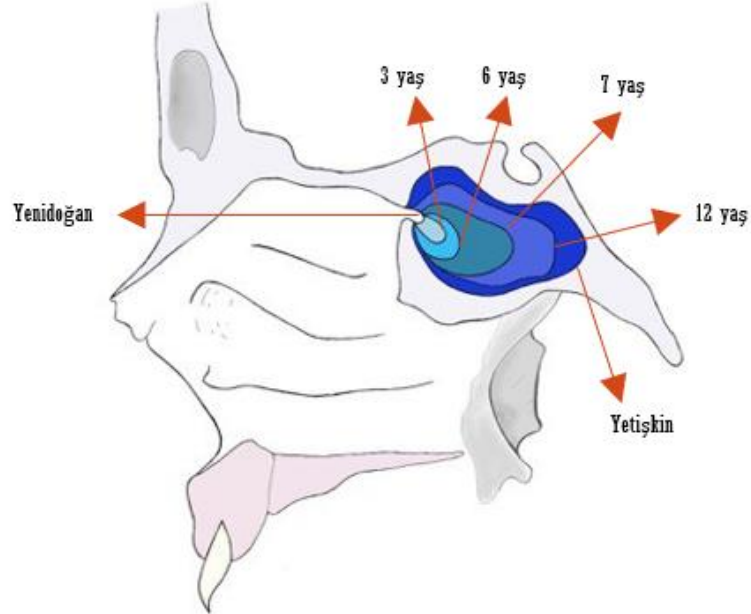
Maxilla kemiği, maxilla ve os incisivum olmak üzere iki merkezden oluşur. İki merkez arasındaki bölüm kaybolmazsa os incisivum oluşur. Doğumda maxilla'nın proc. frontalis'i belirgindir ve alveoller, orbita tabanına kadar uzanır. Doğumda maxilla'nın vertikal boyutu transvers ve sagittal boyutlarından daha kısadır. Erişkin dönemde sinus maxillaris ile processus alveolaris'in gelişmesi sonucu vertikal boyut fazlalaşır ama ileri yaşlarda tekrar eski haline döner (Arıncı ve Elhan 2016).

Os palatinum intrauterin 6-8. haftalarda görülen iki lamina arasındaki tek merkezden intramembranöz kemikleşir. Concha nasalis inferior (CNI) intrauterin hayatın 5. ayında tek merkezden intrakartilaginöz olarak kemikleşir. Os lacrimale intrauterin hayatın 12. haftasında; os nasale ise 4. Ayında tek merkezden intramembranöz olarak kemikleşir. (Arıncı ve Elhan 2016; Ozan 2014).

2.2. Cavitas Nasi ve Paranasal Sinüslerin Embriyolojisi

Paranasal sinüslerin gelişimlerinin başlangıcı olarak "etmoturbinal" adı verilen lateral nasal duvar çıkıntıları kabul edilir. Gelişimin 7. ve 8. haftalarında beş ile altı adet etmoturbinal çıkıntı oluşur. Bunlardan ilk dört adeti os ethmoidale oluşumunda görev almaya devam eder. İlk etmoturbinalin yükselen kısmı agger nasi hücrelerini, alçalın kısmı ise proc. uncinatus'u oluşturur. İkinci etmoturbinal CNM'yı, üçüncüsü CNS'u, dördüncü ve beşincisi ise concha nasalis suprema'yı oluşturur. Bu yapıların hepsi embriyolojik olarak etmoid kökenlidir. Bu yapıların hemen altından çıkan maksiloturbinal çıkıntı CNI'ü meydana getirir. Fakat bu yapı

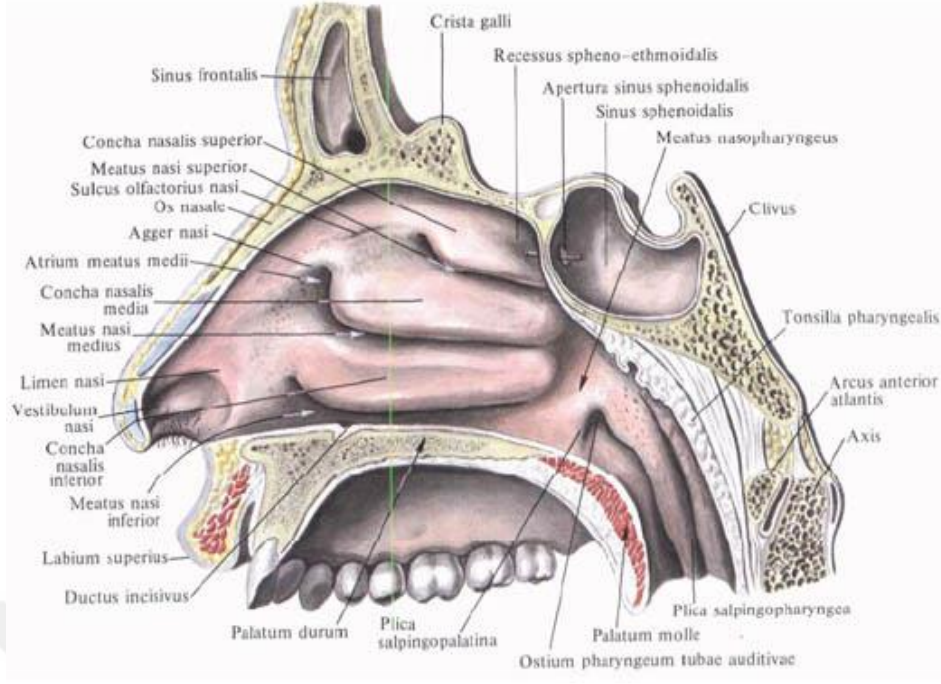
pterygoidei'ye kadar ulaşır. Daha da ilerlerse proc. clinoideus anterior ve proc. pterygoideus da havalanabilir. Şekil 2.2.2'de SS'nin embriyolojik gelişimi gösterilmiştir (Bolger 2001; Scuderi ve ark. 1993).



Şekil 2.2.2. Sinus sphenoidalis gelişimi.

2.3. Cavitas Nasi ve Sınırlarını Oluşturan Kemiklerin Anatomisi

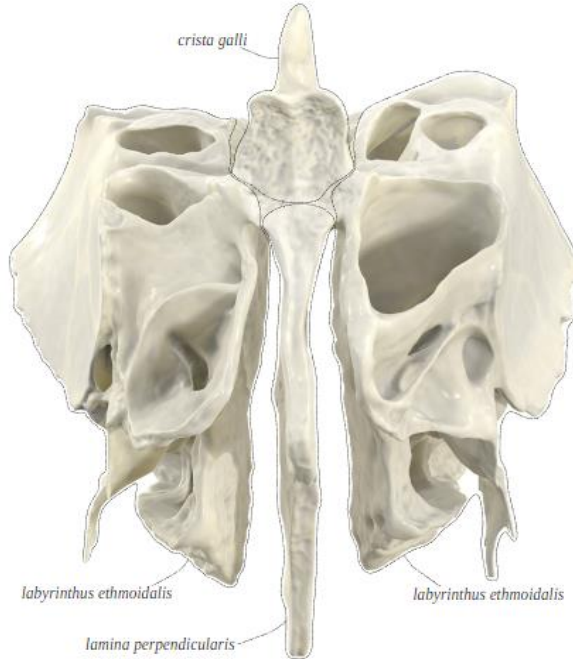
Üst solunum yollarının ilk bölümüdür. Cavitas nasi'nin (Şekil 2.3.1) sınırlarını önde apertura piriformis sınırlar. Lateral duvarını CNS, CNM, CNI, maxilla, os lacrimale, os palatinum, proc. pterygoideus oluşturur. Üst duvarını os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı, os sphenoidale'nin corpusu, os frontale ve os nasale oluşturur. Alt duvarını maxillae ve os palatina oluşturmaktadır. Orta hattı septum nasi oluşturur ve cavitas nasi'yi iki kompartmana ayırır. Burun boşluğu konkalar tarafından meatus nasi superior, meatus nasi medius, meatus nasi inferior olarak 3 kompartmana ayrılır. Cavitas nasi'nin dış orifisinin açıldığı burun çıkıntısı, kemik ve kıkırdak yapılarla oluşturulur. Kemik yapılar os nasale, os frontale'nin proc. maxillaris'i, maxillae'nin proc. frontalis'idir. Kıkırdak yapılar ise yanlarda burun kanatları ile orta hatta septum'dur (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.1. Sagittal planda cavitas nasi (<http://en.shram.kiev.ua/img/health/anatomy/554.jpg>)

2.3.1. Os Ethmoidale

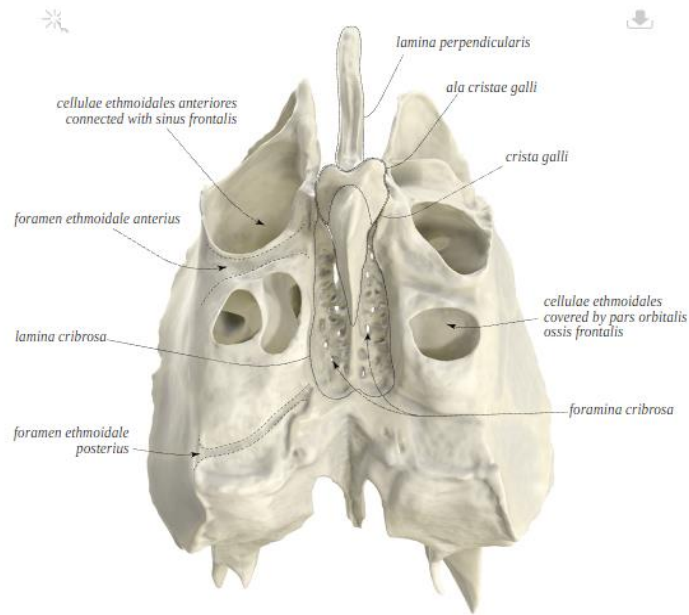
Büyük kısmı ince kemik yapraklardan oluşur. Bu kemik burun boşluğunun üst ve arka tarafının ve basis cranii'nin ön tarafının bir bölümünü oluşturur. Os frontale'deki inc. ethmoidalis denen çentige yerleşir. Os ethmoidale 4 parçadan oluşur. Bunlar lamina cribrosa, lamina perpendicularis ve labirintus ethmoidalis (2)'dir (Şekil 2.3.1.1).



Şekil 2.3.1.1. Os ethmoidale (<https://www.anatomystandard.com/>)

Lamina cribrosa, inc. ethmoidalis'i doldurur ve burada foramina cribrosa denen delikler bulunmaktadır. Buradaki deliklerden koku sinirinin lifleri geçmektedir. Lamina cribrosa'nın üst-ön kısmındaki ibik benzeri yapıya crista galli denilmektedir. Crista galli'nin ön kısmından yanlara gönderdiği uzantılara ala crista galli adı verilir. Lamina perpendicularis, lamina cribrosa'nın altında bulunan kemik yapıdır. Lamina perpendicularis aynı zamanda burun bölmesi'nin üst arka kısmını meydana getirir. Alttan vomer ile eklem yapar. Daha kalın olan ön-alt kenarıysa cartilago septi nasi ile eklenir. Sağa ya da sola deviye şeklinde olabilir. Yan yüzlerinin üst bölümlerinde koku siniri liflerinin oturduğu sığ oluklar görülür.

Os ethmoidale'nin her iki yanında bulunan düz ve kıvrıntılı yapılara labyrinthus ethmoidalis adı verilir. Labyrinthus ethmoidalis'in lateralindeki düz sahaya lamina orbitalis denir. Lamina orbitalis orbita'nın iç duvar yapısına dahil olur. Lamina orbitalis'in medialinde havayla dolu, mukoza ile kaplı cellulae ethmoidales anteriores, mediae ve posteriores adında boşluklar bulunur. Cellulae ethmoidalis posterior'ların bazıları SS'nin yan taraflarında arkaya doğru uzanım gösterir ve bu büyük boşluklara Onodi hücresi denilir. Os frontale ile eklem yaptığı yerde orbitanın iç duvarına açılan ve for. ethmoidale anterius ve for. ethmoidale posterius denilen delikler bulunur (Şekil 2.3.1.2) (Arıncı ve Elhan 2016; Ozan 2014).



Şekil 2.3.1.2. Os ethmoidale üstten görünüm (<https://www.anatomystandard.com/>)

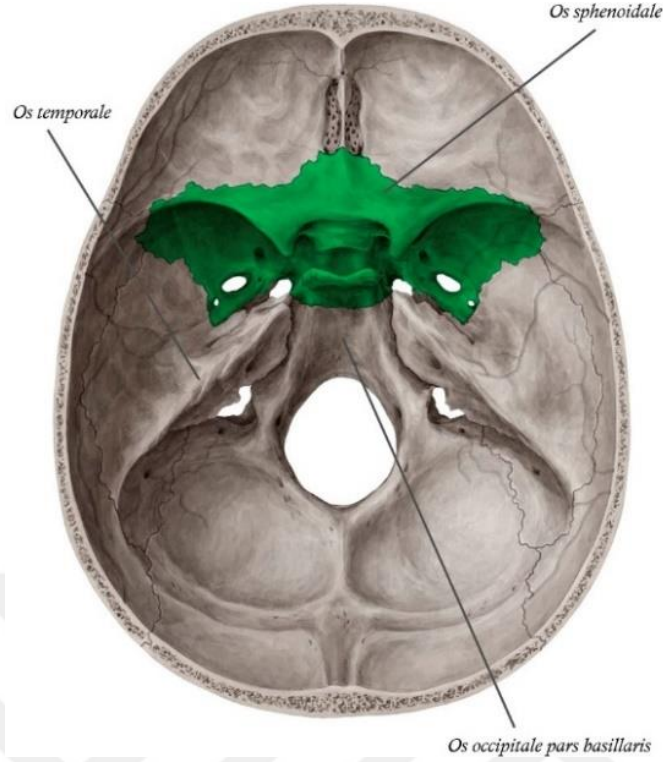
Labyrinthus ethmoidalis'in iç yüzünde CNS ve CNM denilen kıvrılmış kemik yapraklar vardır. Bazen en üst ve arka kısımda concha nasalis suprema da denilen ikinci bir CNS bulunabilir. CNS genellikle arkaya doğrudur ve en küçükleridir. Bu nedenle, ancak burun

boşluğuna arka taraftan bakıldığında görülebilir. CNM daha büyük olup önde maxilla'ya, arkada ise os palatinum'un lamina perpendicularis' ine kadar uzanır. Konkaların üst kenarları burun boşluğunun dış duvarına tutunur. Alt kenarları ise aşağıda bir çıkıntı şeklinde serbest olarak sonlanır. Üst konkanın altında kalan geçite meatus nasi superior, orta konkanın altında kalan geçite ise, meatus nasi medius denilir. CNM'yi kaldırarak burun boşluğunun dış duvarına baktığımız zaman bulla ethmoidalis denilen yapıyı görürüz. Bulla ethmoidalis'in ön-alt kısmından arkaya ve aşağıya doğru kavisli şekilli çıkıntıya proc. uncinatus denilir. Canlıda veya kadavrada bulla ethmoidalis ve proc. uncinatus arasında kalan huni şeklindeki çukurluğa infundibulum ethmoidale denir. Buraya sinus frontalis, sinus maxillaris ve cellulae ethmoidales anteriores açılır. Infundibulum ethmoidale'yi meatus nasi medius'a bağlayan dar yarık şeklindeki geçite ise, hiatus semilunaris denilir. Meatus nasi medius'a sinus maxillaris, cellula ethmoidalis'lerin orta ve ön bölümleri ve sinus frontalis açılmaktadır. Concha nasalis superior ile corpus sphenoidale arasındaki çıkmaza, rec. sphenothmoidalis denilir. (Arıncı ve Elhan 2016).

CNS ve CNM'ye etmoid hücrelerin intramural migrasyonu sonucu oluşan pnömatizasyon varyasyonuna concha bullosa adı verilir. Konkaların en yaygın anatomik varyasyonudur. Konka bulloza insidansı çeşitli çalışmalarda %4-80 arası gibi farklı oranlarda tespit edilmiştir. Sıklıkla CNM'de görülür. CNS'da 2. sıklıkla ve CNI'da en az sıklıkta bulunmaktadır. Konka bulloza tek taraflı veya bilateral olarak görülebilmektedir. Konkalardaki havalanmanın nedeninin sinus etmoidalis anterior hücrelerinin pnömatizasyonu olduğu düşünülmektedir. CNS'de tespit edilen pnömatizasyon alanlarına concha bullosa superior (CBS) adı verilmektedir. CNM'da tespit edilen pnömatizasyon alanlarına concha bullosa media (CBM), CNI'da tespit edilen pnömatizasyon alanlarına da concha bullosa inferior (CBI) denilmektedir (Çalışkan ve ark. 2016; Kar ve ark. 2022).

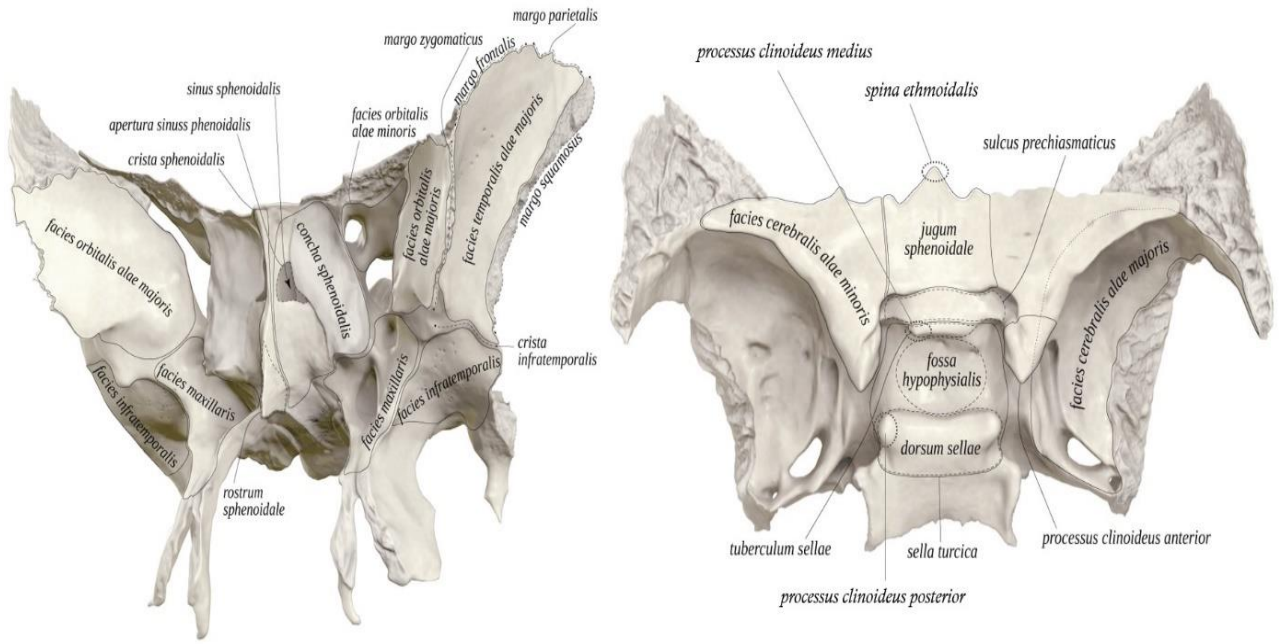
2.3.2. Os Sphenoidale

Os sphenoidale, kafa tabanında os occipitale'nin pars basillaris'i ve bilateral os temporale'lerin ön kısmına yerleşmiştir. Os sphenoidale, ortada kemiğin gövdesi, aşağıya uzanan bilateral proc. pterygoideus adı verilen uzantılar ve ala minor ve ala major denen küçük ve büyük kanatlardan meydana gelir (Şekil 2.3.2.1) (Arıncı ve Elhan 2016).



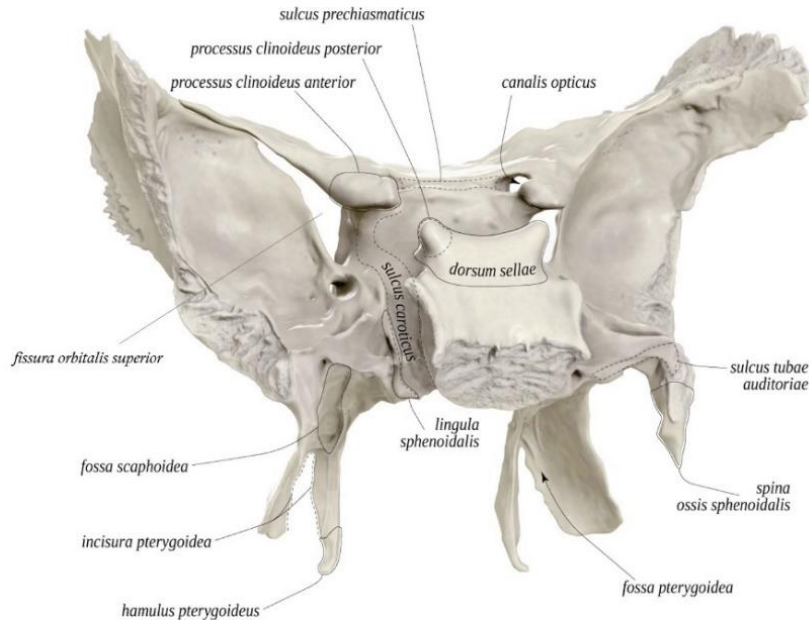
Şekil 2.3.2.1 Os sphenoidale (<https://www.kenhub.com/en>).

Kemiğin gövdesinin iç kısmında SS adı verilen bir boşluk vardır. SS, septum sinuum sphenoidalium adı verilen bir veya birden çok bölme ile odacıklara ayrılır. Kemiğin gövdesinin ön yüzünde bulunan açıklıklara apertura sinus sphenoidalis denir. Corpus sphenoidale'nin önünde tam ortada aşağıdan yukarıya seyreden yapıya crista sphenoidalis adı verilir. Gövdenin arka tarafında vomer'in üst kısmına oturan rostrum sphenoidale adı verilen bir yapı bulunur. Corpusun üst tarafında ala minor'lerin arasında kalan düz sahaya jugum sphenoidale adı verilir. Jugum sphenoidale'den öne doğru uzanan çıkıntıya ise spina ethmoidalis adı verilir. Jugum sphenoidale'nin hemen arkasında yatay olarak bulunan ve iki yanda canalis opticuslarla birleşen oluğa sulcus prechiasmaticus adı verilir. Gövde üst yüzünün ortalarında iki çıkıntının oluşturduğu çukurlu yapının tamamına sella turcica denilir. Sella turcica'yı arka tarafta dorsum sellae, ön tarafta tuberculum sella ve bu 2 çıkıntı arasında bulunan fossa hypophysialis adı verilen yapılar oluşturur. Fossa hypophysialis'te glandula (gl.) hypophysialis yerleşmektedir. Tuberculum sellae'ların dış taraflarındaki çıkıntılara proc. clinoideus medius; dorsum sellae'ninkine ise proc. clinoideus posterior adı verilir. Gövdenin arka üst kısmındaki bir kısmı os occipitale'ye katılan düz sahaya clivus denilir (Şekil 2.3.2.2) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.2.2 Os sphenoidale'nin önden ve üstten görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

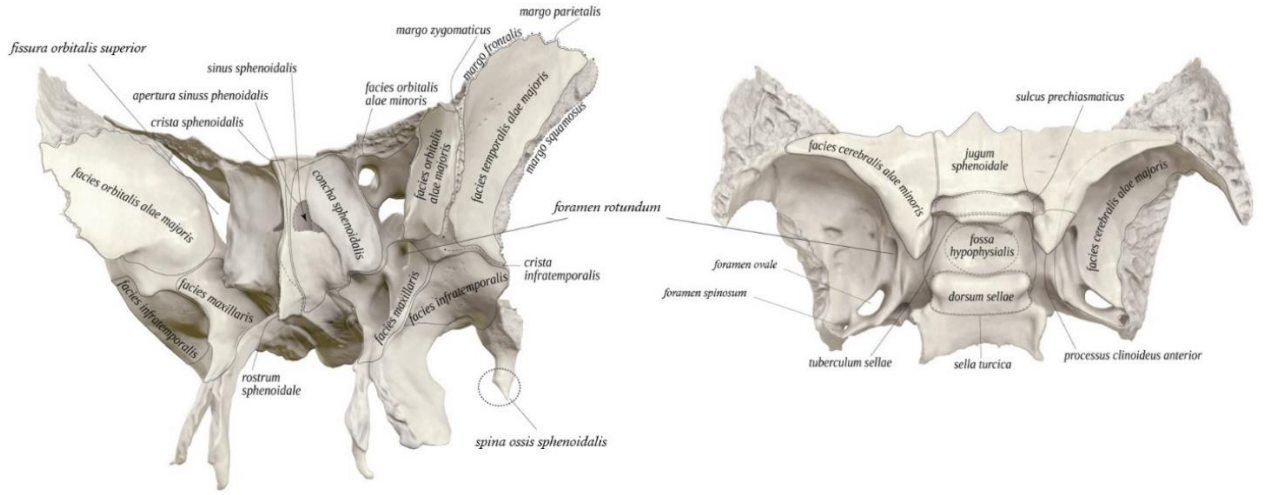
Ala minor'un ön kenarı os frontale'nin lamina orbitalis'i ile eklenmiştir; arka kenarı ise fissura orbitalis superior denen yarığın sınırlarına katılır. Ala minor'lerin iki taraf arka kısmındaki uçlara proc. clinoides anterior denir. Proc. clinoides anterior'un alt-iç kısmındaki oluğa sulcus caroticus denir. Lingula sphenoidalis, sulcus caroticus'u dıştan sınırlayan çıkıntıdır (Şekil 2.3.2.3) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.2.3 Os sphenoidale'nin arkadan görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

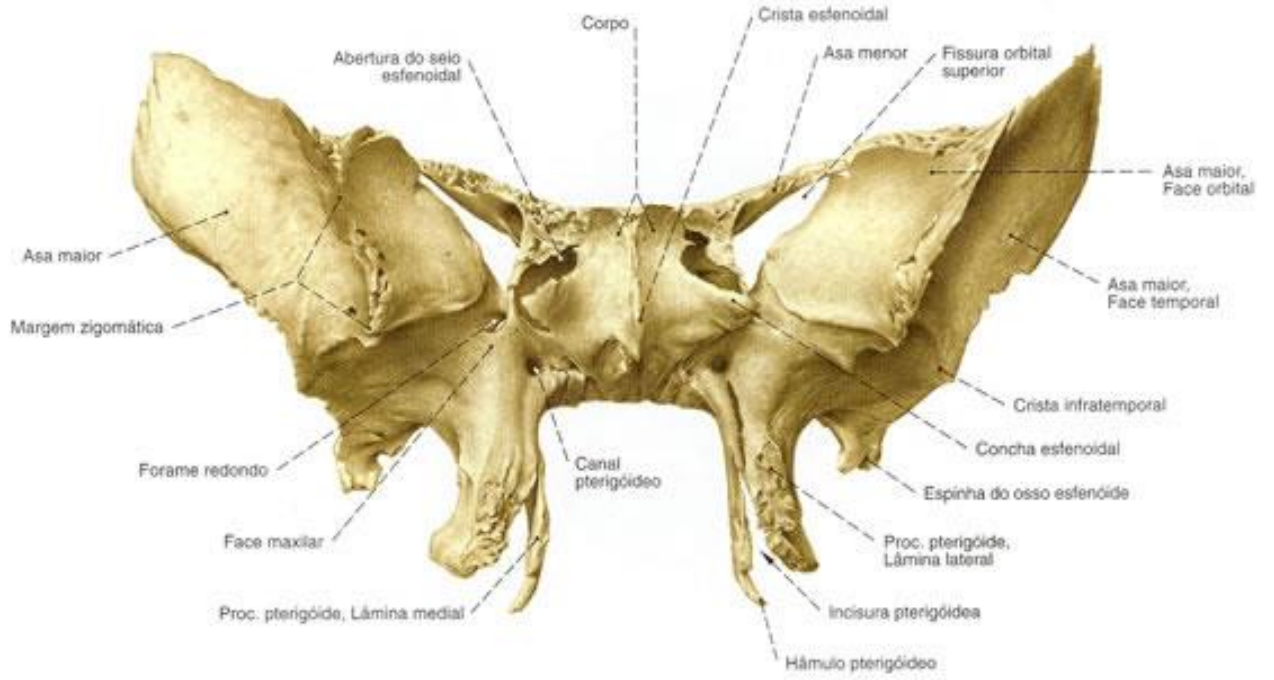
Ala major'lerde dört yüz bulunmaktadır. Bunlar facies cerebralis, facies temporalis, facies maxillaris, facies orbitalis'tir. Dört kenarı vardır. Bunlar margo zygomaticus, margo

frontalis, margo parietalis ve margo squamosus'tur. Facies cerebralis ismi verilen yüze beyin gyrus'ları oturur. Bu yüz fissura orbitalis superior'un sınırlarına katılır. Margo squamosus os temporale'nin squamöz parçasıyla eklenir. Fissura orbitalis superior'un hemen arkasında for. rotundum denen delik vardır. Buranın biraz daha arkasında oval şekilli for. ovale denen delik vardır. For. ovale'nin içinde n. mandibularis, a. meningeal accessoria, v. emissaria bazen de n. petrosus minor geçmektedir. For. ovale'nin iç tarafında bazen for. venosum, biraz arka ve dış tarafındaysa içinden a. meningeal media'nın geçtiği for. spinosum vardır. Facies orbitalis, orbita'nın arka lateral duvarının yapısını katılır. Bu yüzün iç kenarı fissura orbitalis superior'un sınırlarına katılırken; alt kenarı ise maxilla ile fissura orbitalis inferior'u sınırlarını oluşturur (Şekil 2.3.2.4) (Arıncı ve Elhan 2016).



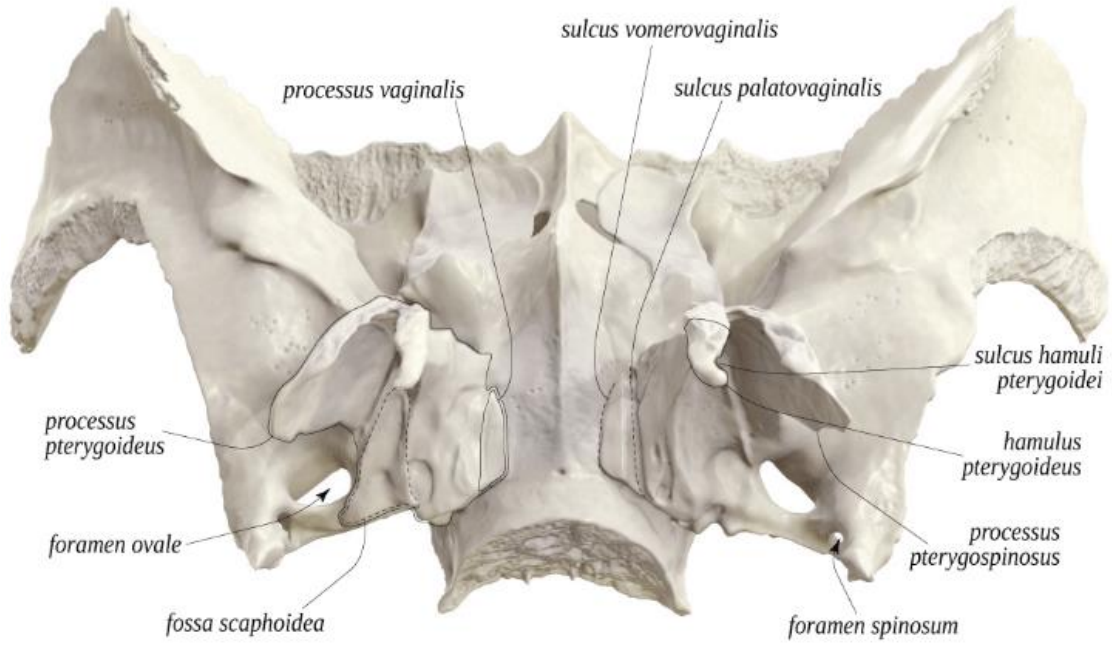
Şekil 2.3.2.4 Os sphenoidale'nin ön-oblik, arkadan ve üstten görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

Proc. pterygoideus'lar 2 tarafta corpusun altında aşağıya uzanmaktadır. Lamina medialis ve lateralis olmak üzere ikisinde de iki laminaları bulunur. Lamina medialis ile lamina lateralis arasında bulunan incisuraya inc. pterygoidea adı verilmektedir. Proc. pterygoideus'u delerek fossa pterygopalatina'ya açılan kanala canalis pterygoideus adı verilir. Proc. pterygoideus'ların ön kısmında yer alan sulcus pterygopalatinus adı verilen oluklar ile os palatina'da bulunan aynı isimli olukların birleşerek oluşturdukları kanala canalis palatinus major adı verilir (Şekil 2.3.2.5) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.2.5 Os sphenoidale'nin önden görünümü (Sobotta 2006)

Lamina medialis'in alt ucunda arka-laterale doğru uzanan çıkıntıya hamulus pterygoideus adı verilir. Lamina medialis'in medial tarafında sulcus hamuli pterygoidei denen bir oluk vardır. Lamina medialis'in medialine uzanan yaprak benzeri bölümüne proc. vaginalis adı verilir. Proc. vaginalis arka tarafta ala vomeris'le, ön tarafta ise os palatinum'un proc. sphenoidalis'iyle eklemler. Proc. vaginalis'in iç kısmında sulcus vomerovaginalis, dış kısmında ise sulcus palatovaginalis adı verilen birer oluk bulunur. Os palatinum buraya yerleştğinde canalis palatovaginalis'i meydana getirir. Vomer ise sulcus vomerovaginalis'i kapatarak canalis vomerovaginalis'i oluşturur (Şekil 2.3.2.6) (Arıncı ve Elhan 2016).



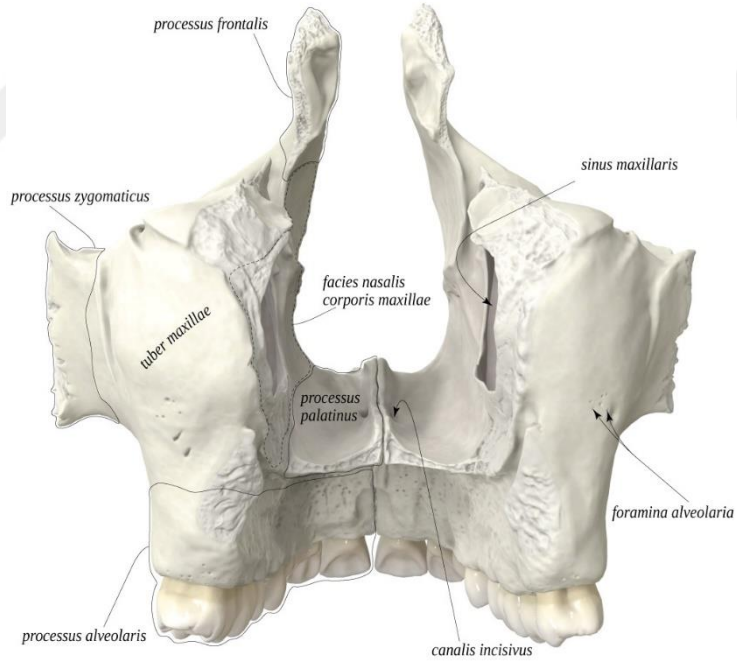
Şekil 2.3.2.6 Os sphenoidale'nin alttan görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.3.3. Maxilla

Maxilla, karşı tarafın aynı isimli kemiği ile birleşerek üst çeneyi oluşturur (Şekil 2.3.3.1.). Ağız boşluğu, burun boşluğu, orbita ve sinus maxillaris olmak üzere 4 boşluğun; fossa infratemporalis ve fossa pterygopalatina olmak üzere de 2 fossanın yapısına katılır. Maxilla'yı corpus maxilla, corpora ait dört yüz (facies nasalis, facies infratemporalis, facies orbitalis ve facies anterior) ve dört de çıkıntı (processus zygomaticus, processus frontalis, processus alveolaris ve processus palatinus) oluşturur. Corpusun alt tarafı septum nasi'ye bakar. Corpus'un iç kısmında birisi havayla dolu sinus maxillaris bulunur. Facies infratemporalis'te foramina alveolaria denen delik yapılar bulunur ve bu delikler canales alveolares adı verilen kanallarla devam eder. Canales alveolares'ler vasıtasıyla a. ve n. alveolaris superior posterior'lar bu kanalın açıldığı alveollerden molar dişlere girerler. Tuber maxillae denen yapı arkada alt taraftadır (Şekil 2.3.3.2). Ve bu yapı os palatinum'un proc. pyramidalis'iyle eklemler. Kemiğin iç yüzüne facies nasalis adı verilir. Burada hiatus maxillaris denen sinus maxillaris'i cavitas nasi'ye bağlayan bir geçit vardır. Os palatinum'un lamina perpendicularis'i hiatus maxillaris'in arka kenarına tutunmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016).



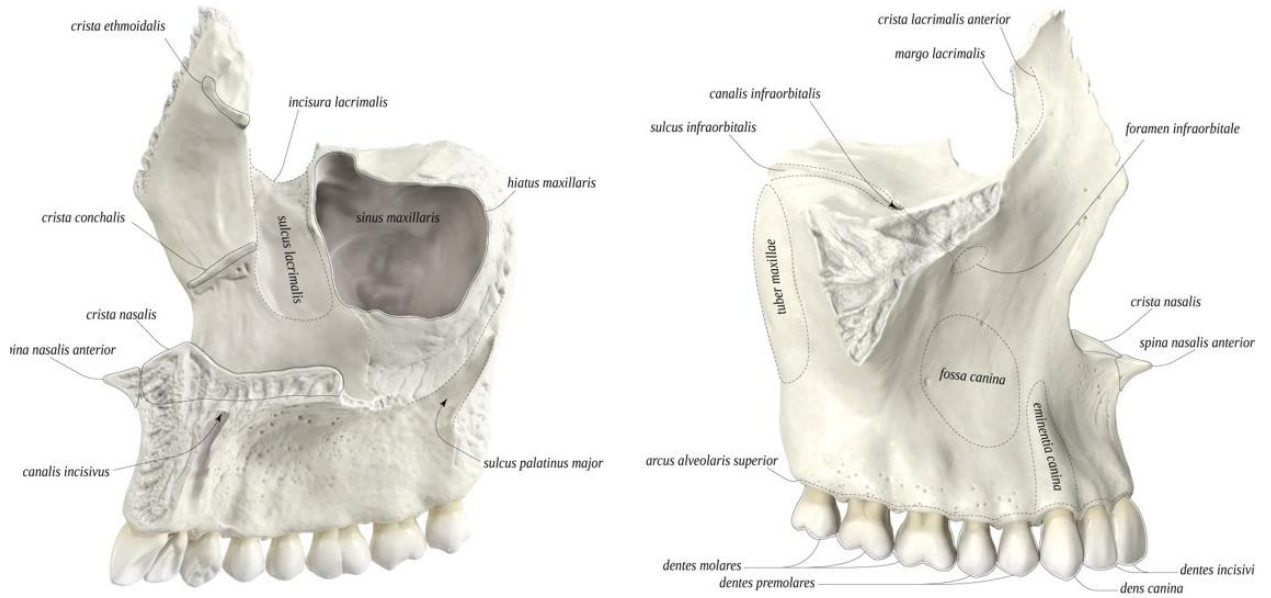
Şekil 2.3.3.1 Maxilla (<https://www.kenhub.com/>).



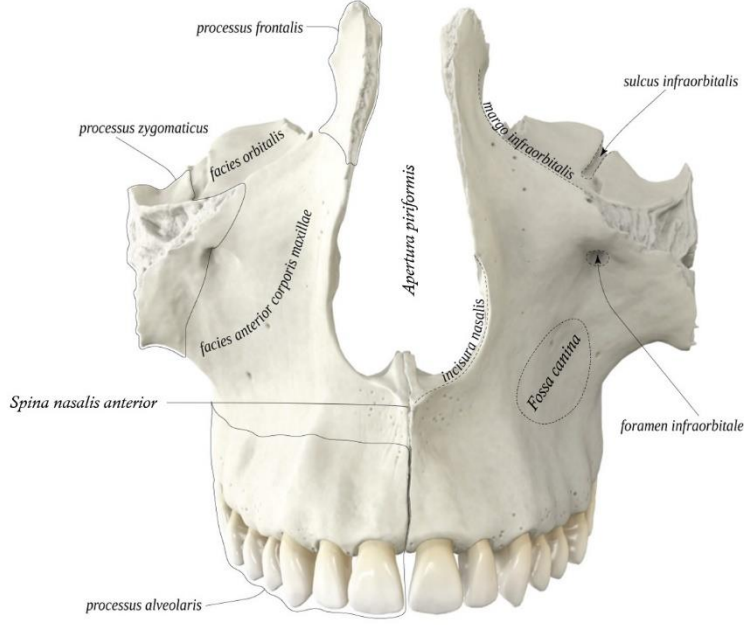
Şekil 2.3.3.2 Maxilla'nın processus'ları (<https://www.anatomystandard.com/>).

Proc. frontalis maxilla'nın yukarıya olan çıkıntısıdır. Bu çıkıntının medial tarafında crista lacrimalis anterior denen yapı vertikal olarak uzanmaktadır ve bu yapının arkasındaki oluğa sulcus lacrimalis adı verilir. Bu yapı ile lakrimal kemikteki aynı isimli yapı birleşerek fossa sacci lacrimalis'i oluşturur. Os lacrimale ve CNI bu oluğu canalis nasolacrimalis adı

verilen bir kanala dönüştürür. Proc. frontalis'in medial yüzünün altında bulunan kenara crista conchalis denir. Bu yapının hemen üzerindeki kenaraysa crista ethmoidalis denir. Facies orbitalis iç kısımda os lacrimale, os ethmoidale'nin lamina orbitalis'i ve os palatinum'un proc. orbitalis' i ile eklenir. Bu yüz arka tarafta facies infratemporalis olarak devam eder. Bu yüzde inc. lacrimalis adı verilen lakrimal kemiğin oturduğu bir çentik vardır. Margo infraorbitalis orbita girişini alt ve içten sınırlayarak dışa doğru proc. zygomaticus, içe doğru proc. frontalis olarak ilerler. Sulcus infraorbitalis denen oluk facies orbitaliste bulunur ve kemiğin içinde bir kanal halini alarak devam eder. Maxilla'ya açıldığı deliğin adı for. infraorbitale'dir (Şekil 2.3.3.3). Facies anterior'un ön tarafında çentik şekilli yapıya incisura nasalis denir. Bu çentik karşı taraftaki aynı isimli çentik ile ve os nasale'lerin alt kenarları ile apertura piriformis adı verilen açıklığı çevrelerdir. Apertura piriformis'in alt-orta kısmındaki sivri yapıya spina nasalis anterior denir. Ön yüzün altlarına doğru olan çukura fossa canina denir. Maxilla, proc. zygomaticus aracılığıyla os zygomaticum ile eklem yapar (Şekil 2.3.3.4) (Arıncı ve Elhan 2016).

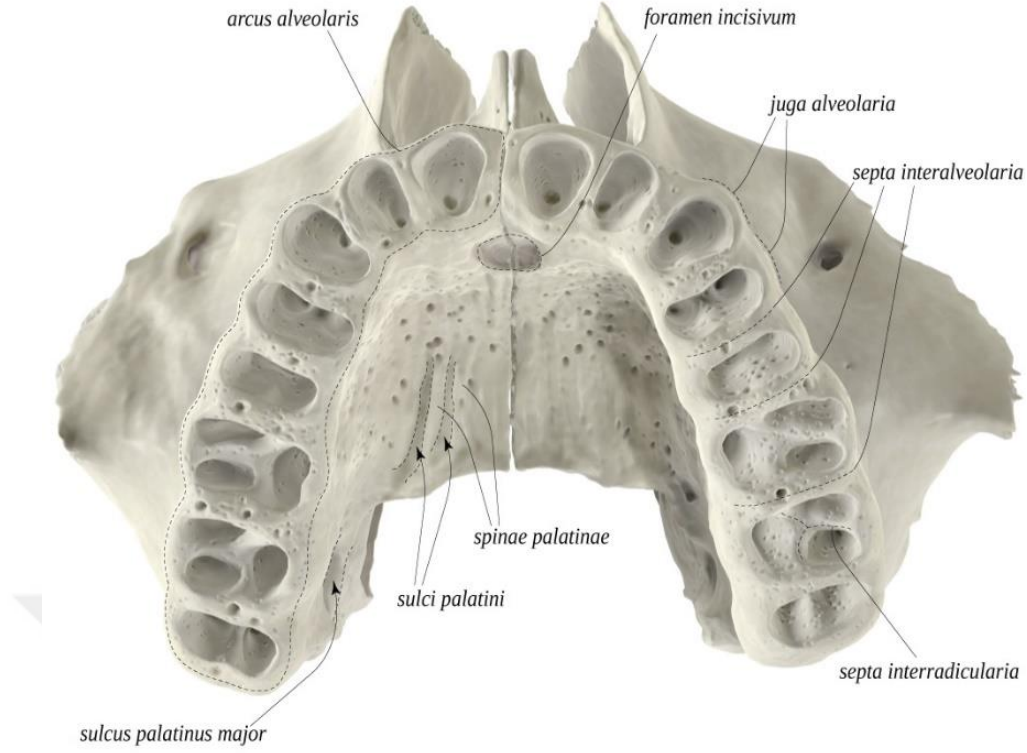


Şekil 2.3.3.3 Maxilla, facies nasalis ve facies orbitalis (<https://www.anatomystandard.com/>).



Şekil 2.3.3.4 Maxilla, facies anterior'da bulunan yapılar (<https://www.anatomystandard.com/>).

Proc. alveolaris'teki dişlerin oturduğu alveolleri birbirinden ayıran bölmelere septum interalveolare, aynı alveol içerisinde bulunan bölmelere ise septum interradiculare denir. Maxilla'nın dış tarafında diş kökleri tarafından oluşturulan kabarık alanlara juga alveolaria adı verilir. Her iki taraf proc. alveolarisler birleşip arcus alveolaris superior'u meydana getirir. Proc. palatinus yatay bir yapıdır ve bilateral olarak palatum durum'un ön 3/4'ünü oluşturur. Molar dişler civarında sulci palatini denen oluk yapılar bulunur. Proc. palatinus'un mediali karşı tarafın aynı isimli yapısıyla birleşerek os palatinum'da yer alan crista nasalis adı verilen yapıyı meydana getirir. Buraya vomer oturur ve yine bu yapı ön tarafta spina nasalis anterior adı verilen sivri çıkıntı ile sonlanır. Proc. palatinus'ların arasında ön tarafta for. incisivum adında bir delik bulunur. Bu delik canalis incisivus denen bir kanal ile sonlanır (Şekil 2.3.3.5) (Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2021).

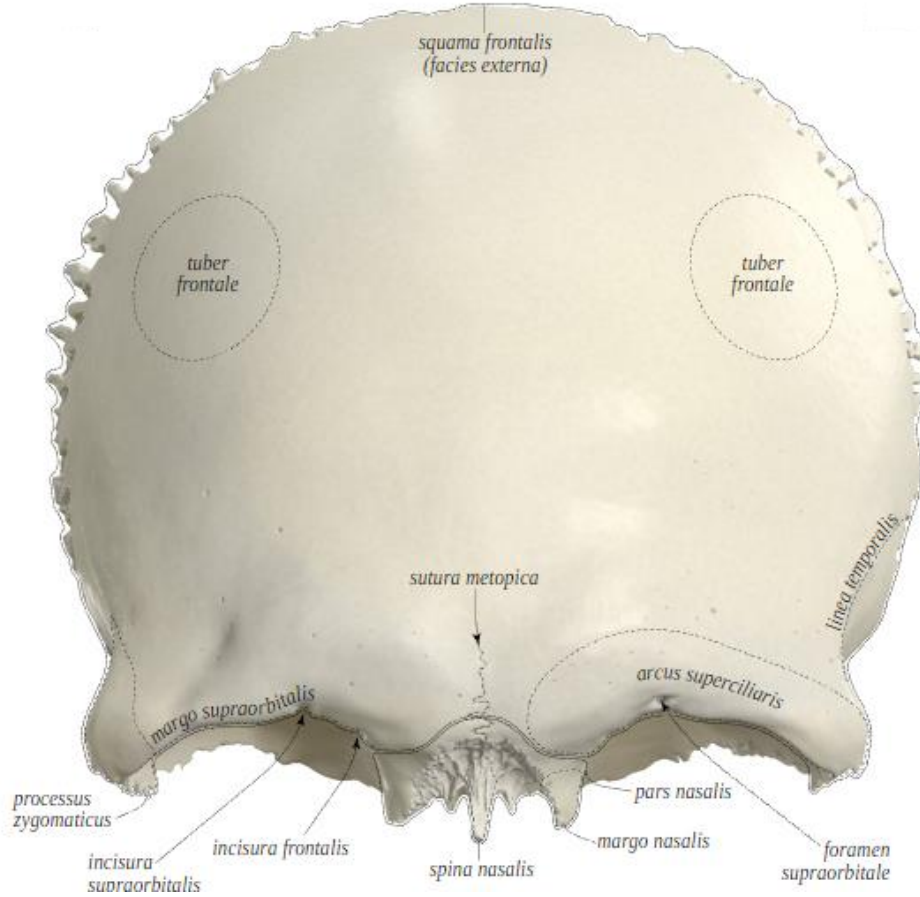


Şekil 2.3.3.5 Maxilla alttan görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.3.4. Os Frontale

Squama frontalis, pars orbitalis ve pars nasalis olmak üzere üç bölüme ayrılır. Arkaya ve yukarıya doğru uzanan squama frontalis' in ön yüzü konveks, arka yüzü ise konkavdır. Facies externa denilen konveks yüzün ortalarında ve sutura metopica'nın her iki yanındaki çıkıntıya tuber frontale denilir. Tuber frontale'lerin altında kavis şeklindeki kabartıya arcus superciliaris ve aralarında kalan düz sahaya da glabella adı verilir. Canlıda kaşlar arcus superciliaris'in hemen önünde bulunur. Arcus superciliaris'in altındaki göz çukurunu üstten sınırlayan keskin kenara, margo supraorbitalis denilir. Bu kenarın dış bölümü proc. zygomaticus'ta bulunur ve gözü korumada önemi vardır. Margo supraorbitalis'de bazen çentik, bazen de delik şeklinde olan iki önemli geçit bulunur. Bu geçitlerden medialdekine inc. frontalis, lateraldekine ise inc. supraorbitalis denilir. Bu yapıların içinden damar ve sinirler geçer. Normalde n. frontalis orbita'nın içinde iki dalına ayrılarak bu iki çentikten geçer. Bazen de tek dal şeklinde orbitayı terkeder ve dışarıda iki dalına ayrılır. Bu gibi durumlarda margo supraorbitalis'de sadece inc. supraorbitalis bulunur. Margo supraorbitalis'in lateral kısmı bir çıkıntı şeklindedir ve buraya proc. zygomaticus adı verilir (Şekil 2.3.4.1). Bu yapı os zygomaticum'un proc. frontalis'i ile eklem yapar. Proc. zygomaticus'un arka kenarı, yan yüzde yukarı ve arkaya doğru linea temporalis adını alarak uzanır. Linea temporalis' in arka-alt kısmında kalan sahaya facies

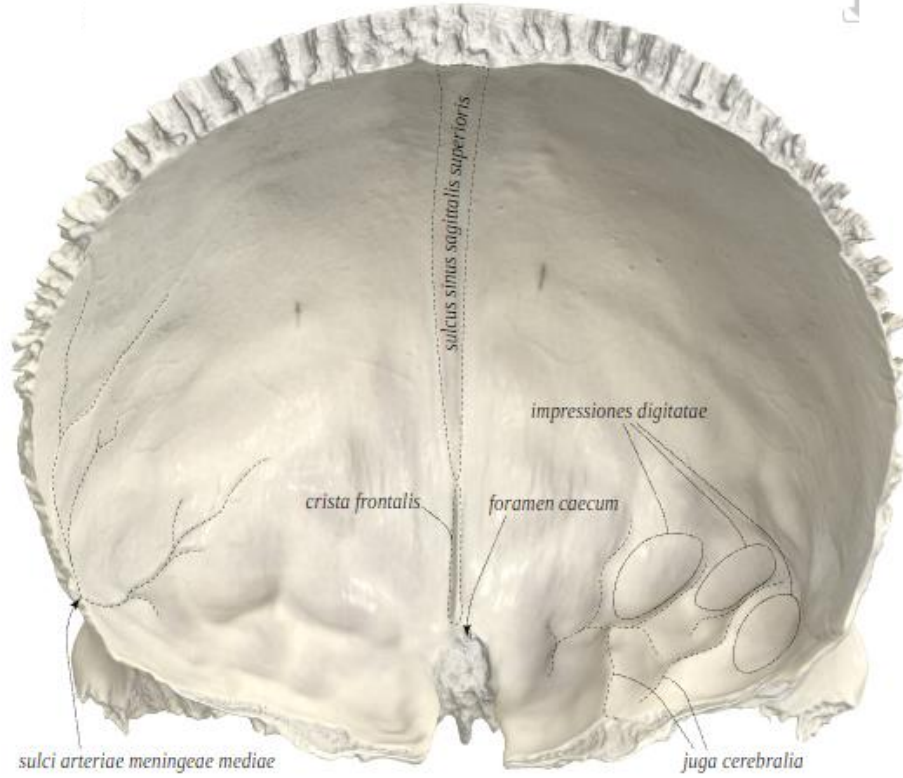
temporalis denilir. Linea temporalis, arkaya doğru bir miktar uzandıktan sonra linea temporalis superior ve inferior olmak üzere ikiye ayrılır. Bu çizgiler os parietale'de de devam eder (Arıncı ve Elhan 2016; Arifoğlu 2021).



Şekil 2.3.4.1. Os frontale önden görünüm (<https://www.anatomystandard.com/>).

Margo supraorbitalis'ler arasında kalan bölüme pars nasalis adı verilir. Burada bulunan çentik os nasale, maxilla'nın proc. frontalis'i ve os lacrimale ile eklem yapar. Os nasale ile birleştiği yerin ortasına nasion denir. Pars nasalis'in burun kemiği ile eklem yapan kenarından aşağı doğru olan uzantıya spina nasalis adı verilir. Spina nasalis, crista nasalis ve os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i ile birleşerek burun bölmesinin yapısına katılır. Squama frontalis'in konkav iç yüzüne facies interna denilir. Margo parietalis'in orta kısmından başlayıp orta hatta aşağıya doğru uzanan oluğa, sulcus sinus sagittalis superioris denilir. Bu oluk aşağıya doğru gittikçe daralarak kaybolur ve en alt kısmında da crista frontalis denen bir kenar şeklini alır. Bu kenarın alt ucunda bulunan deliğe for. caecum denilir. Normalde bir çıkmaz şeklinde olan far. Caecum, nadiren bir delik şeklinde de olabilir ve buradan v. emissaria geçer. Sulcus sinus sagittalis superioris'in her iki tarafındaki küçük çukurcuklara foveolae granulares denilir. Pars orbitalis, orbitanın tavanını oluşturur ve horizontal olarak arkaya doğru

uzanır. Pars orbitalis'ler arasında kalan geniş çentiğe os ethmoidale oturduğu için inc. ethmoidalis denir. Pars orbitalis' in lateral kısmındaki gözyaşı bezinin oturduğu çukur alana fossa glandulae lacrimalis denilir. Medial tarafında ise fovea trochlearis denen küçük bir çukur bulunur. Canlıda buraya cartilago trochlearis tutunur. Pars orbitalis'in üst yüzündeki beynin oluklarına uyan çıkıntılara juga cerebralia, gyrusların oturduğu oluklara ise impressioes gyrorum denir (Şekil 2.3.4.2).



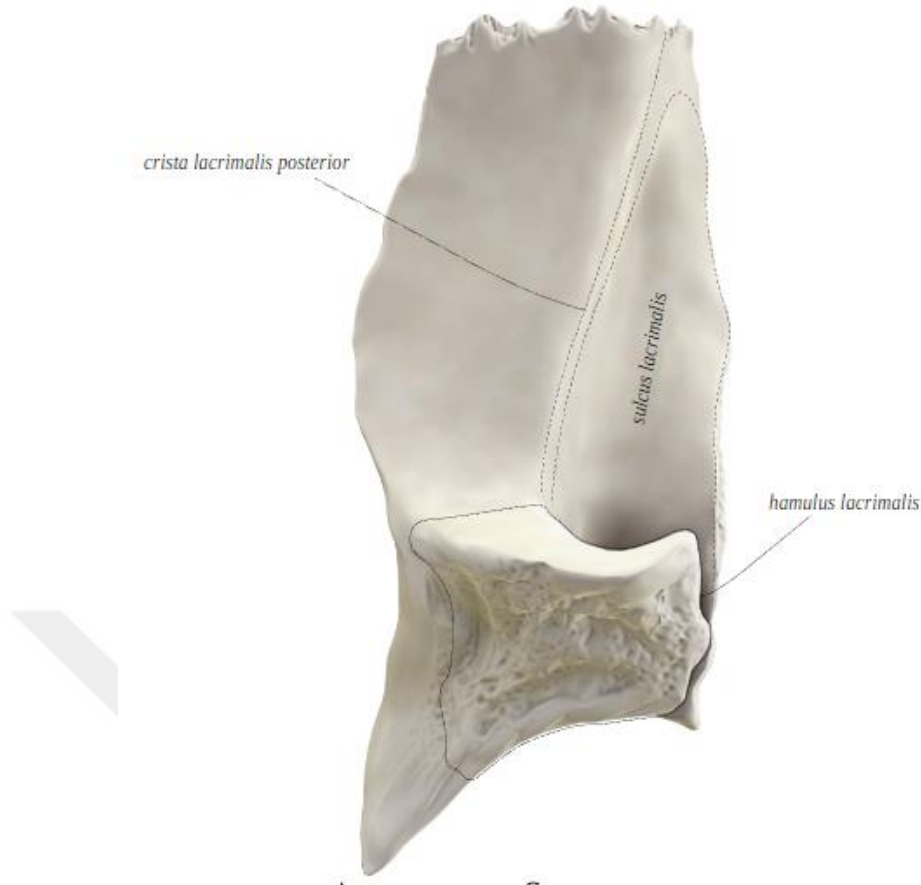
Şekil 2.3.4.2. Os frontale arkadan görünüm (<https://www.anatomystandard.com/>).

Inc. ethmoidalis ile os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı eklem yapar. Bu çentiğin kenarlarında bulunan çukurcuklara foveolae ethmoidales denir. Bu çukurcukların aynısı os ethmoidale'de de bulunur. Eklem yapmış kafa iskeletinde bu çukurlar karşı karşıya gelerek cellulae ethmoidales denilen boşlukları oluştururlar. Yine bu kenarda transvers yönde uzanan oluklar, os ethmoidale'deki aynı oluklarla birleşerek damar ve sinirlerin geçtiği delikleri oluştururlar. For. ethmoidale anterius ve for. ethmoidale posterius denilen bu delikler, burun boşluğunu orbita'ya bağlar. Inc. ethmoidalis' in ön ucunda ve spina nasalis' in her iki tarafındaki açıklıklara apertura sinus frontalis denilir. Bu deliklerden sinus frontalis'e girilir. Çoğunlukla bir tarafa hafif yatmış septum sinium frontaliun denilen bir bölme ile ikiye ayrılmıştır. İçerisi hava ile dolu olan sinus frontalis'ler mukoza ile kaplıdır. Sinus frontalis, canalis nasofrontalis aracılığı ile burun boşluğundaki meatus nasi medius'a açılır. Sinus frontalis erkeklerde daha

geniş olup, ön tarafında bulunan arcus superciliaris'ler de daha belirgindir. Squama frontalis'in kalın ve çentikli olan arka kenarına margo parietalis denilir. Bu kenar parietal kemiklerle eklem yaparak sutura coronalis'i oluşturur. Margo parietalis'in proc. zygomaticus'a yakın olan bölümü os sphenoidale ile eklem yapar, dolayısıyla margo sphenoidalis adını alır (Arıncı ve Elhan 2016).

2.3.5. Os Lacrimale

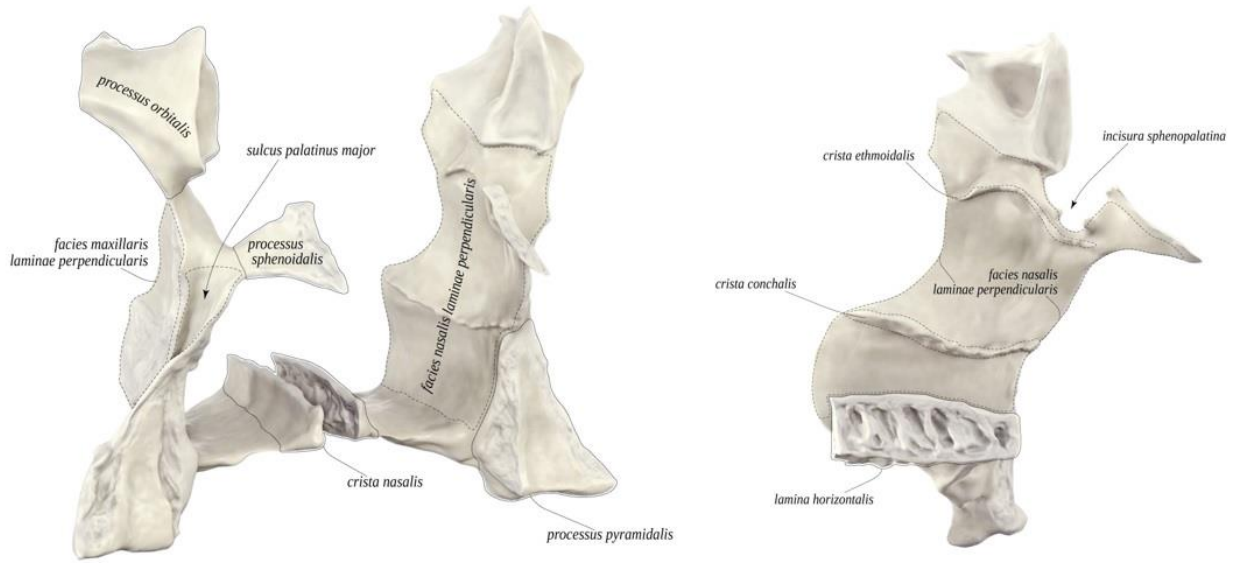
En küçük ve en ince yüz kemiği olup, orbita'nın iç duvarının ön bölümünde bulunur. İki yüzü ve 4 kenarı vardır. Dış yüz veya orbital yüzün ön yarısında vertikal olarak uzanan crista lacrimalis posterior bulunur. Bu kristanın alt ucunda ön tarafa doğru olan çıkıntıya hamulus lacrimalis denir. Bu çıkıntı maxilla ile birleşerek canalis nasolacrimalis'in ağzını oluşturur. Hamulus lacrimalis bazen ayrı bir kemik olarak gelişebilir ve os lacrimale minor adını alır. Crista lacrimalis posterior' un ön tarafında kalan oluğa sulcus lacrimalis denilir. Bu oluk, maxilla'nın proc. frontalis'indeki aynı isimli olukla birleşerek fossa sacci lacrimalis denilen çukurluğu oluşturur. Kristanın arkasındaki düz saha ise orbita'nın iç duvarının yapısına katılır. Os lacrimale'nin iç yüzü burun boşluğuna bakar. Os lacrimale'nin üst kenarı os frontale ile, arka kenarı os ethmoidale'nin lamina orbitalis'i ile, ön kenarı maxilla'nın proc. frontalis'i ile, alt kenarının arka kısmı maxilla'nın lamina orbitalis'i ile, ön kısmı ise, concha nasalis inferior'un proc. lacrimalis'i ile eklem yapar. Bu son kısım aynı zamanda canalis nasolacrimalis'in oluşumuna da katılır (Şekil 2.3.5.1) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.5.1. Os lacrimale

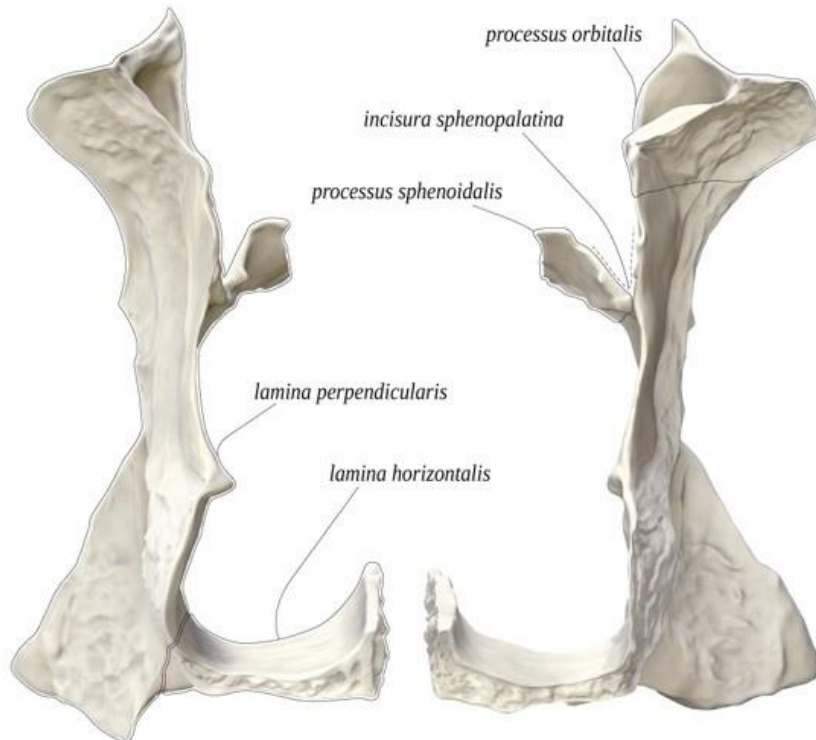
2.3.6. Os Palatinum

Os palatinum, maxilla ve os proc. pterygoideus'lar arasında yer alır. L harfini andırır ve bilateral os palatinum'lar birleşerek U harfine benzer bir şekil oluştururlar. Os palatinum, iki lamina (lamina horizontalis ve perpendicularis) ve üç processustan (proc. pyramidalis, proc. orbitalis ve proc. sphenoidalis) oluşur. Lamina horizontalis; kemiğin iç laminasıdır ve iki yüzü bulunur. Bunlar facies nasalis ve facies palatina'dır. Facies palatina'da damak bezleri bulunur. Bu yüzde önünde for. palatinum majus denilen bir büyük delik ile for. palatinum minus adı verilen küçük delikler vardır. Bilateral lamina horizontalis'ler palatum durum'un arka 1/4'lük kısmını, her iki laminanın arka orta kısımları spina nasalis posterior'u meydana getirir. Lamina perpendicularis' iki yüzü vardır. Bunlar facies nasalis ve facies maxillaris'tir. Facies nasalis'te iki adet krita bulunur. Bunlardan üsttekinde crista ethmoidalis, alttakine ise crista conchalis denir. Facies maxillaris'in arka-üst kısmı fossa pterygopalatina'nın iç duvar yapısına katılır. Sulcus palatinus major, os sphenoidale'deki benzer isimli oluk ile birleşerek canalis palatinus major'u oluşturur (Şekil 2.3.6.1) (Arıncı ve Elhan 2016; Ozan 2014).



Şekil 2.3.6.1 Os palatinum posteriordan oblik ve medialden görünümü (<https://www.anatomystandard.com/>).

Lamina perpendicularis'in ön kısmındaki çıkıntıya proc. maxillaris denir. Lamina perpendicularis'in alt tarafta proc. pyramidalis olarak devamlıdır. Lamina perpendicularis'in üst ön tarafında proc. orbitalis, arka tarafında ise proc. sphenoidalis denen iki çıkıntı ve bunların arasında bulunan inc. sphenopalatina adı verilen çentik vardır. Proc. orbitalis daha uzundur fissura orbitalis inferior'un sınırlarına katılır. Proc. sphenoidalis corpus sphenoidale ile eklemlenen çıkıntıdır (Şekil 2.3.6.2) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.6.2 Os palatinum önden ve lateralden görünüm (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.3.7. Os Nasale

Burun sırtını oluşturan bir çift kemiktir. Dış yüzü transvers yönde konveks olup ortalarında bir venin geçtiği for. nasale bulunur. Konkav olan iç yüzünde sulcus ethmoidalis denilen bir oluk görülür. Burun kemiğinin üst kenarı kısa, kalın ve dişli olup, os frontale'nin inc. nasalis'i ile eklem yapar. Apertura piriformis'i üstten sınırlayan alt kenarı keskindir ve buraya burun kırırdağı tutunur. Yine dişli olan dış kenarı, iç kenarından daha uzundur ve maxilla'nın proc. frontalis'i ile eklem yapar. Medial kenarı, burun bölmesine katkıda bulunmak üzere burun boşluğuna doğru biraz uzanır. Bu nedenle iç kenarı, dış kenarına oranla daha geniştir. Burası karşı taraf burun kemiğinin iç kenarı ile eklem yapar (Şekil 2.3.7.1) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.7.1. Os nasale (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.3.8. Concha Nasalis Inferior

Burun boşluğunun dış duvarı boyunca sagittal olarak uzanan bu kemik yukarıdan aşağıya kendi üzerine kıvrılmış kemik bir yaprak şeklindedir. iki yüzü, iki kenarı ve iki de ucu

vardır. İç yüzü konveks olup burun bölmesine bakar. Bu yüzde içinde damarların bulunduğu birçok delik ve uzunlamasına uzanan oluklar bulunur. Dış yüzü konkav olup burun boşluğunun dış duvarı ile meatus nasi inferior'un oluşumuna katılır. İnce ve düzensiz olan üst kenarı burun boşluğunun dış duvarını oluşturan birçok kemikle eklem yapar. Üst kenarı eklem yaptığı kemiklere göre üç bölüme ayırabiliriz. Ön bölümü maxilla'nın crista conchalis'i ile, arka bölümü de os palatinum'un crista conchalis'i ile eklem yapar. Orta bölümünde önden arkaya doğru proc. lacrimalis, proc. maxillaris ve proc. ethmoidalis olmak üzere 3 çıkıntı bulunur. Bunlardan proc. maxillaris aşağı, diğer ikisi ise yukarı doğru uzanmıştır. CNI'nin alt kenarı serbesttir ve orta kısmı uçlarına oranla daha kalındır. Sivri olan iki ucundan arkada olan daha sivridir (Şekil 2.3.8.1) (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.3.8.1. Concha nasalis inferior (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.4. Paranasal Sinüslerin Anatomisi

2.4.1. Sinus Maxillaris

Hacmi en yüksek paranasal sinüstür (Şekil 2.4.1.1). Piramit şeklindeki sinus maxillaris'in tabanı cavitas nasi'ye tepesi de proc. zygomaticus'a doğru uzanmaktadır. Üst duvar orbita'nın taban kısmını oluşturur ve burada canalis infraorbitalis yer almaktadır. Alt duvarını 1. ve 2. molar diş kökleri yer almaktadır.

Sinus maxillaris'te hiatus maxillaris denilen geçit şeklinde büyük bir delik bulunur. Bu delik bazı yapılar tarafından daraltılarak ostium sinus maxillaris oluşmaktadır. Bu delik sinus maxillaris'i burun boşluğuna bağlar ve infundibulum'a açılmaktadır. Kişiden kişiye ve hatta

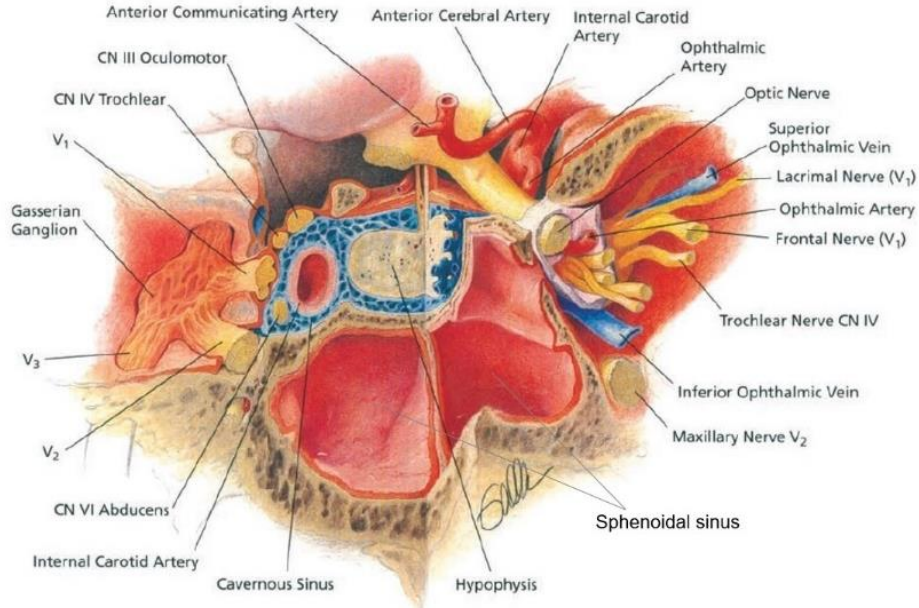
sağdan sola sinus maxillaris hacimleri oldukça değişkenlik gösterebilmektedir. Sinus maxillaris'in innervasyonunu n. infraorbitalis, n. alveolaris superior anterior, media ve posterior'lar; arteriyel beslenmesini a. facialis, a. infraorbitalis ve a. palatina major sağlanırken venöz akım ise arterlerle aynı isimli venler tarafından gerçekleştirilmektedir. Sinus maxillaris'in lenf sıvısı ise submandibular lenf nodüllerine boşalmaktadır (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.4.1.1 Sinus maxillaris (Kenhub.com).

2.4.2. Sinus Sphenoidalis

SS, os sphenoidale'nin gövdesinde bulunan bir çift boşluktur. Üstte n. opticus ve gl. hypophysialis, arkada pons, yanlarda sinus cavernosus ile komşudur. A. carotis interna ve bazı kranial sinirler ile yakın komşuluğu vardır (Şekil 2.4.2.1).



Şekil 2.4.2.1 Sinus sphenoidalis ve komşulukları (Janfaza ve ark. 2011).

İki taraf SS'yi septum sinuum sphenoidalium denilen bir bölme birbirinden ayırır ve bu bölme genellikle tam orta hatta bulunmayıp bir tarafa deviasyon gösterir (Şekil 2.4.2.2). SS, ön duvarın üstündeki apertura sinus sphenoidalis'ler ile recessus sphenoidalis'e açılır.



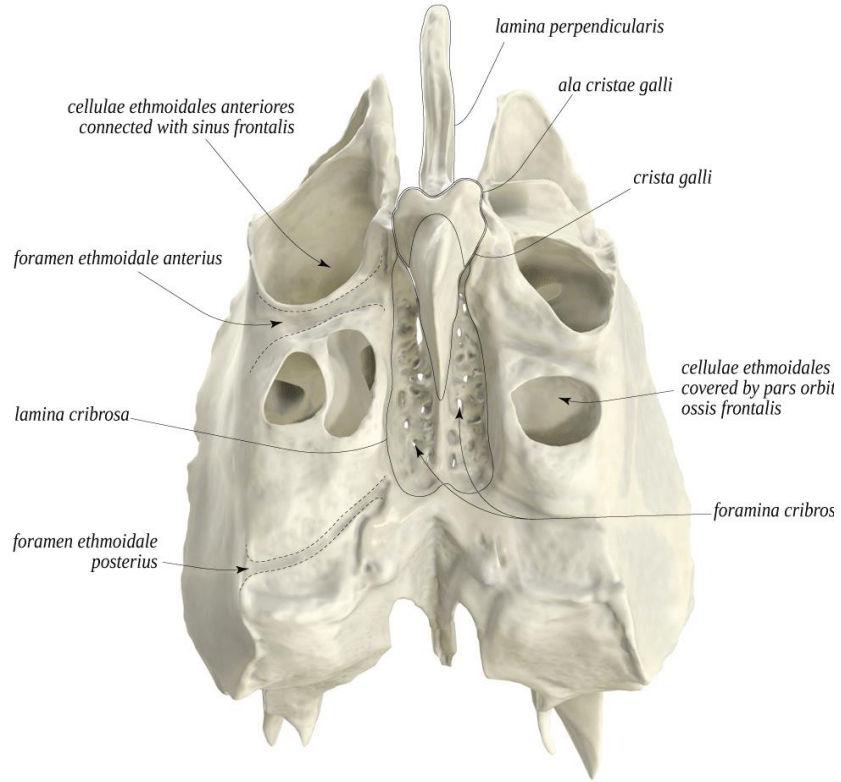
Şekil 2.4.2.2 A. BT aksiyel kesit, sarı ok septum sinuum sphenoidalium'u göstermektedir.

Bu pnömatize alanın ortalama yüksekliği 2,2 cm, eni 2 cm, uzunluğu 2,2 cm ve hacmi 8-10 cm³'tür. SS havalanması bazen fazla ilerleyip ala major'un bir kısmı veya proc. pterygoideus'a kadar uzanabilmektedir. İltihaplandığında duvarları çok ince olduğundan enfeksiyon kolaylıkla fossa cranii anterior, media ve orbita'ya ilerleyebilir. Sinirsel

innervasyonunu n. etmoidalis posterior ve ggl. pterygopalatinum'dan gelen n. maxillaris'e ait orbital dalları yapar. Arteriyel beslenmesi a. ethmoidalis posterior ve a. maxillaris'in a. canalis pterygoideus'unun ramus (r.) pharyngeus'u tarafından sağlanır ve venöz akımı ise arterlerle aynı isimli venler vasıtasıyla sağlanır. Lenfatikleri ise retrofarengeal lenf nodüllerine drene olur (Arıncı ve Elhan 2016).

2.4.3. Sinus Ethmoidalis

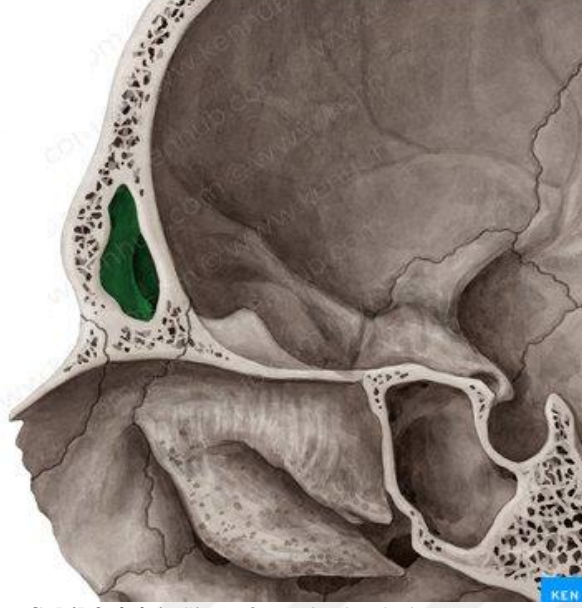
Burun boşluğunun üst kısmı ile orbita arasında yer alan sinus ethmoidalis ince duvarlı birçok küçük boşluktan oluşur ve büyük kısmı os ethmoidale'nin labirintus ethmoidalis'inde bulunur. Yaklaşık 3 büyük 18 küçük boşluk içerir (Şekil 2.4.3.1). Yukarısında bulunan fossa cranii anteriorla arasında sadece lamina cribrosa bulunur. Arkada ise os sphenoidale'nin corpusuna kadar uzanır. 3 gruba ayrılır bunlar cellulae ethmoidales anteriores, mediae ve posteriores'tir. Yaklaşık 11 adet olan ön grup boşluklar infundibulum aracılığıyla meatus nasi medius'a açılır. Genellikle 3 adet bulunan orta grup boşluklar ise bulla ethmoidalis'te ya da hemen yukarısında meatus nasi medius'a açılır. Sayıları 1 ile 7 arasında değişen arka grup boşluklar ise tek delik aracılığıyla meatus nasi superior'a açılır. Sinus ethmoidalis yenidoğanlarda pek gelişmemiştir. İnce duvarlı olması nedeniyle enfeksiyon geçişleri çok sıktır. Arteriyel beslenmesi a. sphenopalatina, a. ethmoidalis anterior, a. ethmoidalis posterior'dan sağlanır. Venöz kanı ise arterlerle aynı isimli venlere dökülür. Ön ve orta grup hava boşluklarının lenfi mandibular lenf nodüllerine, arka grubunki ise retrofaringeal lenf nodüllerine drene olur. Sinirleri ise n. ethmoidalis anterior, n. ethmoidalis posterior ve ggl. pterygopalatinum'dan gelen orbital dallardır (Arıncı ve Elhan 2016).



Şekil 2.4.3.1. Sinus ethmoidalis (<https://www.anatomystandard.com/>).

2.4.4 Sinus Frontalis

Arcus superciliaris'in derininde ve os frontale'nin iç kısmında bulunurlar. İki taraf sinus frontalis septum intersinuale frontale aracılığıyla ikiye ayrılır. Bu bölme genellikle tam orta hatta olmaz sağa veya sola deviyebilir. Dolayısıyla her iki tarafın boşluğu birbirinden farklı hacimdedirler. Yüksekliği yaklaşık olarak 3 cm, eni ve boyu ise 2,5 cm'dir. Sinus frontalis ductus nasofrontalis aracılığıyla meatus nasi medius'a açılır. Arteriyel beslenmesi a. supraorbitalis ve a. ethmoidalis anterior'dandır. Venöz kanımı ise v. supraorbitalis ve v. ophtalmica superior alır. n. supraorbitalis tarafından innerve olur. Lenfatikleri ise submandibular lenf nodüllerine açılır (Arıncı ve Elhan 2016).



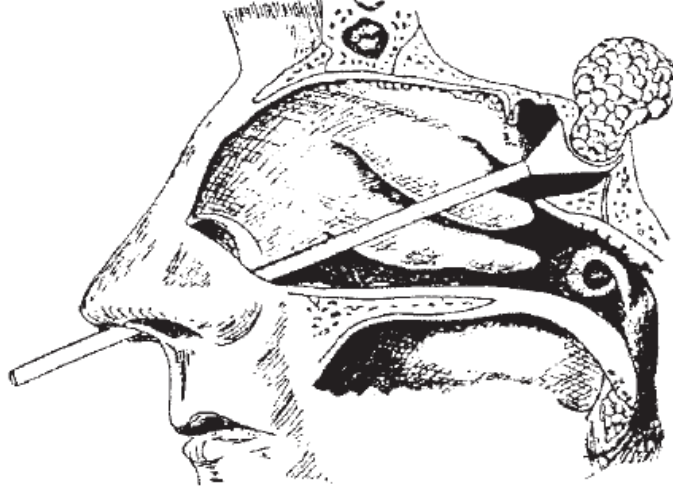
Şekil 2.4.4.1. Sinus frontale (kenhub.com)

2.5. Konkaların ve Sinus Sphenoidalis'in Kliniği

Konkalar, başarılı bir ESC gerçekleştirilmesinde oldukça önemli anatomik landmarklardır. CNS, SS'e transnazal ve transetmoidal yaklaşım sırasında ostium sinus sphenoidalis (OSS)'in tanımlanması için güvenilir bir anatomik landmark olarak kabul edilir. Cerrahin görüş alanını kapatabilir yada kullanılan cihazların hareket kabiliyetini azaltabilirler. Konkalar, pnömatizasyon ve sayı varyasyonları neticesinde cavitas nasi'de fazla alan kaplayarak bu girişimlerdeki önemli anatomik noktaların belirlenmesini zorlaştırabilir ve cerrahi girişim alanını da kısıtlayarak çeşitli komplikasyonlara neden olabilirler (Weber ve Hosemann 2015).

Hipofiz cerrahilerinde, kraniyofarenjiyomlar, adenomlar, meningiolar, infra ve supradiafragmatik ve intraventriküler orta hat lezyonlarını içeren çeşitli hipofiz ve kafa tabanı tümörlerine yaklaşımda endonazal endoskopik transsfenoidal yaklaşım sıklıkla tercih edilir. Operasyonda öncelikle os sphenoidale ön duvarına kadar diseksiyona devam edilir. Bunun için cerrahin hareket kabiliyetini veya görüş açısını kapatan engeller kaldırılır. CNM ve CNS eğer engel teşkil ediyorsa lateralize edilir veya kırılır. Septumu örten mukozada lineer bir kesi yapıp ardından apertura sinus sphenoidalis tanımlanır. Daha sonra fossa hypophysialis ortaya çıkartılana kadar sinus ön duvarı kırılır ve özellikle sutura sphenovomerale çıkarılır. Bunun sonucunda sella tabanı açığa çıkarılır ve cerrahi aletlerin manevra kabiliyeti de önemli derecede artar. Böylece tümöre erişim kolaylaşır ve kanama riski olan alanlar kontrol edilerek endoskopik cerrahinin etkinliğini ve güvenliği artırılır. Sella turcica tabanındaki kemik en geniş

şekilde çıkarılır. Dura mater, lezyonu açığa çıkaracak şekilde kesilir. Lezyon çıkarıldıktan sonra sella turcica, BOS sızıntısı olmaması için bir jel köpükle yeniden şekillendirilir (Şekil 2.5.1) (Joshi ve Cudlib 2008; Wang ve ark. 2015; Cavallo ve ark. 2019).

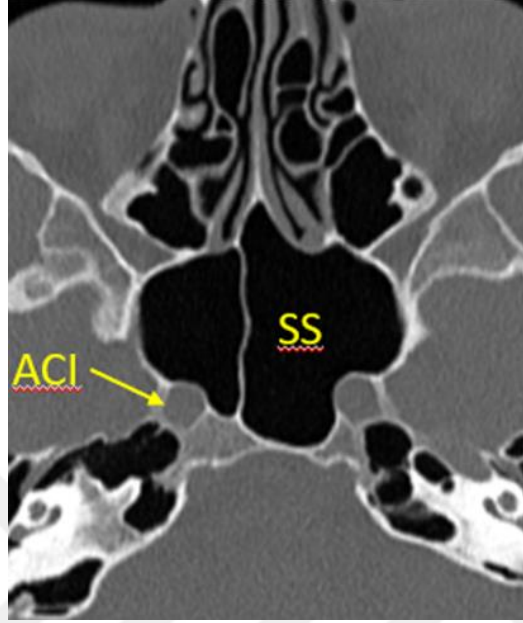


Şekil 2.5.1. Endonazal endoskopik transsfenoidal yaklaşım (Liu ve ark. 2001).

SS'in ileri pnömatize tiplerinde gl. pituitaria belirgin şekilde SS'ye yakın komşuluk yapar ve n. opticus, n. maxillaris ve a. carotis interna, ileri pnömatize SS'de daha belirgin kuşatılmıştır (Şekil 2.5.2). Bu tür yakınlıklar ensefalosel oluşumuna ve BOS kaçaqlarına yol açan komplikasyonlara neden olabilir. Hipofiz bezine transsfenoidal yaklaşım, klasik bir kraniyotomiden daha az risklidir. SS'in lateral duvarı ince olabilir ve özellikle a. carotis interna üzerinde dehisens alanları bulunabilir. Yaklaşımlar sırasında bu bölgedeki mukozanın çıkarılması gerekiyorsa dikkatli davranılmalıdır. Bu bölgede spontan BOS sızıntısı sık görülür ve hayati önem taşıyan çevre yapılara zarar verme ihtimali yüksektir. SS'te gelişecek sinüzit; menenjitte, n. abducens felcine ve sinus cavernosus trombozuna yol açabilir (Janfaza ve ark. 2011; Refaat ve ark. 2020).

BT 1972'deki ilk kullanımından bu yana oldukça kullanışlı ve vazgeçilmez bir tanı aracı haline gelmiştir. BT kullanımı hızlı ve ucuz olup birçok merkezlerde tanı ve tedavilerde yardımcı olmaktadır. Kemik yapılar en iyi BT ile görüntülenebilmekte ve erişilmesi zor küçük bölgelerin morfometrik ölçümleri modern yüksek çözünürlüklü BT ile mümkün kılınmaktadır. Konkaların, fossa olfactorianın BT ile ön incelenmesi, endoskopik tekniklerin yapılması ve bu bölgeye cerrahi yaklaşımın yönlendirilmesi için çok önemlidir. Çünkü bu bölgelerdeki varyasyonların önceden bilinmesi, cerrahların endoskopik işlemlerde hassas anatomik yapılara erişebilmelerinde onlar için büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Konkaların sayısı ve havalanma varyasyonları, olfatör fossa havalanması, paranasal sinusların yayılımı, septa, dehisens

varyasyonları modern yüksek çözünürlüklü BT ile kolaylıkla tespit edilebilmektedir (Willeminck ve Noël 2020).



Şekil 2.5.2 Sinus sphenoidalis'in ileri pnömatize tipi ve a. carotis interna'nın sinus sphenoidalis ile yakın ilişkisi (ACI: A. carotis interna, SS: Sinus sphenoidalis).

2.6. Sinüs Enfeksiyonları (Sinüzitler)

2.6.1. Bakteriyal Sinüzitler

Sinüslerin yüzeyini örten mukozanın enflamasyonuna 'sinüzit' adı verilmektedir. Burun ve paranasal sinüs mukozası benzer yapıya sahip olduklarından yaklaşık aynı zamanda etkilenirler, bunun için 'rinosinüzit' terimi de sıklıkla kullanılmaktadır. Rinosinüzitler semptomların uzunluğuna göre akut, subakut ve kronik olmak üzere 3 sınıfa ayrılır. Akut sinüzit 4 haftadan daha kısa süren, subakut sinüzit 4 ila 12 hafta arasında süren ve kronik sinüzit ise 12 haftanın üzerinde devam eden sinüzit hastalığıdır. Anatomik varyasyonlar, nazogastrik sonda uygulaması, yarı damak, kistik fibrosis, odontojenik enfeksiyonlar, immun yetmezlikler, alerjik reaksiyonlar, gastroözefagial reflü hastalığı vb. sebepler rinosinüzlere predispozan faktörler olarak gösterilebilir. Sinüzit vakalarının çoğu viral üst solunum yolu enfeksiyonu olarak başlayıp sonrasında gelişen mukozal konjesyon sonucu sinüslerdeki mukus akışının tıkanmasına ve sonucunda sekresyonların retansiyona uğramasıyla bakteriyal süperenfeksiyonlar için uygun ortam hazırlanmasına neden olur. Sinus ethmoidalis en çok etkilenen sinüstür. Bunun nedeni solunan partiküllerin, fragil etmoid sinüs mukozasında irritasyon oluşturmasıdır. Literatürde akut sinüzitten sorumlu bakteriyel patojenlerin Streptococcus Pneumoniae, Haemophilus Influenzae, Beta Hemolitik Streptococcus ve

Moraksella Catarrhalis olduğu bildirilmekle beraber kronik dönemde Stahylococcus, Streptococcus, Corynebacteria, Bacteriodes, Fusobacteria ve diğer anaerobların sebep olduğu ifade edilmektedir (Fokkens ve ark. 2012).

2.6.2. Fungal Rinosinüzitler

Fungal rinosinüzitler (FRS), invaziv ve noninvaziv olmak üzere 2 ana gruba ayrılmaktadır. Noninvaziv form mantar topu ve alerjik fungal rinosinüzit olmak üzere iki alt gruba ayrılırken, invaziv form ise akut fulminant rinosinüzit, granülatöz invaziv fungal rinosinüzit ve kronik invaziv fungal rinosinüzit olmak üzere 3 alt gruba ayrılmıştır. Fungus topu en sık görülen noninvaziv FRS türüdür. Etken sıklıkla Aspergillus'tur. Klinik semptomlar genellikle nazal tıkanıklık, öksürük, baş ağrısı ve halsizliktir. Radyografik olarak bulunduğu sinüs içerisinde sınırları belirgin bir kitle ve etrafında da inflamatuvar mukoza kalınlaşması bulunur. Bazen kitle içerisinde kalsifiye odaklar görülebilir. Bunların nedeni mantar topunun nekrotik alanlarında bulunan kalsiyum sülfat ve kalsiyum fosfat depositleridir. Sinüs duvarlarında da reaktif skleroz görülür. Radyografik bulgusu floküent kalsifikasyonla ilişkili veya ilişkili olmadan sinüs opasifikasyonudur. Sinüs içerisinde mukopürülan, peynirimsi, kil benzeri materyal şeklindedir. Maksiller sinüs en fazla etkilenen sinüstür (Thompson ve ark. 2012; DeShazo ve ark. 1997)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nun 18.03.2022 tarihli toplantısında incelendi ve 2022/3707 sayılı kararı ile onaylandı.

3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler

Çalışmamızda Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki görüntü arşivlerinde Mart 2022 ile Aralık 2022 tarihleri arasında farklı ön tanılarla kayıtlı bulunan 250 hastanın paranasal BT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. 18-80 yaş aralığındaki toplam 153 (76 erkek, 77 kadın) hasta çalışmaya dahil edildi. İncelenen bölgede herhangi bir deformite, herhangi bir patolojik lezyon, travma veya cerrahi operasyon öyküsü bulunanlar, paranasal sinüsleri tam görüntülenemeyen 18 yaş altında olanlar ile artefakt ve düşük görüntü kalitesine sahip araştırma gereksinimlerini karşılamayan görüntüler çalışma dışı edildi.

3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi

Supin pozisyonda BT'ye alınan hastaların başı nötral pozisyona getirilerek 256 kesitli, çift tüplü, MDBT Somatom Drive (Siemens Healthineers, Germany) cihazı ile 0.625 mm kalınlığında alınan BT görüntüleri Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) formatında kaydedildi. Bu görüntüler Snygo Via (Siemens, Germany) çalışma istasyonuna aktarılarak analiz edildi. Multiplanar Reconstruction (MPR) yöntemi kullanılarak elde edilen sagittal, transvers ve koronal kesitlere sahip görüntülerin görüntüleme parametreleri: kV, 80 ve 140; mA, 89 ve 178; rotation time, 0.28 s; collimation, 256x0.625; FOV, 220 mm şeklindedir. Bu görüntüler arasından retrospektif inceleme ile iki araştırmacı tarafından dışlama kriterleri göz önüne alınarak araştırmaya uygun olan görüntüler seçildi. Seçilen görüntüler üzerinde bir radyolog ve iki anatomist tarafından doğrusal ve açısız parametrelerin ölçümleri en az iki kez yapılarak ortalama değerler kaydedildi.

Hacim ölçümü için seçilen görüntüler DICOM formatında açık kaynaklı bir yazılım platformu olan 3D-Slicer'a (<http://www.slicer.org>) yüklenip multiplanar reconstruction (MPR) yardımıyla sagittal, koronal ve aksiyal olmak üzere üç düzlemde kesitler kaydırılabilir halde görüntülendi. SS hacim ölçümü aksiyal düzlemde gerçekleştirildi. Hacim ölçümleri iki anatomist tarafından yapılarak elde edilen sonuçlar kaydedildi.

3.3. Görüntülerin Analizi

Çalışmamızda kullanılan BT görüntüleri MPR yardımıyla koronal, sagittal ve aksiyal kesitlerde incelenerek tüm düzlemlerde morfolometrik ölçümler ve varyasyon analizleri yapıldı. Düzlemlerde ve üç boyutlu görüntüleme ölçümleri yapılan morfolometrik parametreler ve incelenen varyasyonlar şunlardır:

- Morfolometrik parametreler;

Concha nasalis superior uzunluğu (CNSU),

Concha bullosa superior uzunluğu (CBSU),

Concha bullosa superior genişliği (CBSG),

Sinus sphenoidalis'in hacmi (SS_{hacim}),

Concha bullosa superior hacmi (CBS_{hacim}).

- İncelenen varyasyonlar;

Concha nasalis superior arka bağlanma tiplemesi (CNSAB),

Fossa olfactoria pnömatizasyon tiplemesi (FOP).

Concha nasalis superior sayısı (CNS),

Concha bullasa superior tipi (CBS),

Septum nasi pnömatizasyon varlığı (SNP),

Onodi hücre varlığı (O),

Sinus sphenoidalis koronal pnömatizasyon tipleri (SSKP),

Concha bullosa media tiplemesi (CBM).

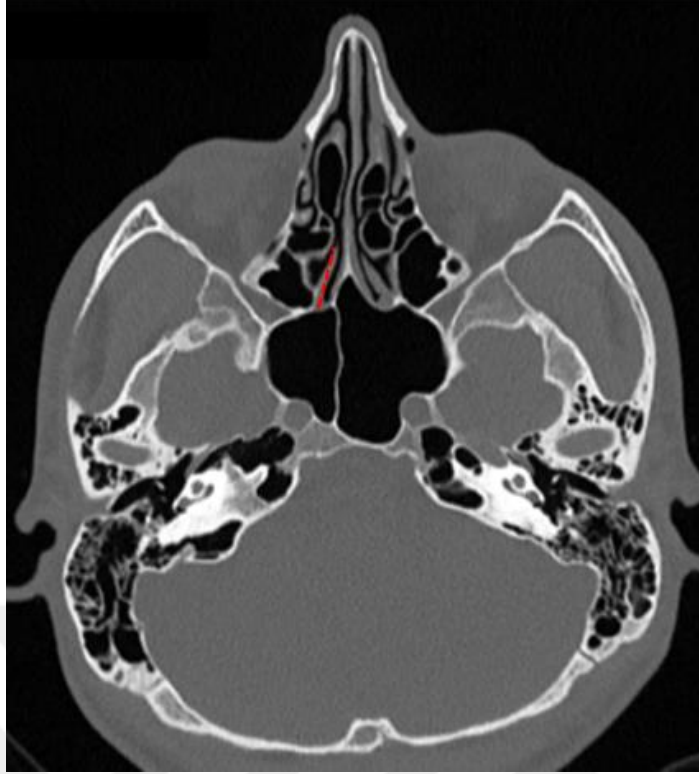
Sinus sphenoidalis pnömatizasyon sınıflaması (SSSP),

Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma varlığı (SSMK)

3.4. Ölçüm ve İnceleme Yöntemi

3.4.1. Concha nasalis superior uzunluğu (CNSU):

Aksiyal kesitlerde CNS kesintisiz bir şekilde belirlenip maximum uzunluğu tespit edildi, SS'un ön duvarı ile CNS'un en ön noktası arasındaki mesafe ölçüldü (Şekil 3.4.1.1).



Şekil 3.4.1.1. Concha nasalis superior uzunluk (CNSU) ölçümü.

3.4.2. Concha bullosa superior uzunluğu ve genişliği (CBSU ve CBSG):

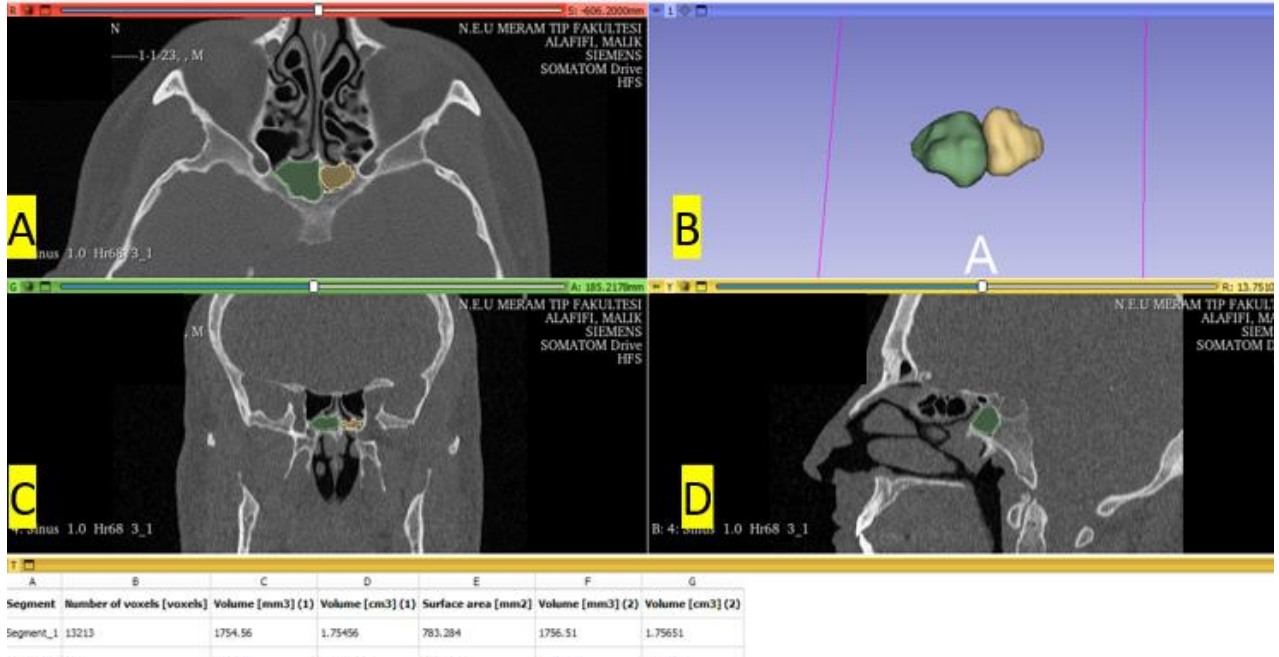
Koronal kesitlerde tespit edilen CBS'nın en geniş ve en uzun görüldüğü kesitte uzunluğu ve genişliği ölçüldü (Şekil 3.4.2.1).



Şekil 3.4.2.1. Concha bullasa superior uzunluk (CBSU) ve genişlik (CBSG) ölçümü.

3.4.3. Sinus sphenoidalis hacmi (SSH):

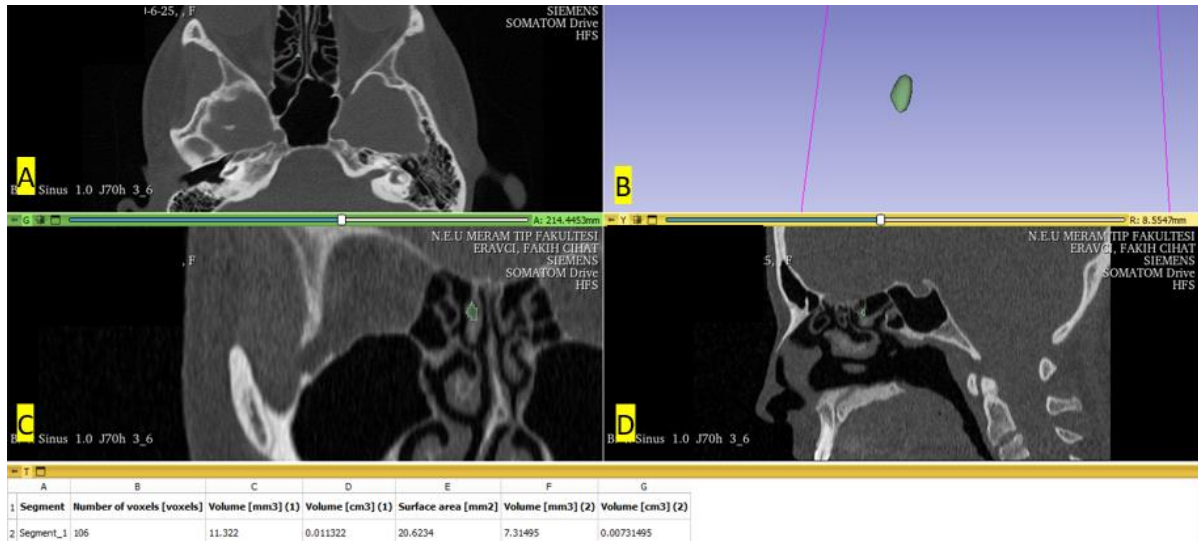
SS'in pnömatizasyon görülen bölümleri tüm aksiyal kesitlerde manuel işaretlenerek segmentasyonları tamamlanıp hacim ölçümleri 3D-Slicer ile otomatik olarak hesaplandı ve kaydedildi (Şekil 3.4.3.1).



Şekil 3.4.3.1 Sinus sphenoidalis'in hacmi A. Aksiyal düzlem B. Üç boyutlu düzlem, C. Koronal düzlem D. Sagittal düzlem.

3.4.4. Concha bullosa superior hacmi (CBSH):

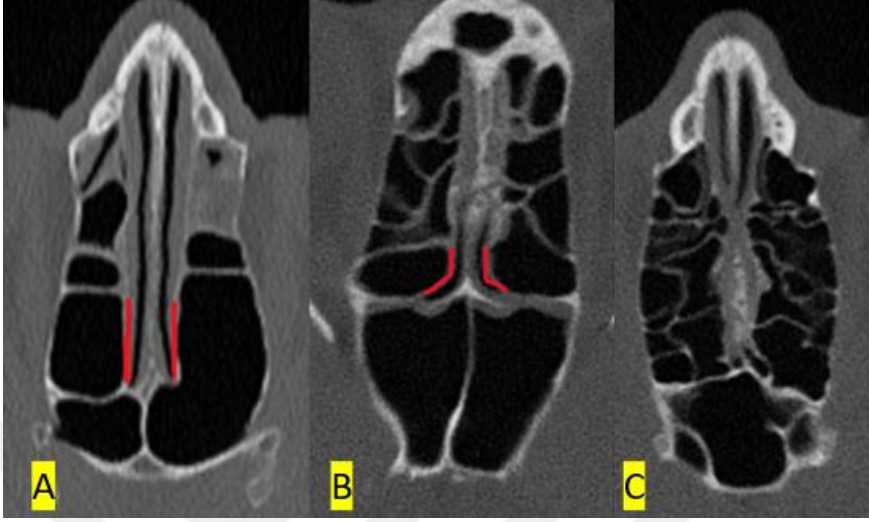
CBS'nın görüldüğü tüm koronal kesitlerde manuel işaretlenerek segmentasyonları tamamlanıp hacim ölçümleri 3D-Slicer ile otomatik olarak hesaplandı ve kaydedildi (Şekil 3.4.4.1).



Şekil 3.4.4.1 Concha bullosa superior'nın hacmi A. Aksiyal düzlem B. Üç boyutlu düzlem, C. Koronal düzlem D. Sagittal düzlem.

3.4.5. Concha nasalis superior arka bağlanma tiplmesi (CNSAB):

Aksiyal kesitlerde CNS'un SS ön duvarına bağlanma tipi Kajiwara ve ark. (2020) sınıflandırmasına göre değerlendirildi. Vertikal bağlanma tip 1; lateral bağlanma tip 2; irregular bağlanma ise tip 3 olarak değerlendirildi (Şekil 3.4.5.1).



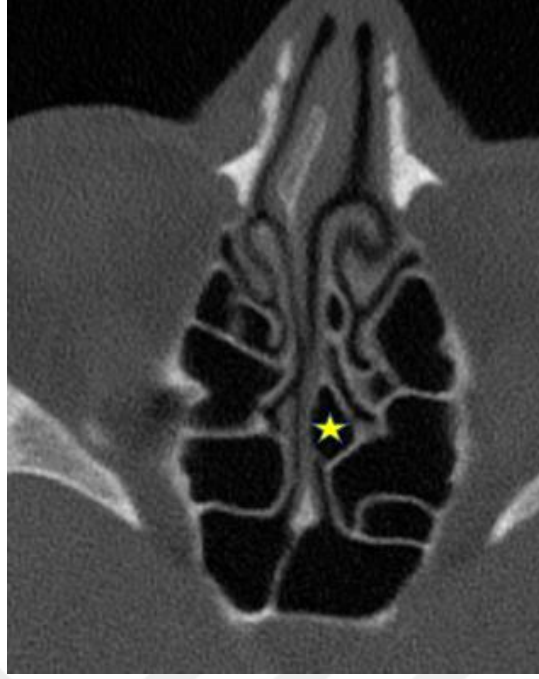
Şekil 3.4.5.1. Concha nasalis superior arka bağlanma tiplmesi (A: tip 1, B: tip 2, C: tip 3).

3.4.6. Fossa olfactoria pnömatizasyon tiplmesi (FOP):

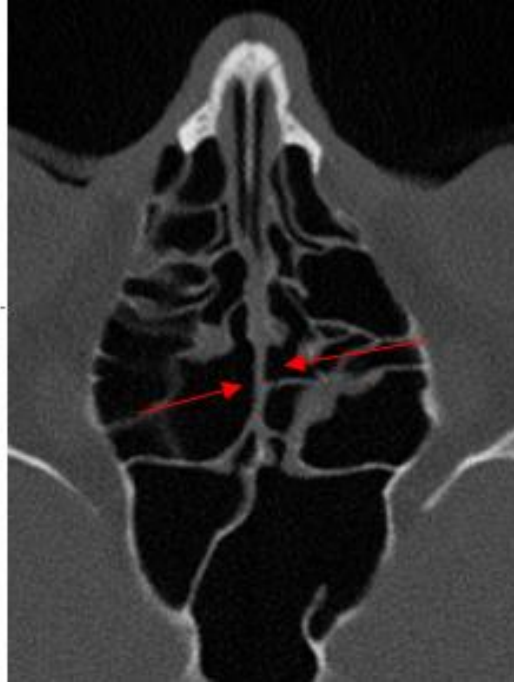
Aksiyal kesitlerde FOP tespit edilen hastalar Mureşan ve ark. (2022) sınıflandırmasına göre değerlendirildi. Pnömatizasyon SE kaynaklı ise tip 1, SS kaynaklı ise tip 2, pnömatizasyon sağda ise tip A, solda ise tip B, bilateral ise tip C olarak değerlendirildi (Şekil 3.4.6.1 ve 3.4.6.2).



Şekil 3.4.6.1. Fossa olfactoria pnömatizasyonu, Tip 1A (sağ ve sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).



Şekil 3.4.6.2. Fossa olfactoria pnömatizasyonu, Tip 1B (sol ve sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).



Şekil 3.4.6.3. Fossa olfactoria pnömatizasyonu, Tip 1C (bilateral, sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon).



Şekil 3.4.6.4. Fossa olfactoria pnömatizasyonu, Tip 2A (sağ ve sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon).



Şekil 3.4.6.5. Fossa olfactoria pnömatizasyonu, Tip 1A (kırmızı ok), (sağ ve sinus ethmoidalis kaynaklı) ve Tip 2B (mavi ok), (sol ve sinus sphenoidalis kaynaklı).

3.4.7. Concha nasalis superior sayısı (CNS):

Koronal kesitlerde sağ ve solda ayrı ayrı CNS sayısı belirlendi ve kaydedildi (Şekil 3.4.7.1 ve 3.4.7.2).



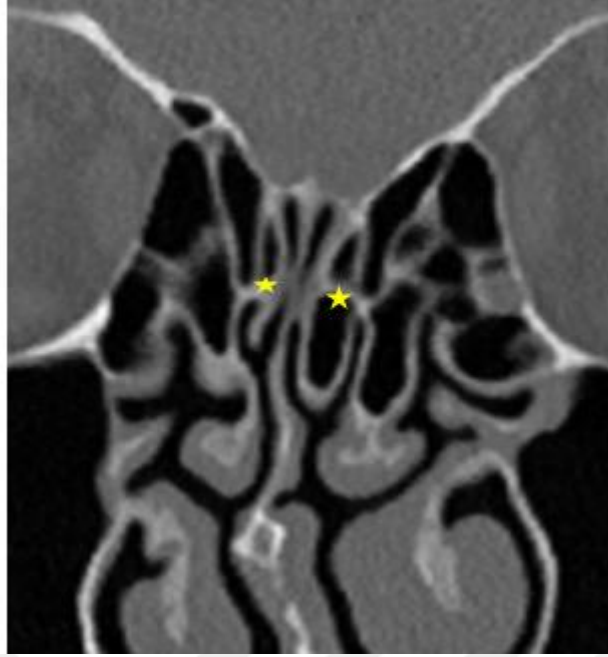
Şekil 3.4.7.1. Sağda 1, solda 2 tane concha nasalis superior.



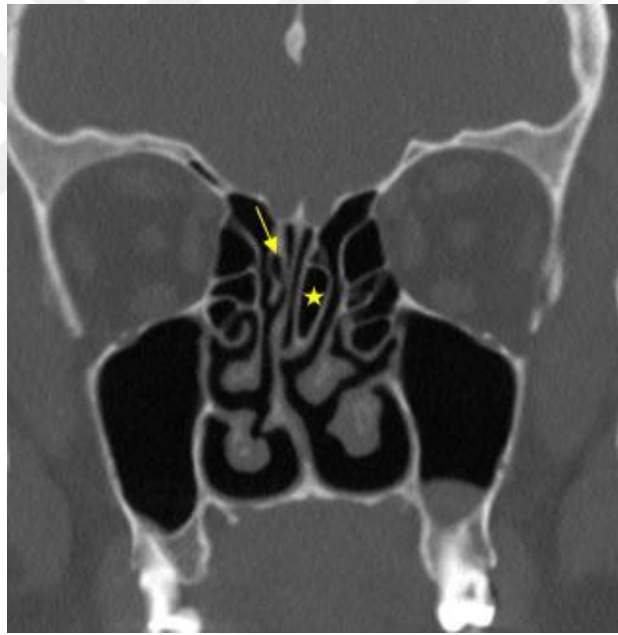
Şekil 3.4.7.2. Sağda ve solda 2 tane concha nasalis superior.

3.4.8. Concha bullosa superior tiplemesi (CBS):

Koronal kesitlerde sağ ve sol CNS'da pnömatizasyon varlığı değerlendirildi. Tespit edilen CBS'lar tip 1 (hücresel<%50 pnömatizasyon), tip 2 (yaygın>%50 pnömatizasyon), tip 3 (concha'nın tamamında %100 pnömatizasyon) olmak üzere 3 tipte sınıflandırıldı (Şekil 3.4.8.1 ve 3.4.8.2).



Şekil 3.4.8.1. Concha bullosa superior, Sağda CBS tip 2; solda CBS tip 3 (sarı yıldız).



Şekil 3.4.8.2. Concha bullosa superior, Sağda CBS tip 1; solda CBS tip 3.

3.4.9. Septum nasi pnömatizasyonu (SNP):

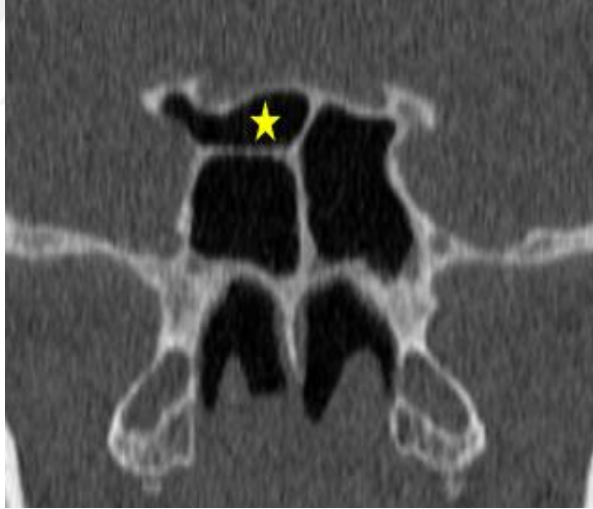
Koronal kesitlerde SNP varlığı değerlendirildi. Tespit edilen SN pnömatizasyonları kaydedildi (Şekil 3.4.9.1).



Şekil 3.4.9.1. Septum nasi pnömatizasyonu (sarı ok).

3.4.10. Onodi hücre varlığı (O):

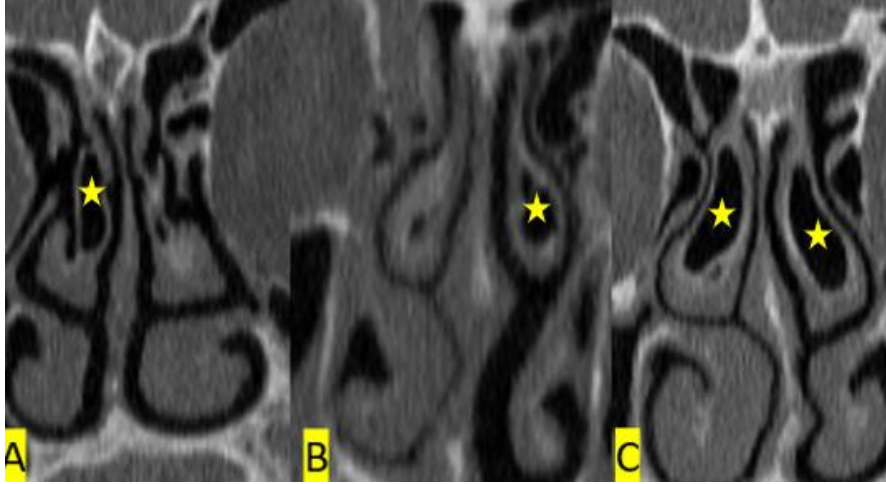
Koronal kesitlerde tespit edilen onodi hücreleri kaydedildi (Şekil 3.4.10.1).



Şekil 3.4.10.1. Onodi hücresi (sarı yıldız).

3.4.11. Concha bullosa media tiplmesi (CBM):

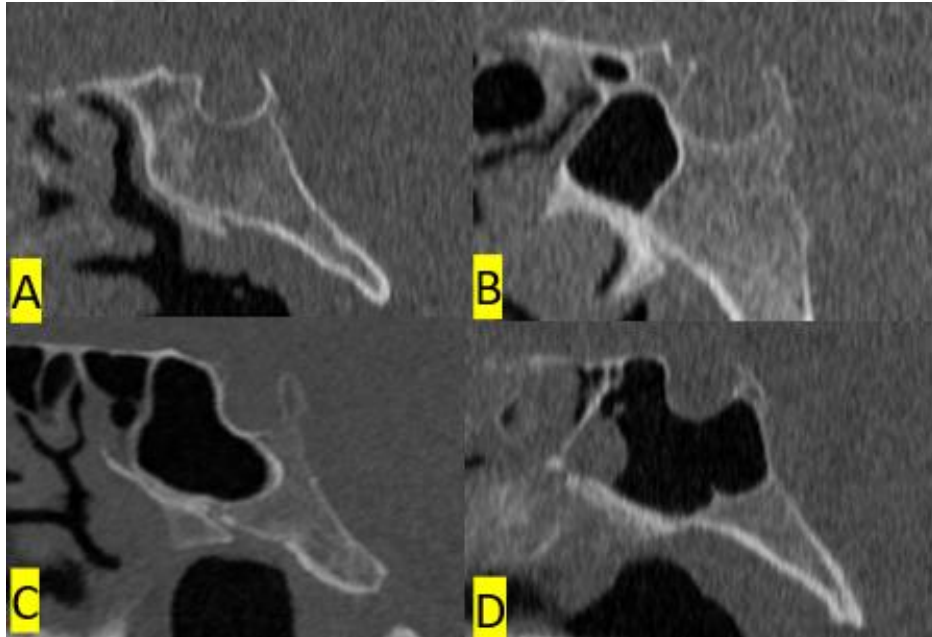
Koronal kesitlerde CNM pnömatizasyonu değerlendirildi. Tespit edilen CBM'lar Kalaiarasi ve ark. (2018) sınıflandırmasına göre değerlendirildi. Lamellar tip pnömatizasyon varsa tip 1, bülböz tip pnömatizasyon varsa tip 2, yaygın tip pnömatizasyon varsa tip 3 olarak adlandırıldı (Şekil 3.4.11.1).



Şekil 3.4.11.1. A: tip 1 pnömatizasyon, B: tip 2 pnömatizasyon, C: tip 3 pnömatizasyon.

3.4.12. Sinus sphenoidalis sagittal pnömatizasyon sınıflandırması (SSSP):

Sagittal kesitlerde SS'ler tespit edilip pnömatizasyon derecesi değerlendirilip sınıflandırıldı. Pnömatizasyon olmadığı durumlar (konkal tip) tip 0, sella turcica'nın önüyle sınırlı pnömatizasyon tip 1, sella turcica'nın alt hizasında kalan pnömatizasyon tip 2, sella turcica'nın arka hizasına uzanan pnömatizasyon tip 3 olarak sınıflandırıldı (Şekil 3.4.12.1).

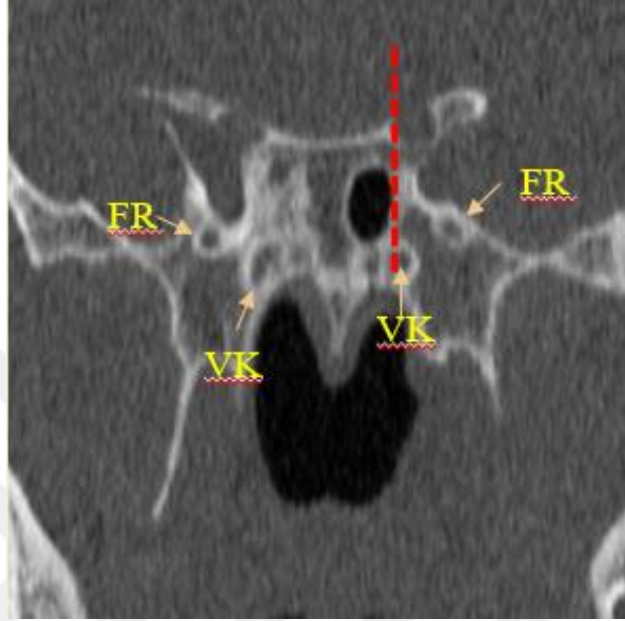


Şekil 3.4.12.1 Sinus sphenoidalis pnömatizasyon tipleri A: Tip 1, B: Tip 2, C: Tip 3, D: Tip 4).

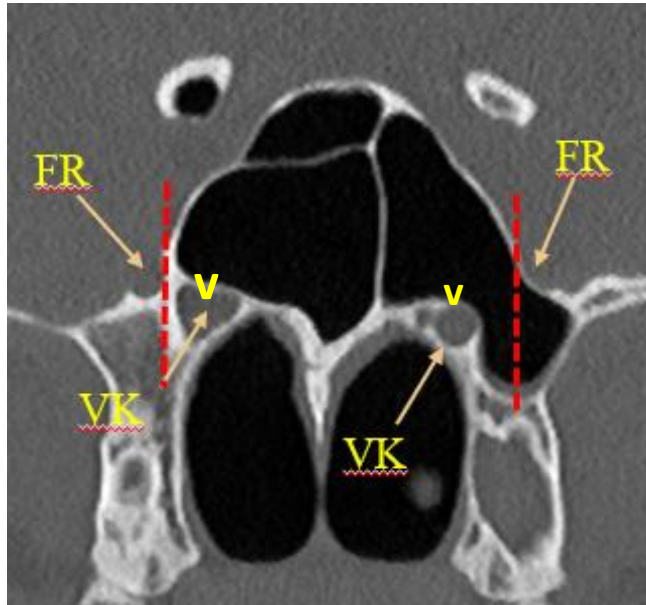
3.4.13. Sinus sphenoidalis koronal pnömatizasyon sınıflandırması (SSKP):

Koronal kesitlerde SS'de tespit edilip pnömatizasyon derecesi değerlendirilip sınıflandırıldı. Pnömatizasyon olmadığı durumlar (konkal tip) tip 0, Vidian kanal (VK)'ın en medialinden dikey çizilen hattın medialinde kalan pnömatizasyona (normal pnömatizasyon) tip

1, VK'nın en medialinden dikey çizilen hattın lateraline geçip, foramen rotundum (FR)'un en medialinden dikey çizilen hattın ise medialinde kalan pnömatizasyona tip 2, FR'nin en medialinden dikey çizilen hattın lateraline yayılan pnömatizasyona tip 3 olarak sınıflandırıldı (Şekil 3.4.13.1 ve 3.4.13.2).



Şekil 3.4.13.1. Sağda tip 0; solda tip 1 sinus sphenoidalis pnömatizasyonu.



Şekil 3.4.13.2. Sağda tip 2; solda tip 3 sinus sphenoidalis pnömatizasyonu (v: vidian kanal).

3.4.14. Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma varlığı (SSMK):

Koronal, sagittal ve aksiyal kesitler dikkatle incelenip SSMK bulunan hastalar not edildi (Şekil 3.4.14.1).



Şekil 3.4.14.1 Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma (sarı ok)

3.5. İstatistikî Analiz

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistikî analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 28.0 programı kullanıldı. Morfometrik parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Tüm morfometrik parametrelerin descriptive analizinde minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tablolarda gösterildi. Varyasyonların cinsiyet, sağ-sol, yaş grupları ve pnömatizasyon tiplerine göre dağılımı oranlar şeklinde tablolarda ifade edildi. Tüm veriler normal dağılım gösterdiğinden bağımsız grupların (cinsiyete göre) karşılaştırılmasında Student's t testi ve bağımlı grupların (sağ ve sol) karşılaştırılmasında Paired-t testi uygulandı. Elde edilen verilerin yaş gruplarına ve pnömatizasyon tiplerine göre istatistikî analizi One way ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) yöntemi kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlere ilişkin gözlenen ve beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Chi-Square Test kullanılarak değerlendirildi. Morfometrik veriler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi, varyasyonlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Spearman korelasyon analizi uygulandı. Analizler %95 güven aralığında yapılmıştır. Elde edilen veriler arasındaki istatistikî anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. Kantitatif Analiz

Bu çalışmada, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı arşivinde, 2020-2022 tarihleri arasında kayıtlı bulunan 77 kadın ve 76 erkek olmak üzere toplam 153 hastanın paranasal ve temporal BT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Elde edilen veriler, morfometrik ölçümler ve varyasyon analizi şeklinde iki ana başlık altında toplandı. Morfometrik ölçümler cinsiyet, lateralizasyon ve yaş gruplarına göre istatistiki olarak değerlendirilerek elde edilen sonuçlar tablolarda gösterildi. Anatomik varyasyonlar literatürdeki kaynaklar esas alınarak sınıflandırıldı ve bu varyasyonların cinsiyet ve yaş gruplarına göre istatistiki analizi tablolarda verildi. Tespit edilen varyasyonların morfometrik ölçümlerle istatistiki ilişkisi ayrı ayrı değerlendirilerek sonuçları tablolarla ifade edildi. Hastaların cinsiyetlerine göre yaş dağılımına ait veriler Tablo 4.1.1.'de verildi.

Tablo 4.1.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ilişkin demografik veriler.

	n	Min	Max	Ort±Ss
Kadın	77	20	75	43,68±14,95
Erkek	76	18	80	39,72±14,04

(n: Birey sayısı, Min: Minimum değer, Max: Maksimum değer, Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma)

Hastalar üç ayrı yaş grubuna ayrıldı ve bu yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı Tablo 4.1.2.'de verildi.

Tablo 4.1.2. Yaş gruplarına göre cinsiyet dağılımı.

	Kadın	Erkek
	n (%)	n (%)
1. Yaş grubu (18-33 y)	25 (%51,0)	24 (%49,0)
2. Yaş grubu (34-49 y)	22 (%40,7)	32 (%59,3)
3. Yaş grubu (50-75 y)	30 (%60,0)	20 (%40,0)
Toplam	77 (%50,3)	76 (%49,7)

(n: Birey sayısı)

4.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Analizleri

4.2.1. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Genel Dağılımı

Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin tüm morfometrik ölçüm değerlerine ait veriler Tablo 4.2.1.1.'de verildi.

Tablo 4.2.1.1. Cinsiyet ve lateralizasyon farkı gözetmeksizin morfometrik ölçüm değerlerinin dağılımı.

	Ort ±SS	Min	Max
Yaş	41,71 ±14,62	18,00	80,00
CNSU	15,38 ±3,58	4,84	25,97
CBSU	1,88 ±2,79	,00	12,57
CBSG	,86 ±1,30	,00	6,68
SSPH	4,24 ±2,91	,00	12,35
CBSH	,03 ±,06	,00	,48

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.2.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi ve p değerleri Tablo 4.2.2.1.'de verildi. Cinsiyete göre solda CBSU (P= 0,024) ölçüm değeri kadınlarda erkeklere göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Ancak diğer ölçümlerde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Cinsiyete göre sağda CBSH ölçüm değeri erkekte kadına oranla yüksek bulundu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Solda CBSG ölçüm değeri kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek bulundu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tablo 4.2.2.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Erkek	Kadın	P
	Ort±Ss	Ort±Ss	
CNSU_{sağ}	15,64±3,96	15,71±2,86	,896
CNSU_{sol}	15,07±3,96	15,09±3,44	,972
CBSU_{sağ}	2,10±3,04	1,68±2,52	,346
CBSU_{sol}	1,36±2,42	2,37±3,05	,024
CBSG_{sağ}	,95±1,37	,74±,1,14	,302
CBSG_{sol}	,71±,1,23	1,06±1,43	,097
SSPH_{sağ}	4,36±3,03	4,06±2,70	,514
SSPH_{sol}	4,22±3,17	4,32±2,75	,831
CBSH_{sağ}	,04±,10	,02±0,04	,065
CBSH_{sol}	,02±,06	,03±0,05	,865

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.2.3. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Lateralizasyona Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi sonucu elde edilen ortalama (Ort), standart sapma (SS), minimum (Min.), maksimum (Max.) ve p değerleri

Tablo 4.2.3.1.'de verildi. Lateralizasyona göre CNSU ölçüm değeri sağ tarafta sola göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Ancak diğer ölçümlerde sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir fark saptanmadı.

Tablo 4.2.3.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.

	SAĞ	SOL	P
	Ort±SS	Ort±SS	
CNSU	15,67±3,43	15,08 ±3,69	,026
CBSU	1,89±2,78	1,87±2,79	,940
CBSG	,84±1,25	,88±1,33	,721
SSPH	4,20±2,86	4,27±2,95	,832
CBSH	,03±,07	,02±,05	,355

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.2.4. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Cinsiyet ve Lateralizasyona Göre Dağılımı

Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyet ve lateralizasyona göre istatistiki analizi Tablo 4.2.4.1.'de verildi.

Tablo 4.2.4.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

	Kadın		Erkek	
	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
CNSU	15,71 ±2,86	15,09 ±3,44	15,64 ±3,96	15,07 ±3,96
CBSU	1,68 ±2,52	2,37 ±3,05	2,10 ±3,04	1,36 ±2,42
CBSG	,74 ±1,14	1,06 ±1,43	,95 ±1,37	,71 ±1,23
SSPH	4,06 ±2,70	4,32 ±2,75	4,22 ±3,17	4,22 ±3,17
CBSH	,02 ±,04	,03 ±,05	,04 ±,10	,02 ±,06

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.2.5. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Yaş Gruplarına Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi Tablo 4.2.5.1.'de verildi. Sol SSPH ölçüm değeri 1. yaş grubunda diğer iki yaşa grubuna göre anlamlı derecede daha yüksek bulundu.

Tablo 4.2.5.1. Sağ ve sol morfometrik ölçüm değerlerinin yaş gruplarına göre istatistiki analizi.

	YAŞ GRUBU			P
	1	2	3	
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
CNSU _{sağ}	15,25±2,91	15,86±3,69	15,88±3,66	,583
CNSU _{sol}	15,04±3,89	15,52±3,81	14,64±3,39	,484
CNSU _{total}	15,15±3,42	15,69±3,73	15,26±3,56	,514
CBSU _{sağ}	1,70±2,56	2,15±2,95	1,79±2,86	,692
CBSU _{sol}	1,70±2,67	1,96±2,87	1,94±2,87	,878
CBSU _{total}	1,70±2,60	2,05±2,89	1,87±2,85	,665
CBSG _{sağ}	,72±1,07	,97±1,39	,82±1,29	,585
CBSG _{sol}	,67±1,02	1,04±1,48	,93±1,45	,367
CBSG _{total}	,70±1,40	1,01±1,43	,87±1,36	,227
SSPH _{sağ}	4,24±2,56	4,17±2,98	4,22±3,07	,990
SSPH _{sol}	5,23±3,05	3,91±2,77	3,72±2,90	,020
SSPH _{total}	4,74±2,84	4,04±2,87	3,97±2,89	,120
CBSH _{sağ}	,03±,06	,04±,11	,02±,05	,341
CBSH _{sol}	,02±,05	,03±,06	,02±,03	,318
CBSH _{total}	,02±,06	,04±,09	,02±,04	,116

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.2.6. Tüm Morfometrik Ölçüm Değerleri Arasındaki Korelasyon İlişkileri

Tüm morfometrik ölçüm değerleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi yapıldı ve sonuçları Tablo 4.2.6.1.'de verildi. Yaş ile SSPH parametreleri arasında negatif korelasyon gözlemlendi. Ancak yaş ile CNSU, CBSU, CBSG, CBSH parametreleri arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. CNSU ile CBSU, CBSG, CBSH parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak CNSU ile SSPH parametresi arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. CBSU ile CBSG ve CBSH parametreleri arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak CBSU ile SSPH arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. CBSG ile CBSH arasında kuvvetli pozitif korelasyon gözlemlendi. Ancak CBSG ile SSPH arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. SSPH ile CBSH arasında anlamlı korelasyon saptanmadı.

Tablo 4.2.6.1. Tüm morfometrik ölçümler arasındaki korelasyon ilişkisi.

		1	2	3	4	5	6
1.Yaş	r	1					
	p						
2.CNSU	r	,015	1				
	p	,798					
3.CBSU	r	,034	,281**	1			
	p	,552	,000				
4.CBSG	r	,051	,219**	,869**	1		
	p	,369	,000	,000			
5.SSPH	r	-,130*	,046	,077	,076	1	
	p	,023	,422	,180	,187		
6.CBSH	r	-,022	,185**	,659**	,612**	,016	1
	p	,698	,001	,000	,000	,777	

(CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi).

4.3. Varyasyon Analizi

4.3.1. Varyasyonların Cinsiyete Göre Dağılımı

Sagittal kesitlerde SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.1.'de özetlendi. Çalışmada her bir pnömatizasyon tipi için eşit sayıda kadın ve erkek hastaya yer verildi.

Tablo 4.3.1.1. Sagittal kesit SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.

	SSSP			
	0	1	2	3
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K	1 (%1,3)	25 (%32,5)	25 (%32,5)	26 (%33,8)
E	1 (%1,3)	25 (%32,9)	25 (%32,9)	25 (%32,9)

(K: Kadın, E: Erkek, SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, 0: Konkak, 1: Postsellar, 2: Sellar, 3: Postsellar, N: Birey sayısı).

Koronal kesitlerde SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.2.'de özetlendi. FR'nin medialine uzanan pnömatizasyon tipi bilateral olarak erkekte; FR'nin lateraline uzanan pnömatizasyon tipinin oranı kadında yüksek bulundu.

Tablo 4.3.1.2. Koronal kesit SS pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre dağılımı.

		SSKP sağ ve sol							
		0	0	1	1	2	2	3	3
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K		0	0	25	23	24	20	28	34
				(%32,5)	(%29,9)	(%31,2)	(%26,0)	(%36,4)	(%44,2)
E		1	1	25	23	29	32	21	20
		(%1,3)	(%1,3)	(%32,9)	(%30,3)	(%38,2)	(%42,1)	(%27,6)	(%26,3)

(K: Kadın, E: Erkek, SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, 0: Konkal, 1: Vidian kanal mediali, 2: Foramen rotundum mediali, 3: Foramen rotundum laterali, N: Birey sayısı).

ST sayısının cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.3.'de özetlendi. Kadında 2 ST görülme oranı sağda %22,1, solda ise %18,2 iken; erkekte 2 ST görülme oranı sağda %18,4, solda ise %11,8 idi.

Tablo 4.3.1.3. ST sayısına ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

		CNS sağ ve sol			
		1	1	2	2
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K		60 (%77,9)	63 (%81,8)	17 (%22,1)	14 (%18,2)
E		62 (%81,6)	67 (%88,2)	14 (%18,4)	9 (%11,8)

(K: Kadın, E: Erkek, CNS: Concha nasalis superior, N: Birey sayısı).

STAB tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.4.'te verildi. Vertikal sonlanan tipin oranı diğer tiplerden daha yüksek tespit edildi. Laterale doğru sonlanan tipin oranı kadında; irregular sonlanan tipin oranı ise erkekte yüksek bulundu.

Tablo 4.3.1.4. STAB tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

		CNSAB sağ ve sol					
		1	1	2	2	3	3
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K		50 (%64,9)	51 (%66,2)	25 (%32,5)	24 (%31,2)	2 (%2,6)	2 (%2,6)
E		53 (%69,7)	54 (%71,1)	16 (%21,1)	15 (%19,7)	7 (%9,2)	7 (%9,2)

(K: Kadın, E: Erkek, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, 1: Vertikal sonlanma, 2: Lateral sonlanma, 3: Irregüler sonlanma N: Birey sayısı).

FOP tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.5.'te verildi. 1B ve 1C tiplerinin görülme oranı diğer tiplerden daha yüksek tespit edildi. 1C tip erkekte kadına oranla daha yüksek oranda tespit edildi.

Tablo 4.3.1.5. FOP tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

	FOP					
	YOK	1A	1B	1C	2A	1A2B
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K	61 (%79,2)	3 (%3,9)	7 (%9,1)	4 (%5,2)	1 (%1,3)	1 (%1,3)
E	56 (%73,7)	3 (%3,9)	5 (%6,6)	10 (%13,2)	2 (%2,6)	0

(K: Kadın, E: Erkek, FOP: Fossa olfactoria pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, N: Birey sayısı).

CBS tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.6.'te verildi. Kadında yaygın pnömatizasyon görülme oranı; erkekte ise hücrel tip pnömatizasyon görülme oranı yüksek bulundu.

Tablo 4.3.1.6. CBS tipine ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

	CBS sağ ve sol							
	0	0	1	1	2	2	3	3
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K	51 (%66,2)	42 (%54,5)	10 (%13,0)	10 (%13,0)	9 (%11,7)	14 (%18,2)	7 (%9,1)	11 (%14,3)
E	45 (%59,2)	52 (%68,4)	12 (%15,8)	10 (%13,2)	8 (%10,5)	8 (%10,5)	11 (%14,5)	6 (%7,9)

(K: Kadın, E: Erkek, CBS: Concha bullosa superior, 0: Yok, 1: Hücrel, 2: Yaygın, 3: Tam, N: Birey sayısı).

CBM tipine ve SNP'ye ait verilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.7.'da verildi. Lamellar tip pnömatizasyon görülme oranı her iki cinsiyette ve bilateral olarak daha yüksek bulundu. Septum nasi pnömatizasyonu ise kadında 25, erkekte 23 hastada tespit edildi.

Tablo 4.3.1.7. CBM tipine ve SNP'ye ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

	CBM sağ ve sol								SNP	
	0	0	1	1	2	2	3	3	YOK	VAR
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K	30	29	31	29	2	4	14	15	52	25
	(%39,0)	(%37,7)	(%40,3)	(%37,7)	(%2,6)	(%5,2)	(%18,2)	(%19,5)	(%67,5)	(%32,5)
E	25	29	34	29	4	5	13	12	53	23
	(%32,9)	(%38,2)	(%44,7)	(%38,2)	(%5,3)	(%6,6)	(%17,1)	(%15,8)	(%69,7)	(%30,3)

(K: Kadın, E: Erkek, CBM: Concha bullosa media, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, 0: yok, 1: Lamellar, 2: Bülbüz, 3: Yaygın, N: Birey sayısı).

Onodi hücresi ve SSMK'ya ait verilerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.3.1.8.'da verildi. Onodi hücresi kadında 22, erkekte 27 hastada; SSMK ise kadında 17, erkekte 25 hastada görüldü.

Tablo 4.3.1.8. Onodi hücreleri ve SSMK'ya ait verilerin cinsiyete göre dağılımı.

	ONODİ		SSMK	
	YOK	VAR	YOK	VAR
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
K	55 (%71,4)	22 (%28,6)	60 (%77,9)	17 (%22,1)
E	49 (%64,5)	27 (%35,5)	51 (%67,1)	25 (%32,9)

(K: Kadın, E: Erkek, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

4.3.2. Varyasyonların Yaş Gruplarına Göre İstatistiksel Analizi

Varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiksel analizi Tablo 4.3.2.1.'de verildi.

Tablo 4.3.2.1. Varyasyonların yaş gruplarına göre istatistiksel analizi.

		YAŞ GRUBU						P
		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSKP	K	2	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	,077
	VM	26	26,5%	31	28,7%	39	39,0%	
	RM	27	27,6%	43	39,8%	35	35,0%	
	RL	43	43,9%	34	31,5%	26	26,0%	
SSSP	K	2	2,0%	0	0,0%	2	2,0%	,131
	PS	26	26,5%	38	35,2%	36	36,0%	
	S	30	30,6%	34	31,5%	36	36,0%	
	POST	40	40,8%	36	33,3%	26	26,0%	
CNSAB	V	65	66,3%	75	69,4%	68	68,0%	,475
	LAT	23	23,5%	29	26,9%	28	28,0%	
	IRR	10	10,2%	4	3,7%	4	4,0%	
FOP	Yok	68	69,4%	84	77,8%	82	82,0%	,262
	1A	6	6,1%	6	5,6%	0	0,0%	
	1B	8	8,2%	6	5,6%	10	10,0%	
	1C	14	14,3%	8	7,4%	6	6,0%	
	2A	2	2,0%	4	3,7%	0	0,0%	
	1A2B	0	0,0%	0	0,0%	2	2,0%	
CNS	1	89	90,8%	83	76,9%	80	80,0%	,024
	2	9	9,2%	25	23,1%	20	20,0%	
CBS	Yok	63	64,3%	62	57,4%	65	65,0%	,688
	H	14	14,3%	18	16,7%	10	10,0%	
	Y	10	10,2%	15	13,9%	14	14,0%	

	T	11	11,2%	13	12,0%	11	11,0%	
CBM	Yok	30	30,6%	39	36,1%	44	44,0%	,093
	L	39	39,8%	50	46,3%	34	34,0%	
	B	6	6,1%	5	4,6%	4	4,0%	
	Y	23	23,5%	13	12,0%	18	18,0%	
SNP	Yok	62	63,3%	74	68,5%	74	74,0%	,268
	Var	36	36,7%	34	31,5%	26	26,0%	
ONODİ	Yok	68	69,4%	70	64,8%	70	70,0%	,681
	Var	30	30,6%	38	35,2%	30	30,0%	
SSMK	Yok	70	71,4%	88	81,5%	64	64,0%	,018
	Var	28	28,6%	20	18,5%	36	36,0%	

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkal, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, H: Hücresel, Y: Yaygın, T: Tam, CBM: Concha büllosa media, , L: Lamellar, B: Bülböz, Y: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

4.3.3. Varyasyonlar Arasındaki Korelasyon İlişkisi

Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi Tablo 4.3.3.1.'de verildi. Cinsiyetle SSMK pozitif korelasyon saptandı. SSSP tipi ile Onodi hücresi arasında pozitif korelasyon saptandı. SSSP tipi ile FOP tipi, SNP, SSKP tipi arasında kuvvetli pozitif korelasyon saptanırken; SSSP tipi ile yaş arasında negatif korelasyon saptandı. FOP tipi ile SNP, Onodi hücresi, SSKP tipi arasında kuvvetli pozitif korelasyon saptanırken, FOP tipi ile yaş arasında negatif korelasyon saptandı. CNS sayısı ile yaş arasında pozitif korelasyon saptanırken, CNS sayısı ile CBM tipi arasında kuvvetli negatif korelasyon saptandı. CBS tipi ile CBM tipi, SSKP tipi arasında kuvvetli pozitif korelasyon saptanırken; CBS tipi ile Onodi hücresi arasında pozitif korelasyon saptandı. CBM tipi ile SSMK arasında kuvvetli negatif korelasyon saptandı. SNP ile Onodi hücresi ve SSKP tipi arasında kuvvetli pozitif korelasyon saptandı. SSKP tipi ile yaş arasında negatif korelasyon saptandı.

Tablo 4.3.3.1. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.Cinsiyet	1											
r												
p												
2.SSSP	-,008	1										
r												
p	,889											
3.CNSAB	-,026	-,029	1									
r												
p	,656	,610										
4.FOP	,075	,321**	,052	1								
r												
p	,191	,000	,369									
5.CNS	-,066	-,065	-,046	-,053	1							
r												
p	,253	,255	,422	,357								
6.CBS	-,040	,080	-,026	,053	-,007	1						
r												
p	,485	,163	,656	,358	,906							
7.CBM	,013	,030	,079	,104	-,191**	,156**	1					
r												
p	,827	,607	,171	,071	,001	,006						
8.SNP	-,024	,350**	-,108	,188**	-,091	,060	,105	1				
r												
p	,679	,000	,060	,001	,111	,297	,068					
9.ONODİ	,075	,112*	-,098	,257**	-,061	,113*	,075	,170**	1			
r												
p	,194	,050	,088	,000	,291	,048	,193	,003				
10.SSMK	,121*	,062	-,047	,008	,003	-,072	-,184**	-,006	,111	1		
r												
p	,034	,276	,412	,892	,953	,206	,001	,923	,052			
11.SSKP	-,097	,562**	-,020	,177**	,055	,148**	,049	,274**	,074	-,021	1	
r												
p	,090	,000	,731	,002	,335	,010	,389	,000	,196	,717		
12.Yaş	-,073	-,117*	-,030	-,115*	,113*	,002	-,112	-,093	-,006	,068	-,136*	1
r												
p	,200	,040	,600	,045	,048	,969	,052	,104	,921	,234	,018	

(SSSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu (sagittal), CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, ST: superior turbinate, CBS: Concha bullosa superior, CBM: Concha bullosa media, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, SSKP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu (koronal)).

4.4. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Olfaktör Fossa Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistikî Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin FOP tiplerine göre istatistikî analizi Tablo 4.4.1.'de verildi. Sol CBSU parametresi FOP'nin 1A2B tipinde anlamlı derecede daha yüksek bulundu. Sol SSPH parametresi FOP'nin 1A2B tipinde anlamlı derecede daha düşük bulundu.

Tablo 4.4.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin olfaktör fossa pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	FOP						P
	Yok	1A	1B	1C	2A	1A2B	
	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	
YAŞ	43,00±14,98	32,33±9,42	40,92±13,30	36,79±14,11	32,33±7,37	54,00	,227
CNSU_{sağ}	15,80±3,56	16,16±1,57	14,71±3,18	15,58±3,51	13,62±2,66	17,14	,784
CNSU_{sol}	15,13±3,56	13,92±3,67	15,32±4,39	15,36±4,75	13,72±2,61	13,27	,928
CBSU_{sağ}	1,89±2,70	,98±2,40	,96±2,39	3,22±3,76	1,78±3,09	,00	,344
CBSU_{sol}	1,60±2,59	,94±2,29	3,08±3,16	3,25±3,14	,00±,00	10,55	,002
CBSG_{sağ}	,86±1,23	,24±,59	,67±1,56	1,26±1,46	,44±,77	,00	,566
CBSG_{sol}	,81±1,34	,42±1,02	1,58±1,51	1,16±1,11	,00±,00	3,69	,056
SSPH_{sağ}	4,01±2,80	3,13±2,04	3,87±3,32	5,89±2,88	7,10±1,48	6,22	,073
SSPH_{sol}	3,82±2,75	5,28±3,31	6,86±2,94	5,16±3,48	5,91±2,76	2,51	,008
CBSH_{sağ}	,03±,07	,01±,03	,02±,06	,06±,13	,01±,02	,00	,721
CBSH_{sol}	,02±,05	,00±,01	,04±,05	,04±,06	,00±,00	,05	,495

(Ort±SS: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon).

4.5. Morfometrik Ölçüm değerlerinin Concha Bullosa Media Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ ve sol CBM pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi Tablo 4.5.1. ve 4.5.2’de verildi. Sağda SSPH parametresi, CBM’nin Bülbüz tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu.

Tablo 4.5.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ concha bullosa media pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	CBM _{sağ}				P
	0	1	2	3	
	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	
YAŞ	43,09 ±14,12	40,35 ±14,25	39,00 ±14,34	42,78 ±16,99	,710
CNSU _{sağ}	15,65 ±3,79	15,38 ±3,48	14,01 ±3,98	16,79 ±2,06	,192
CBSU _{sağ}	1,55 ±2,56	1,85 ±2,85	1,37 ±3,35	2,79 ±2,92	,278
CBSG _{sağ}	,85 ±1,44	,70 ±1,05	,54 ±1,33	1,25 ±1,27	,263
SSPH _{sağ}	3,94 ±3,16	4,26 ±2,81	7,31 ±2,10	3,94 ±2,11	,050
CBSH _{sağ}	,02 ±,04	,04 ±,11	,01 ±,03	,03 ±,04	,359

(Ort±Ss: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi, CBM: Concha büllosa media, Tip 0: yok, Tip 1: Lamellar, Tip 2: Bülböz, Tip 3: Yaygın).

Tablo 4.5.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin sol concha bullosa media pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	CBM _{sol}				P
	0	1	2	3	
	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	Ort±Ss	
CNSU _{sol}	14,70 ±3,66	15,07 ±3,97	15,22 ±4,16	15,93 ±3,05	,565
CBSU _{sol}	1,31 ±2,25	1,94 ±3,02	2,70 ±3,24	2,72 ±3,08	,130
CBSG _{sol}	,80 ±1,51	,86 ±1,22	,97 ±,97	1,13 ±1,34	,763
SSPH _{sol}	4,19 ±3,03	4,14 ±2,63	4,80 ±3,03	4,49 ±3,57	,900
CBSH _{sol}	,01 ±,03	,03 ±,06	,05 ±,08	,03 ±,05	,143

(Ort±Ss: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBSH: Concha bullosa superior hacmi, CBM: Concha büllosa media, Tip 0: yok, Tip 1: Lamellar, Tip 2: Bülböz, Tip 3: Yaygın).

4.6. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Concha Bullosa Superior Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin CBS pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi Tablo 4.6.1.'de verildi. Sağ CNSU parametresi CBS'nin yaygın ve full tiplerinde anlamlı derecede yüksek bulundu. Sol CNSU parametresi CBS'nin hücrel ve full tiplerinde anlamlı derecede yüksek bulundu. CBS pnömatizasyon tipleriyle CBSU, CBSG, CBSH ölçüm değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edildi. Sol SSPH parametresi CBS'nin full tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu. CNSU, CBSU, CBSG, CBSH parametreleri ile CBS pnömatizasyon

tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi. Bu parametrelerin tümü CBS'nin full tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu.

Tablo 4.6.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin concha bullosa superior pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	CBS				P
	0	1	2	3	
	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	
CNSU_{sağ}	15,03 ±3,31	16,50 ±3,73	16,99 ±3,12	16,85 ±3,40	,025
CNSU_{sol}	14,53 ±3,50	15,58 ±4,13	15,51 ±2,27	16,97 ±5,05	,064
CNSU	14,78 ±3,41	16,06 ±3,90	16,16 ±2,74	16,91 ±4,22	,002
CBSU_{sağ}	,06 ±,55	4,09 ±2,36	5,14 ±1,79	5,92 ±2,22	,000
CBSU_{sol}	,05 ±,44	3,33 ±1,92	5,24 ±2,08	5,88 ±2,82	,000
CBSU	,05 ±,49	3,73 ±2,17	5,20 ±1,94	5,90 ±2,49	,000
CBSG_{sağ}	,01 ±,14	2,06 ±1,28	2,07 ±,93	2,61 ±,77	,000
CBSG_{sol}	,02 ±,17	1,64 ±,85	2,42 ±1,26	2,82 ±1,27	,000
CBSG	,02 ±,15	1,86 ±1,11	2,27 ±1,13	2,71 ±1,03	,000
SSPH_{sağ}	3,82 ±2,67	4,91 ±3,22	5,69 ±3,01	4,59 ±3,64	,059
SSPH_{sol}	3,82 ±2,61	4,02 ±2,99	5,16 ±3,17	5,93 ±3,82	,020
SSPH	4,01 ±2,73	4,48 ±3,11	4,58 ±2,95	4,81 ±3,49	,342
CBSH_{sağ}	,00 ±00	,05 ±,06	,05 ±,05	,15 ±,15	,000
CBSH_{sol}	,00 ±,00	,04 ±,06	,05 ±,04	,10 ±,09	,000
CBSH	,00 ±,00	,05 ±,06	,05 ±,04	,12 ±,13	,000

(Ort±Ss: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, CBS: Concha bullosa superior, 0: Yok, 1: Hücresel, 2: Yarıdan fazla, 3: Tam).

4.7. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Sinus Sphenoidalis Koronal Kesit Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi

Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ ve sol SSKP tiplerine göre istatistiki analizi Tablo 4.7.1. ve 4.7.2.'de verildi. Sağ ve sol SSPH parametresi SSKP'nin RL tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu. Sağ ve sol CBSH parametresi SSKP'nin RM tipinde anlamlı derecede yüksek bulundu.

Tablo 4.7.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ sinus sphenoidalis koronal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	SSKP _{sağ}				P
	0	1	2	3	
	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	
CNSU _{sağ}	16,45	15,64 ±3,60	15,34 ±3,34	16,05 ±3,43	,771
CBSU _{sağ}	,00	1,41 ±2,62	2,25 ±3,09	2,03 ±2,61	,407
CBSG _{sağ}	,00	,67 ±1,32	,95 ±1,28	,92 ±1,17	,580
SSPH _{sağ}	,00	2,87 ±2,50	3,39 ±2,23	6,55 ±2,38	,000
CBSH _{sağ}	,00	,01 ±,03	,05 ±,11	,03 ±,05	,039

(Ort±Ss: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, 0: Konkall, 1: Vidian kanal mediali, 2: Foramen rotundum mediali, 3: Foramen rotundum laterali).

Tablo 4.7.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin sağ sinus sphenoidalis koronal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi.

	SSKP _{sol}				P
	0	1	2	3	
	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	Ort ±Ss	
CNSU _{sol}	14,68	14,90 ±3,50	14,93 ±4,07	15,38 ±3,57	,906
CBSU _{sol}	,00	1,22 ±2,23	2,42 ±3,17	1,93 ±2,78	,175
CBSG _{sol}	,00	,59 ±1,21	1,08 ±1,45	,97 ±1,32	,255
SSPH _{sol}	,00	2,26 ±2,14	3,97 ±2,39	6,35 ±2,72	,000
CBSH _{sol}	,00	,01 ±,02	,04 ±,07	,03 ±,05	,023

(Ort±Ss: Ortalama ± Standart sapma, CNSU: Concha nasalis superior uzunluğu, CBSU: Concha bullosa superior uzunluğu, CBSG: Concha bullosa superior genişliği, SSPH: Sinus sphenoidalis pnömatizasyon hacmi, SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, 0: Konkall, 1: Vidian kanal mediali, 2: Foramen rotundum mediali, 3: Foramen rotundum laterali).

4.8. Varyasyonların Sinus Sphenoidalis Sagittal Kesit Pnömatizasyon Tiplerine Göre İstatistiki Analizi

Varyasyonların SSSP tiplerine göre istatistiki analizi Tablo 4.8.1.'de verildi. Koronal kesitlerde SS pnömatizasyonu tipleriyle SSSP tipleri arasında anlamlı ilişki bulundu. SSKP tiplerinden pnömatizasyonun yaygın olduğu RM ve RL tipleri diğer tiplere göre SSSP'nin sellar ve postsellar tiplerinde daha çok tespit edildi. Ayrıca FOP tespit edilen hastalarda SS pnömatizasyonunun sıklıkla sellar ve postsellar tip olduğu görüldü.

Tablo 4.8.1. Varyasyonların sinus sphenoidalis sagittal kesit pnömatizasyon tiplerine göre istatistiki analizi

		SSSP								
		0		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSKP	K	1	50,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	,000
	VM	1	50,0%	33	66,0%	9	18,0%	7	13,7%	
	RM	0	0,0%	15	30,0%	26	52,0%	12	23,5%	
	RL	0	0,0%	2	4,0%	15	30,0%	32	62,7%	
CNSAB	V	0	0,0%	34	68,0%	33	66,0%	36	70,6%	,448
	LAT	2	100,0%	11	22,0%	15	30,0%	13	25,5%	
	IRR	0	0,0%	5	10,0%	2	4,0%	2	3,9%	
FOP	Yok	2	100,0%	45	90,0%	40	80,0%	30	58,8%	,001
	1A	0	0,0%	2	4,0%	2	4,0%	2	3,9%	
	1B	0	0,0%	3	6,0%	2	4,0%	7	13,7%	
	1C	0	0,0%	0	0,0%	4	8,0%	10	19,6%	
	2A	0	0,0%	0	0,0%	1	2,0%	2	3,9%	
	1A2B	0	0,0%	0	0,0%	1	2,0%	0	0,0%	
CNS	1	1	50,0%	41	82,0%	42	84,0%	46	90,2%	,341
	2	1	50,0%	9	18,0%	8	16,0%	5	9,8%	
CBS	Yok	2	100,0%	32	64,0%	30	60,0%	30	58,8%	,643
	H	0	0,0%	8	16,0%	7	14,0%	5	9,8%	
	Y	0	0,0%	3	6,0%	10	20,0%	9	17,6%	
	T	0	0,0%	7	14,0%	3	6,0%	7	13,7%	
CBM	Yok	2	100,0%	15	30,0%	19	38,0%	19	37,3%	,318
	L	0	0,0%	25	50,0%	17	34,0%	23	45,1%	
	B	0	0,0%	1	2,0%	1	2,0%	4	7,8%	
	Y	0	0,0%	9	18,0%	13	26,0%	5	9,8%	
SNP	Yok	2	100,0%	43	86,0%	36	72,0%	24	47,1%	,000
	Var	0	0,0%	7	14,0%	14	28,0%	27	52,9%	
ONODİ	Yok	2	100,0%	36	72,0%	35	70,0%	31	60,8%	,461
	Var	0	0,0%	14	28,0%	15	30,0%	20	39,2%	
SSMK	Yok	2	100,0%	39	78,0%	33	66,0%	37	72,5%	
	Var	0	0,0%	11	22,0%	17	34,0%	14	27,5%	,468

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkal, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis

superior arka bağlanma tipi V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, H: Hücresel, Y: Yaygın, T: Tam, CBM: Concha büllosa media, , 0: Yok, 1: Lamellar, 2: Bülböz, 3: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

4.9. Koronal Kesitlerde Sinus Sphenoidalis Pnömatizasyon Tiplerine Göre Diğer Varyasyonların Dağılımı

Koronal kesitlerde SS pnömatizasyon tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı Tablo 4.9.1. ve 4.10.2.'de verildi. Sağ ve solda sagittal kesit SS pnömatizasyon tipleriyle koronal kesit SS pnömatizasyon tipleri arasında uyumlu olarak anlamlı ilişki tespit edildi. Sellar tip SSKP tiplerinde RM'de daha fazla tespit edilirken; postsellar tip RL'de daha fazla tespit edildi. Ayrıca hem sağda hem de solda SNP varlığıyla SSKP tipleri arasında anlamlı ilişki tespit edildi. SNP sıklıkla RM ve RL tip SSKP'larda görüldü.

Tablo 4.9.1. Sağ koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyon tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.

		SSKP _{sağ}								
		0		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSSP	K	1	100,0%	1	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	,000
	PS	0	0,0%	33	66,0%	15	28,3%	2	4,1%	
	S	0	0,0%	9	18,0%	26	49,1%	15	30,6%	
	POST	0	0,0%	7	14,0%	12	22,6%	32	65,3%	
CNSAB_{sağ}	V	0	0,0%	35	70,0%	34	64,2%	34	69,4%	,531
	LAT	1	100,0%	13	26,0%	14	26,4%	13	26,5%	
	IRR	0	0,0%	2	4,0%	5	9,4%	2	4,1%	
FOP	Yok	1	100,0%	43	86,0%	40	75,5%	33	67,3%	,142
	1A	0	0,0%	2	4,0%	2	3,8%	2	4,1%	
	1B	0	0,0%	2	4,0%	4	7,5%	6	12,2%	
	1C	0	0,0%	3	6,0%	5	9,4%	6	12,2%	
	2A	0	0,0%	0	0,0%	1	1,9%	2	4,1%	
	1A2B	0	0,0%	0	0,0%	1	1,9%	0	0,0%	
	2B	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
CNS_{sağ}	1	1	100,0%	41	82,0%	43	81,1%	37	75,5%	,802
	2	0	0,0%	9	18,0%	10	18,9%	12	24,5%	
CBS_{sağ}	Yok	1	100,0%	36	72,0%	33	62,3%	24	49,0%	,077
	H	0	0,0%	8	16,0%	6	11,3%	6	12,2%	
	Y	0	0,0%	2	4,0%	7	13,2%	13	26,5%	
	T	0	0,0%	4	8,0%	7	13,2%	6	12,2%	
CBM_{sağ}	Yok	1	100,0%	19	38,0%	17	32,1%	18	36,7%	,812
	L	0	0,0%	20	40,0%	24	45,3%	21	42,9%	
	B	0	0,0%	1	2,0%	5	9,4%	0	0,0%	
	Y	0	0,0%	10	20,0%	7	13,2%	10	20,4%	
SNP	Yok	1	100,0%	42	84,0%	37	69,8%	25	51,0%	,004
	Var	0	0,0%	8	16,0%	16	30,2%	24	49,0%	
ONODİ	Yok	1	100,0%	38	76,0%	33	62,3%	32	65,3%	,413
	Var	0	0,0%	12	24,0%	20	37,7%	17	34,7%	
SSMK	Yok	1	100,0%	39	78,0%	32	60,4%	39	79,6%	,099
	Var	0	0,0%	11	22,0%	21	39,6%	10	20,4%	

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkal, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis

kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, H: Hücresel, Y: Yaygın, T: Tam, CBM: Concha büllosa media, , 0: Yok, 1: Lamellar, 2: Bülböz, 3: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

Tablo 4.9.2. Sol koronal kesitlerde sinus sphenoidalis pnömatizasyon tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.

		SSKP _{sol}								
		0		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSSP	K	1	100,0%	1	2,2%	0	0,0%	0	0,0%	,000
	PS	0	0,0%	31	67,4%	15	28,8%	4	7,4%	
	S	0	0,0%	9	19,6%	22	42,3%	19	35,2%	
	POST	0	0,0%	5	10,9%	15	28,8%	31	57,4%	
CNSAB_{sol}	V	0	0,0%	34	73,9%	31	59,6%	40	74,1%	,172
	LAT	1	100,0%	10	21,7%	16	30,8%	12	22,2%	
	IRR	0	0,0%	2	4,3%	5	9,6%	2	3,7%	
FOP	Yok	1	100,0%	39	84,8%	40	76,9%	37	68,5%	,183
	1A	0	0,0%	2	4,3%	2	3,8%	2	3,7%	
	1B	0	0,0%	3	6,5%	2	3,8%	7	13,0%	
	1C	0	0,0%	2	4,3%	6	11,5%	6	11,1%	
	2A	0	0,0%	0	0,0%	2	3,8%	1	1,9%	
	1A2B	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,9%	
CNS_{sol}	1	1	100,0%	41	89,1%	42	80,8%	46	85,2%	,684
	2	0	0,0%	5	10,9%	10	19,2%	8	14,8%	
CBS_{sol}	Yok	1	100,0%	33	71,7%	28	53,8%	32	59,3%	,134
	H	0	0,0%	7	15,2%	9	17,3%	4	7,4%	
	Y	0	0,0%	2	4,3%	10	19,2%	10	18,5%	
	T	0	0,0%	4	8,7%	5	9,6%	8	14,8%	
CBM_{sol}	Yok	1	100,0%	20	43,5%	17	32,7%	20	37,0%	,610
	L	0	0,0%	17	37,0%	21	40,4%	20	37,0%	
	B	0	0,0%	0	0,0%	6	11,5%	3	5,6%	
	Y	0	0,0%	8	17,4%	8	15,4%	11	20,4%	
SNP	Yok	1	100,0%	38	82,6%	37	71,2%	29	53,7%	,015
	Var	0	0,0%	8	17,4%	15	28,8%	25	46,3%	
ONODİ	Yok	1	100,0%	33	71,7%	34	65,4%	36	66,7%	,812
	Var	0	0,0%	13	28,3%	18	34,6%	18	33,3%	

SSMK	Yok	1	100,0%	35	76,1%	32	61,5%	43	79,6%	,160
	Var	0	0,0%	11	23,9%	20	38,5%	11	20,4%	

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkak, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, H: Hücresel, Y: Yaygın, T: Tam, CBM: Concha büllosa media, , O: Yok, 1: Lamellar, 2: Bülböz, 3: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

4.10. Concha bullosa superior Tiplerine Göre Diğer Varyasyonların Dağılımı

CBS tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı Tablo 4.10.1. ve 4.10.2.'de verildi. Solda SSKP tipleriyle CBS tipleri ve FOP tipleri arasında anlamlı istatistiksel ilişki tespit edildi. Foramen rotundum'un lateraline uzanan sphenoid sinus pnömatizasyon tipi CBS'nin yaygın tipinde daha sık tespit edildi.

Tablo 4.10.1. Sağ concha bullosa superior tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.

		CBS _{sağ}								
		0		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSKP_{sağ}	K	1	1,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	,237
	VM	37	38,5%	6	27,3%	3	17,6%	4	22,2%	
	RM	31	32,3%	7	31,8%	8	47,1%	7	38,9%	
	RL	27	28,1%	9	40,9%	6	35,3%	7	38,9%	
SSP	K	2	2,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	,318
	PS	34	35,4%	5	22,7%	5	29,4%	6	33,3%	
	S	31	32,3%	6	27,3%	8	47,1%	5	27,8%	
	POST	29	30,2%	11	50,0%	4	23,5%	7	38,9%	
CNSAB_{sağ}	V	62	64,6%	16	72,7%	13	76,5%	12	66,7%	,550
	LAT	29	30,2%	5	22,7%	4	23,5%	3	16,7%	
	IRR	5	5,2%	1	4,5%	0	0,0%	3	16,7%	
FOP	Yok	70	72,9%	20	90,9%	13	76,5%	14	77,8%	,569
	1A	5	5,2%	0	0,0%	1	5,9%	0	0,0%	
	1B	10	10,4%	0	0,0%	1	5,9%	1	5,6%	
	1C	7	7,3%	2	9,1%	2	11,8%	3	16,7%	
	2A	3	3,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	1A2B	1	1,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	2	16	16,7%	9	40,9%	5	29,4%	1	5,6%	
CNS_{sağ}	1	80	83,3%	13	59,1%	12	70,6%	17	94,4%	,019
	2	16	16,7%	9	40,9%	5	29,4%	1	5,6%	
CBM_{sağ}	Yok	37	38,5%	6	27,3%	7	41,2%	5	27,8%	,103
	L	42	43,8%	11	50,0%	7	41,2%	5	27,8%	
	B	5	5,2%	0	0,0%	0	0,0%	1	5,6%	
	Y	12	12,5%	5	22,7%	3	17,6%	7	38,9%	
SNP	Yok	67	69,8%	17	77,3%	8	47,1%	13	72,2%	,206
	Var	29	30,2%	5	22,7%	9	52,9%	5	27,8%	
ONODİ	Yok	67	69,8%	16	72,7%	8	47,1%	13	72,2%	,273
	Var	29	30,2%	6	27,3%	9	52,9%	5	27,8%	
SSMK	Yok	68	70,8%	16	72,7%	14	82,4%	13	72,2%	,815
	Var	28	29,2%	6	27,3%	3	17,6%	5	27,8%	

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkal, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi, V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis

kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, 1: Hücresel, 2: Yaygın, 3: Tam, CBM: Concha büllosa media, , L: Lamellar, B: Bülböz, Y: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).

Tablo 4.10.2. Sol concha bullosa superior tiplerine göre diğer varyasyonların dağılımı.

		CBS _{sol}								
		0		1		2		3		
		n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
SSKP_{sol}	K	1	1,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	,007
	VM	36	38,3%	8	40,0%	2	9,1%	4	23,5%	
	RM	33	35,1%	6	30,0%	7	31,8%	7	41,2%	
	RL	24	25,5%	6	30,0%	13	59,1%	6	35,3%	
SSP	K	2	2,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	,341
	PS	32	34,0%	8	40,0%	3	13,6%	7	41,2%	
	S	30	31,9%	7	35,0%	10	45,5%	3	17,6%	
	POST	30	31,9%	5	25,0%	9	40,9%	7	41,2%	
CNSAB_{sol}	V	65	69,1%	12	60,0%	16	72,7%	12	70,6%	,488
	LAT	24	25,5%	5	25,0%	6	27,3%	4	23,5%	
	IRR	5	5,3%	3	15,0%	0	0,0%	1	5,9%	
FOP	Yok	76	80,9%	18	90,0%	12	54,5%	11	64,7%	,009
	1A	5	5,3%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	
	1B	5	5,3%	1	5,0%	3	13,6%	3	17,6%	
	1C	6	6,4%	1	5,0%	5	22,7%	2	11,8%	
	2A	2	2,1%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%	
	1A2B	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	5,9%	
CNS_{sol}	1	78	83,0%	18	90,0%	18	81,8%	16	94,1%	,585
	2	16	17,0%	2	10,0%	4	18,2%	1	5,9%	
CBM_{sol}	Yok	41	43,6%	6	30,0%	5	22,7%	6	35,3%	,128
	L	35	37,2%	8	40,0%	10	45,5%	5	29,4%	
	B	5	5,3%	2	10,0%	1	4,5%	1	5,9%	
	Y	12	12,8%	4	20,0%	6	27,3%	5	29,4%	
SNP	Yok	66	70,2%	16	80,0%	14	63,6%	9	52,9%	,325
	Var	28	29,8%	4	20,0%	8	36,4%	8	47,1%	
ONODİ	Yok	69	73,4%	15	75,0%	11	50,0%	9	52,9%	,080
	Var	25	26,6%	5	25,0%	11	50,0%	8	47,1%	
SSMK	Yok	65	69,1%	15	75,0%	18	81,8%	13	76,5%	,647
	Var	29	30,9%	5	25,0%	4	18,2%	4	23,5%	

(SSP: Sinus sphenoidalis pnömatizasyonu, K: Konkak, VM: Vidian kanal mediali, RM: Foramen rotundum mediali, RL: Foramen rotundum laterali, PS: Postsellar, S: Sellar, POS: Postsellar, CNSAB: Concha nasalis superior arka bağlanma tipi , V: vertical sonlanma, LAT: Lateral sonlanma, IRR: Irregular sonlanma, FOP: Olfaktör fossa pnömatizasyonu, 1A: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1B: Solda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1C: Bilateral sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 2A: Sağda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, 1A2B: Sağda sinus ethmoidalis kaynaklı pnömatizasyon ve solda sinus sphenoidalis kaynaklı pnömatizasyon, ST: superior turbinate,, CBS: Concha bullosa superior, 0: Yok 1: Hücresel, 2: Yaygın, 3: Tam, CBM: Concha bullosa media, , L: Lamellar, B: Bülböz, Y: Yaygın, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, SSMK: Sinus sphenoidalis mukozal kalınlaşma, N: Birey sayısı).



5. TARTIŞMA

Kronik sinüs hastalıkları, sinüs tümörleri, ön kafa kaidesi yaralanmaları, travmaya bağlı göz çukuru hasarları, BOS kaçakları ve n. opticus'a bası gibi durumlarda ESC tedavide en sık kullanılan cerrahi yöntemlerden biridir. Güvenli bir ESC için paranasal sinüslerin, konkaların, üst kafa tabanının, orbita medial duvarının morfolojik ve morfolojik anatomisinin çevredeki n. opticus, a. carotis interna gibi önemli nörovasküler yapılara zarar verilmemesi için tam olarak bilinmesi gerekmektedir.

Konkalar, başarılı bir ESC gerçekleştirilmesinde oldukça önemli bir anatomik landmark olduğundan, konkaların pnömatizasyonu ve sayı varyasyonları bu girişimdeki önemli anatomik noktaların belirlenmesini zorlaştırabilir ve cerrahi girişim alanını da kısıtlayarak postoperatif komplikasyonlara neden olabilir. FO pnömatizasyonu, ESC sırasında ensefalosel ve BOS sızıntısına yol açabileceğinden dikkat edilmesi gereken morfolojik varyasyonlardandır (Kajiwara ve ark. 2020, Calvo-Henríquez ve ark. 2019, Gotlib ve ark. 2017, Mureşan ve ark. 2022).

Bahsedilen tüm bu literatür bilgileri ışığında tez çalışmamızda cerrahi yaklaşımlar açısından CNS'nin sayı ve havalanma varyasyonları bütüncül olarak incelendi ve CNM, SS, FO gibi çevre yapıların varyasyonları ve morfolojik ölçüm parametreleri ile ilişkileri değerlendirildi. Literatürde CNS sayı prevalansı ve anatomisi hakkında çok az veri vardır. Bu konudaki çalışmaların çoğu sınırlı sayıdaki kadavra çalışmalarına dayanmaktadır. Bu çalışmaların sonuçları tutarlı değildir. CNS, SS'e transnazal ve transetmoidal yaklaşım sırasında OSS'in tanımlanması için güvenilir bir anatomik dönüm noktası olarak kabul edilir. OSS genellikle CNS'un medialinde yer almakla birlikte, CNS'un lateralinde kalan OSS prevalansı hakkında çelişkili veriler mevcuttur. Ameliyat sırasında aynı tarafta ikinci bir CNS'a rastlamak, OSS'in yeri konusunda kafa karışıklığına yol açabilir (Gotlib ve ark. 2017).

Gotlib ve ark. (2017)'nin 61 kadın, 39 erkek olmak üzere 100 yetişkin hastaya ait BT görüntülerinin 3D BT rekonstrüksiyon yazılımı aracılığıyla elde edilen 3D görüntülerinde yaptıkları çalışmada 77 hastada (%77) aynı tarafta 2 CNS tespit etmişlerdir. Bunların 59'u çift, 18'i tek taraflı olarak bildirilmiştir. Çalışkan ve ark. (2017)'nin 322 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 3'ü bilateral olmak üzere 12 hastada (%3,7) aynı tarafta 2 CNS tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda 31'i kadın, 23'ü erkek olmak üzere 153 hastanın 54'ünde (%35,2) aynı tarafta 2 CNS tespit edildi. Çalışmamızda tespit edilen aynı tarafta 2 CNS prevalansı Gotlib ve ark.'larının çalışmasından oldukça az; Çalışkan ve ark.'larınkinden de fazla olmakla beraber literatürle uyumlu bulundu. CNS'un bulunduğu

bölge oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Gotlib ve ark.'larının bulduğu oranın yüksekliğinin çalışmalarında 3D görüntülemeyi kullanmalarının etkili olduğunu ve bu tarz karmaşık anatomiye sahip bölgelerde 3D kullanımının bölge anatomi ve varyasyonlarını belirlemede daha etkili olabileceği kanaatindeyiz.

Konkaların en yaygın anatomik varyasyonu konka bulloza olarak bilinen konkaların pnömatizasyonudur. Konka bulloza insidansı çeşitli çalışmalarda %4-80 arası gibi farklı oranlarda tespit edilmiştir. Konka bulloza sıklıkla CNM'da görülür. CNS'da 2. sıklıkla ve CNI'da en az sıklıkta görülmektedir. Konka bulloza tek taraflı veya bilateral olarak görülebilmektedir. Konkalardaki havalanmanın nedeninin sinus etmoidalis anterior hücrelerinin pnömatizasyonu olduğu düşünülmektedir. CNS'da tespit edilen pnömatizasyon alanlarına concha bullosa superior (CBS) adı verilmektedir. CNM'da tespit edilen pnömatizasyon alanlarına concha bullosa media (CBM), CNI'da tespit edilen pnömatizasyon alanlarına da concha bullosa inferior (CBI) denilmektedir. Sıklıkla şikayetlere yol açmadığı ancak bazen osteomeatal kompleksteki normal fonksiyonları etkileyerek sinüs patolojilerine neden olabileceği, konkaların hacmini artırıp meatus nasi superior, medius ve inferior'da stenoz veya paranasal sinusların ostium'larında obstrüktif drenaj sorunlarına yol açabileceği bildirilmiştir. Konkalardaki bu hacim artışları nazal solunum için dirence neden olabilir ve hastaları ağızdan solunum yapmaya zorlayabilir. Konka bulloza sıklıkla hastaların paranasal sinüs BT görüntülerinde tesadüfen saptanır. Cerrahi yaklaşım yöntemlerinin planlanmasında bu pnömatize alanların BT ile önceden tespit edilmesi cerrahi girişimin güvenliği için önemlidir (Çalışkan ve ark. 2016; Kar ve ark. 2022).

Literatürde CBS ile ilgili daha çok insidansını belirlemeye yönelik çalışmalar mevcut olup bizim çalışmamızda ise CBS daha ayrıntılı bir şekilde incelendi. İla ve ark. (2018)'nin 1000 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 65'i erkek, 84'ü kadın ve 91'i unilateral ve 58'i bilateral olmak üzere 149 (%14,9) hastada CBS tespit etmişlerdir. Çalışkan ve ark. (2016)'nin 322 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 57'si tek taraflı ve 35'i bilateral olmak üzere 92 (%28,5) hastada CBS bulduklarını bildirmişlerdir. Kajiwara ve ark. (2020) 197 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 14'ü sağ ve 14'ü sol olmak üzere 28 (%14,2) hastada CBS tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise 39'u bilateral olmak üzere 76 (%49,6) hastada CBS tespit edildi. Ayrıca çalışmamızda daha önce literatürde olmayan bir CBS sınıflandırması yapılmış olup tespit edilen CBS'lar hücreli (tip 1), yaygın (tip 2) ve full (tip 3) tip olarak 3 sınıfa ayrıldı.

Erkek hastalarda 22 tip 1 (%29), 16 tip 2 (%21), 17 tip 3 (%22,4) tespit edildi. Kadın hastalarda 20 tip 1 (%26), 23 tip 2 (%29,9), 18 tip 3 (%23,4) gözlemlendi.

CNM pnömatizasyonu ilk olarak 1793 yılında Santorini tarafından tanımlanmıştır ve sonralarda Zuckerkandl tarafından isimlendirilmiştir. Literatürde CBM'lerle ilgili çok sayıda çalışma mevcuttur. Çalışkan ve ark. (2016)'nın 322 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada sağda 202 (%62,7) adet, solda 212 (%65,9) adet CBM tespit edilmiştir. CBM'leri lamellar, bülböz ve yaygın tip olarak 3 sınıfa ayırmışlardır. Sağ tarafta 154 lamellar tip, 14 bülböz tip, 34 yaygın tip CBM bulurken, solda ise 144 lamellar tip, 24 bülböz tip, 44 yaygın tip CBM tespit etmişlerdir. Solda CBM tipleriyle cinsiyet arasında istatistiki olarak anlamlı ilişki bildirmişlerdir. Tüm tipler kadınlarda erkeklerden daha fazla sayıda bulunmuştur. Aşantoğrul ve ark. (2019)'ın 27'si kadın 48'i erkek olmak üzere 75 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde konka bulloza tiplerinin maksiller sinüs patolojileri ile ilişkisini araştırmak için yaptıkları çalışmada 46 hastada (%61,3) 76 adet CBM tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki CBM insidansı çalışmamızla da uyumludur. Tespit edilen 76 adet CBM'nin 30'u bilateral, 7'si sağda ve 9'u solda gözlemlenmiştir. 3 tipte sınıflandırdıkları CBM'lerin insidansını 76 CBM'nin 29'u lamellar, 27'si bülböz ve 20'si yaygın tipte olacak şekilde bildirmişlerdir. Bülböz tipin toplam CBM sayısına oranı çalışmamızdakinden oldukça yüksektir. CBM tipleriyle sinus maxillaris patolojileri arasında herhangi bir istatistiki ilişki tespit etmemişlerdir.

Çalışmamızda 107 hastada (%66,9) 95'i kadınlarda 97'si erkeklerde olmak üzere toplam 192 adet CBM tespit edilip sınıflandırıldı. Kadınlarda 60 lamellar tip, 6 bülböz tip, 29 yaygın tip CBM tespit edildi. Erkeklerde ise 63 lamellar tip, 9 bülböz tip, 25 yaygın tip tespit edildi. CBM tiplerinin oranları kadınlar erkekler arasında yakın sayılarda idi.

ESC sırasında OSS'in yerini belirlemek için gerekli olan CNS'nin arka kısmının bağlanma yeri; tip 1 vertikal sonlanma, tip 2 lateral sonlanma, tip 3 ise irregular sonlanma olarak 3 sınıfta kategorize edildi. Kadında; 101 vertikal sonlanma, 49 lateral sonlanma, 4 de irregular sonlanma, erkekte; 107 vertikal sonlanma, 31 lateral sonlanma ve 14 irregular sonlanma tespit edildi. Toplamda 103'ü sağ ve 105'i sol olmak üzere 208 (%67,9) vertikal bağlanma, 41'i sağ ve 39'u sol olmak üzere 80 (%26,1) lateral bağlanma, 9'u sağ ve 9'u sol olmak üzere 18 irregular bağlanma saptandı. Kajiwara ve ark. (2020)'ın 197 hastanın BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada CNS'un bağlanma yerini 394 sinüsün 254'ünde (%64,5) tip 1 ve 140'ında (%35,5) tip 2 olarak tespit etmişlerdir. Bu oranlar çalışmamızla uyumludur.

Sinus sphenoidalis, n. opticus, sinus cavernosus, a. carotis interna, n. maxillaris ve bazı kraniyal sinirler gibi önemli nörovasküler yapılara yakınlığı olan oldukça varyasyonu bulunan bir hava boşluğudur. Genellikle bu bölgeye cerrahi girişimde bulunan operatörleri zorlayıcı anatomik ilişkiler ve varyatif özellikler sunar. Bu durum, potansiyel risklerden kaçınmak için preop olarak yeterli hazırlığı gerektirir. Sinüsün farklı derecelerde pnömatizasyonu, ana gövdenin ötesine genişleyebilir ve for. rotundum ve Vidian kanal gibi önemli landmarkları çevreleyebilir. Ayrıca PCA, proc. pterygoideus gibi çevre kemik yapılara da ulaşabilir (Mohebbi ve ark. 2017). Bu durum cerrahi girişimin başarısını zorlasa da kafa tabanına cerrahi erişimi kolaylaştırabilir. Sinüslerin bu varyasyonları SS ve komşu yapıların patolojilerinin tedavisi için girişimde bulunan cerrahlar için büyük öneme sahiptir ve ameliyat öncesi BT taramaları ile doğru bir şekilde tespit edilebilir. Bölge anatomisinin doğru bir şekilde anlaşılması, trans-sfenoidal ve fonksiyonel ESC ile ilişkili cerrahi komplikasyon olasılığını azaltabilir. Literatürde SS sagittal ve koronal kesitlerde çeşitli sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Sagittal kesit sınıflandırmalarına bakıldığında daha çok konkal tip, presellar tip, sellar tip ve postsellar tip olmak üzere SS'in 4 grupta incelendiğini görmekteyiz. Ominde ve ark. (2021) 137 kadın ve 199'u erkek olmak üzere 336 hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada sinus sphenoidalis pnömatizasyonunu sagittal kesitlerde (SSSP) konkal, presellar, sellar ve postsellar tip olmak üzere 4 grupta sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırma sonucunda 28 (%8,3) konkal tip, 65 (%19,3) presellar tip, 181 (%53,9) sellar tip ve 62 (%18,5) postsellar tip tespit edilmiştir. Sagittal kesitlerde yapılan bu sınıflandırmaya göre genel literatür araştırması yapıldığında konkal tipin %0-10 arasında bulunarak en az tespit edilen varyasyon oluşu, sellar tipin ise %50- 98,8 ile en sık tespit edilen varyasyon oluşu ortaya konulmuştur. Sadece Abdalla ve ark. (2020)'ın ve Bilgir ve Bayraktar (2021)'in BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda postsellar tipin sellar tipten daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Ominde ve ark. 2021, Abdalla ve ark. 2020). Çalışmamız için 50 presellar, 50 sellar, 51 postsellar ve 2 konkal tip SSSP görülen BT görüntüleri seçildi.

Literatürdeki SS'in koronal kesitlerdeki (SSKP) sınıflandırmasına bakıldığında ise Ominde ve ark. (2021) 137 kadın ve 199'u erkek olmak üzere 336 hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada proc. clinoideus anterior, ala major, proc. pterygoideus'a uzanan SS pnömatizasyonlarını tespit etmişler. 57 hastada proc. clinoideus anterior'a, 78 hastada ala major'e, 219 hastada da proc. pterygoideus'a uzanım tespit etmişlerdir. Ominde ve ark. (2021) hem sagittal kesitlerde hem koronal kesitlerde yaptıkları çalışmalarda cinsiyetle pnömatizasyon tipi arasında herhangi bir istatistiksel ilişki bulmamışlardır. Vaezi ve ark. (2014) 102 hastaya

ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada SSKP' u 3 sınıfta incelemişlerdir. Vidian kanal' ın medialinde kalan havalanmayı tip 1 (normal havalanma) , Vidian kanal ile for. rotundum arasında kalan havalanmayı tip 2 ve for. rotundum' un da laterale uzanan havalanmayı tip 3 olarak isimlendirmişlerdir. Hastaların 25 (%24,5) hastada tip 1 pnömatizasyon, 40 (%39) hastada tip 2 pnömatizasyon, 37 (%36,5) hastada tip 3 pnömatizasyon tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda SSKP, pnömatizasyonun olmadığı durumlar (konkal tip) tip 0, VK' nın en medialinden dikey çizilen hattın medialinde kalan pnömatizasyona (normal pnömatizasyon) tip 1, VK' nın en medialinden dikey çizilen hattın laterale geçip, FR' nin en medialinden dikey çizilen hattın ise medialinde kalan pnömatizasyona tip 2, FR' nin en medialinden dikey çizilen hattın laterale yayılan pnömatizasyona tip 3 olarak sınıflandırıldı. 2 hastada (2 erkek) tip 0, 88 hastada (48 K, 48 E) tip 1 pnömatizasyon, 105 hastada (44 K, 61 E) tip 2 pnömatizasyon ve 103 hastada (62 K, 41 E) tip 3 pnömatizasyon tespit edildi.

Literatürde FO pnömatizasyonu ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. OSS' e endoskopik yaklaşımlarda FO' nun olası pnömatizasyonlarına dikkat edilmelidir. Endozal transkribriform yaklaşım, olfaktör oluk meningoemlari, meningoensefaloseller, esthesionöroblastomlar, schwannomlar ve diğer sinonazal tümörler gibi çeşitli anterior kafa tabanı patolojilerinin tedavisinde kullanılan güvenilir bir uygulamadır. Bu tür transkribriform yaklaşımlar sırasında mümkünse gereksiz bir paranazal pnömatik boşluk açılmasını önlemek için FO' nun ek bir pnömatik modele sahip olup olmadığı belgelenmelidir. Sonuç olarak, posterior etmoid hücrelere ve SS' e yaklaşıldığında ensefalosel veya BOS kaçağı gibi istenmeyen cerrahi komplikasyonlara yol açabilecek yanlış hamlelerden kaçınmak için FO' nun da potansiyel pnömatizasyonlarının doğru bir şekilde tanımlanmasına özen gösterilmelidir (Mureşan ve ark. 2022).

Mureşan ve ark. (2022)' in 109 kadın ve 66 erkek olmak üzere 175 hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada FO' da pnömatize alanları tespit etmişler ve bu alanların kökenlerini not etmişlerdir. 33 hastada (%20,37) sinus ethmoidalis kökenli OFP, 37 hastada (%22,83) sinus sphenoidalis, 6 hastada da (%3,7) sphenothmoid hücre kaynaklı OFP tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda 15' i kadın ve 18' i erkek olmak üzere 33 hastada sinus ethmoidalis kaynaklı OFP, 2' si kadın ve 2' si erkek olmak üzere 4 hastada SS kaynaklı OFP tespit edildi. Sinus ethmoidalis kaynaklı 33 OFP' nin 6' sı sağ, 12' si sol ve 15' i bilateral olarak tespit edildi. SS kaynaklı 4 OFP' nin 3' ü sağ ve 1' i bilateral olarak saptandı.

BT'de koronal düzlemde görülebilen SS'in septum nasi'ye doğru uzanmasına SNP denilmektedir. BT'de SNP taramasının, cerrahi tedavi planlaması ve doğru bir inflamasyon teşhisi üzerinde potansiyel etkileri mevcuttur. Çalışkan ve ark. (2017)'nin 322 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada septum nasi pnömatizasyonunun prevalansını %30,7 (99 hasta) olarak bulmuşlardır. Yaş ile SNP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit etmişlerdir. İkinci yaş grubunda (21-36 yaş) diğer yaş gruplarından daha fazla olarak 35 hastada SNP bildirilmiştir. Cinsiyet ile SNP arasında istatistiksel olarak herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Açar ve ark. (2020)'in 402 hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 50'si kadın ve 42'si erkek olmak üzere 92 hastada (%22,8) SNP tespit etmişler ve SNP hacmini ortalama $12.9 \pm 7.05 \text{ mm}^3$ olarak bulmuşlardır. Erkeklerde kadınlara göre SNP hacmi daha yüksek olarak tespit edilmiştir (Açar ve ark. 2020, Çalışkan ve ark. 2017).

Bizim çalışmamızda 25'i kadın ve 23'ü erkek olmak üzere 48 hastada (%31,3) SNP tespit edildi. SNP ile SSSP ve SSKP arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandı. Sagittal ve koronal SSP'nin ileri pnömatize tiplerinde SNP'nin görülme ihtimali daha fazla olarak bulundu. Çalışmamızda SNP iki cinsiyette de hemen hemen aynı sayıda tespit edildi ve SNP prevalansı literatürle uyumlu olarak saptandı.

Literatürde Onodi hücrelerinin bireylerin %3,4-51'inde görüldüğü bildirilmiştir ve Onodi hücrelerinin, n. opticus'la yakın ilişkisi olan bir posterior etmoid hücre olduğu konusunda fikir birliği mevcuttur. ESC esnasında bu hücreler açılırsa n. opticus'un zarar görme ihtimali artacaktır. Onodi hücreleri BT görüntülerinde en iyi sagittal kesitlerde tanınır, ancak üst SS duvarının yer değiştirmesi sonucu ortaya çıkan yatay septasyon nedeniyle koronal düzlemde de tanımlanabilmektedir (Mureşan ve ark. 2022, Kajiwara ve ark. 2020, Çalışkan ve ark. 2017).

Çalışkan ve ark (2017)'in 322 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 22'si sağ, 22'si sol ve 22'si bilateral olmak üzere 66 hastada (%20,4) Onodi hücresi tespit edilmiştir. Ali ve ark. (2020)'in 201 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada 45'i kadın ve 41'i erkek olmak üzere 86 hastada (%42,8) Onodi hücresi kaydetmişlerdir.

Bizim çalışmamızda ise 22'si kadın ve 27'si erkek olmak üzere 49 hastada (%32,0) Onodi hücresi tespit edildi. Onodi hücresi ile yaş grupları ve cinsiyet arasında herhangi bir istatistiksel ilişki tespit edilmedi. Onodi hücresiyle SSSP, OFP, CBS, SNP arasında pozitif korelasyon ilişkisi tespit edildi. Onodi hücrelerinin SS'in hem koronal hem sagittal kesitlerinin daha ileri pnömatize tiplerinde görülme oranının daha fazla olduğu saptandı.

Külekçi ve ark. (2019)'ın 119'u kadın ve 86'sı erkek olmak üzere 205 hastanın BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada konka bülloza, septal deviasyon ve maksiller sinüzit arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma neticesinde maksiller sinus mukozal kalınlaşması ile septal deviasyon ve konka bulloza arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Kalaiarasi ve ark. (2017)'in sinüzit ile konka bulloza tiplerinin ilişkisini incelemek için 202 hastanın BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada herhangi bir istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamış olup ancak yaygın tip CBM'de sinüzit daha baskın olarak tespit edilmiştir ($p > 0.05$). Bizim çalışmamızda 17'si kadın ve 25'i erkek hasta olmak üzere toplamda 42 hastada SSMK tespit edildi. Yaş gruplarına göre yaptığımız istatistiksel analizde 3. yaş grubunda SSMK görülme oranı diğer yaş gruplarından daha fazla bulundu ($p=0.018$). Tip 2 SSKP'da hem sağ hem de solda SSMK görülme oranı diğer tiplerden daha fazla bulursa da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ($p>0.05$). CBS, CBM tipleriyle SSMK arasında herhangi bir istatistiksel ilişki tespit edilmedi.

Çalışmamızda yaş gruplarına göre yaptığımız istatistiksel analizde 1. yaş grubunda (18-33 yaş) diğer yaş gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede aynı tarafta 2 CNS oranı daha düşüktü ($p=0,024$). Aynı tarafta 2 CNS tespit edilen hastaların çoğunda CNS'da pnömatizasyon olmadığı tespit edildi (%70). Aynı tarafta 2 CNS ve CNS'da yaygın pnömatizasyonun (CBS olmalı) beraber görülme oranının düşük olması dikkate değerdir. Ayrıca yaş ile aynı tarafta 2 CNS görülme oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi. 1. yaş grubunda aynı tarafta 2 CNS görülme oranı diğer yaş gruplarına oranla daha düşük bulundu.

CBS'nin boyutuyla ilgili literatürde az sayıda çalışma mevcuttur. Çalışmamızda CBS'nin yaklaşık boyutunu belirlemek için, CNS'nin pnömatize olmuş kısmının dikey ve yatay uzunlukları ayrıca 3D slicer programı aracılığıyla da CBS'lerin tüm kesitleri taranarak hacmi ölçüldü. CBSU toplamda $0,86\pm 1,30$ mm, sağda kadında $1,68\pm 2,52$ mm, erkekte $2,10\pm 3,04$ mm, solda kadında $2,37\pm 3,05$ mm, erkekte $1,36\pm 2,42$ mm olarak, CBSG toplamda $1,88\pm 2,79$ mm, sağda kadında $0,74\pm 1,14$ mm, erkekte $0,95\pm 1,37$ mm, solda kadında $1,06\pm 1,43$ mm, erkekte $,71\pm 1,23$ mm olarak, CBSH ise toplamda $0,03\pm 0,06$ cm³, sağda kadında $0,02\pm 0,04$ cm³, erkekte $0,04\pm 0,10$ cm³, solda kadında $0,03\pm 0,05$ cm³, erkekte $0,02\pm 0,06$ cm³ olarak bulundu. İla ve ark. (2018)'nın 1000 yetişkin hastaya ait BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada tespit edilen CBS'lerin yatay uzunluğunu ortalama 2,60 mm olarak, dikey uzunluğunu ise ortalama 6,40 mm olarak bulmuşlar sonra da CBS'nin yatay ve dikey çaplarını çarpılarak iki boyutlu bir düzlemde tahmini hacim hesaplayarak CBS hacmini ortalama 0,016 cm³ olarak

bulmuşlardır. İki çalışmada elde edilen ortalama CBS hacim değerleri arasındaki farkın hasta popülasyonu farklılığı ve kullanılan yöntemler arasındaki farktan meydana geldiği düşünülmektedir. Ayrıca çalışmamızda daha önce literatürde bulunmayan aksiyel kesitlerde CNS uzunluğu ölçüldü. CNS uzunluğu genel hasta popülasyonunda $15,38 \pm 3,58$ mm olarak tespit edildi. Sağda $15,67 \pm 3,43$ mm olarak solda ise $15,08 \pm 3,69$ mm olarak bulundu. Çalışmamızda SS hacmi de ölçülerek ortalama $4,24 \pm 2,91$ cm³ olarak tespit edildi.

Çalışmamızda cinsiyete göre yaptığımız istatistiksel analizde sol tarafta CBSU değeri kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yüksek bulundu. Lateralizasyona göre ise CBS boyutları arasında herhangi bir ilişki tespit edilmedi. Ayrıca CBS boyutlarına ait üç değer arasında da kuvvetli pozitif korelasyon tespit edildi. Çalışmamızda yaptığımız morfometrik ölçüm değerlerinin CBS, CBM, OFP, SSKP pnömatizasyon tiplerine göre istatistiksel analizinde CBS ve CBM pnömatizasyon tiplerinden ileri derecede pnömatize tiplerde CBS uzunluğu, genişliği ve hacmi daha yüksek bulundu. OFP tipleriyle CBSU arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi. SSKP tipleri ve CBSH değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi. SSKP sınıflamasına göre daha ileri derecede pnömatize tiplerde CBS hacmi de yüksek bulundu.

CNSU değerinde lateralizasyona göre istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,26$). CNSU sağ tarafta sola göre daha uzun olarak bulundu. Ayrıca CNSU ile CBSU, CBSG, CBSH arasında pozitif korelasyon tespit edildi. CNSU'nun CBS pnömatizasyon tiplerine göre istatistiksel analizinde anlamlı bir ilişki tespit edildi. CBS'nin artmış pnömatize tiplerinde CNSU daha yüksek değerde tespit edildi. CNSU ile SSP tipleri arasında herhangi bir ilişki tespit edilmedi.

Yaş gruplarına göre yaptığımız analizde SSPH solda 1. yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek tespit edildi. Yaş ile SSPH arasında negatif korelasyon saptandı. Cinsiyet ve lateralizasyona göre ise herhangi bir istatistiksel ilişki tespit edilmedi. SSPH ile OFP tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,008$). OFP tespit edilen hastalarda tespit edilemeyen hastalara oranla SS hacmi oldukça yüksek bulundu. SS'in hacmi arttıkça FO'nun da havalanma oranı artmaktaydı. SS hacmi ile CBM tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,05$). CBM'nin bülböz tipinin tespit edildiği hastalarda SS hacminin de oldukça yüksek olduğu tespit edildi. Sol tarafata CBS tipleriyle SS hacmi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,02$). CBS'un artan pnömatizasyon tiplerinde SSPH'nin de arttığı tespit edilmiştir. SSKP ile SSPH arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,000$). SSKP'nin artan pnömatize tiplerinde SSPH'nde arttığı tespit edildi.

Yaş gruplarına göre yaptığımız istatistiki analizde CBS tipleri arasında herhangi bir anlamlı ilişki tespit edilmedi. CBS tipleri ile morfometrik parametrelerin istatistiki ilişkisi incelendiğinde CBS'nin boyutları ile SS'in hacmi arasında anlamlı ilişki tespit edildi. Tip 3 CBS'larda CBSU, CBSG, SSPH, CBSH parametrelerinin değerleri yüksek bulundu. CBS tiplerine göre diğer varyasyonların istatistiki ilişkisi incelendiğinde OFP, SSKP tipleriyle anlamlı bir ilişki tespit edildi. SSKP'nın for. rotundum'un lateraline uzanan tipinin CBS'un tip 3 olarak görüldüğü hastalarda daha sık görüldüğü tespit edildi. CBM tipleriyle SSPH arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,05$). CBM'nin bülböz tipi tespit edilen hastalarda SSPH daha yüksek değerde bulundu.

Tespit ettiğimiz varyasyonların SSSP tiplerine göre istatistiki analizinde SSSP ile SSKP, OFP, SNP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. SSSP ile CBS tipleri arasında herhangi bir istatistiksel ilişki tespit edilememiştir.

SSKP tip 1'in sayıca 3. yaş grubunda, tip 2'nin 2. yaş grubunda, tip 3'ün ise 1. yaş grubunda daha fazla görüldüğü tespit edilse de istatistiksel olarak bir anlam tespit edilmedi. Varyasyonlar arası yaptığımız korelasyon testinde SSKP ile SSSP, SNP, OFP, CBS arasında kuvvetli pozitif korelasyon ilişkisi tespit edildi. SSKP'nın artan pnömötize tiplerinde SNP de daha fazla sayıda tespit edildi ve SSKP ile SNP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($p=0,04$). Ayrıca SSKP ile SSSP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,000$). Sol tarafta tip 2 ve tip 3 CBS'un daha çok tip 2 ve tip 3 SSKP tespit edilen hastalarda görüldüğü tespit edildi ve CBS ile SSKP arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ($p=0,007$).

Yaş ile OFP arasında negatif korelasyon ilişkisi tespit edildi. 2. yaş grubunda 1. yaş grubundan ve 3. yaş grubunda 2. yaş grubundan daha az sayıda OFP saptandı. OFP ile SSSP, SNP, SSKP arasında pozitif korelasyon tespit edildi. SSSP ve SSKP'nın daha ileri pnömötize tiplerinde OFP görülme olasılığının daha fazla olduğu tespit edildi. Tip 3 SSSP'li 21 hastada OFP tespit edilirken, Tip 2 SSSP'li 10 hastada ve tip 1 SSSP'li 5 hastada OFP kaydedildi. Ayrıca sol tarafta CBSU ve SSPH ile OFP tipi arasında pozitif korelasyon ilişkisi tespit edildi. OFP'nin 1B ve 1C tiplerinde CBSU değerinin daha yüksek olduğu bulundu. OFP olmayan hastaların sinus sphenoidalis hacimlerinin OFP tespit edilen hastalarinkine oranla çok daha düşük olduğu tespit edildi.

Çalışmalarda elde edilen ölçüm değerleri ve istatistiki sonuçlar arasındaki farklılığın, ölçümde farklı yöntemlerin ve yazılımların kullanılması, değişik BT düzlemlerinde ölçüm yapılması, farklı etnik kökenlerde ve farklı sayıda görüntünün ölçüme dahil edilmesinden

kaynaklandığı düşünölmektedir. Çalışmamızın bazı sınırlılıkları mevcuttur. İlk olarak, mevcut çalışma retrospektif olup 18 yaş üstü bireylerde, sadece Türk popölasyonundan oluşmakta ve tek bir merkezin deneyimini temsil etmektedir. Bulgularımızın 18 yaş altı bireyleri de içeren çok merkezli daha büyük örneklem ile diğer popölasyonlarla karşılaştırılmasının değerli olabileceği kanaatindeyiz. Öte yandan literatürde SS, CNS, CNM, FO'ya ilişkin ayrı ayrı yapılan çalışmalar mevcut olsa da çalışmamız bu yapıların morfometri, hacim ve varyasyon ilişkileri arasındaki ilişkiyi inceleyerek literatüre yeni veriler sunmuştur. Mevcut çalışmalardan farklı olarak CBS tiplendirmesi çalışmamızda detaylandırılmıştır. Tüm bu ölçümlerin her bir bireyde birlikte analiz edilmesi çalışmamızın diğer çalışmalardan farklı olmasını sağlamıştır. Bildiğimiz kadarıyla literatürde tüm bu yapıları birlikte analiz eden ve ek olarak sayıca çalışmamızdaki örneklem büyüklüğüne sahip olan çalışma bulunmamaktadır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada CNS'a ilişkin daha önce literatürde çalışılmamış birkaç yeni morfometrik ölçüm parametresi ölçüldü ve pnömatizasyon sınıflandırması yapıldı. Ayrıca, CNS ve komşu yapıların morfolojik varyasyonları arasındaki ilişkisinin anlaşılmasına yardımcı olacak veriler elde edildi.

Çalışmamızda aynı tarafta 2 adet CNS insidansı %35,2 olarak; CBS insidansı ise %49,6 olarak tespit edildi. CNS'nın ölçüm parametrelerinden CNSU sağ tarafta sol tarafa oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. CBSU ise kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek tespit edilmiştir. Çalışmamızda daha önce literatürde olmayan CBS hacmi ölçüldü ve ortalama $0,03\pm,06$ cm³ olarak bulundu CBS hacmi ile SSKP tipleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi ve SSKP'nın yüksek pnömatize tiplerinde CBS hacmi de yüksek olarak bulundu.

Çalışmamızda CBM insidansı %66,9 olarak bulundu. CBM literatüre uygun olarak göre 3 sınıfta katagorize edildi ve görülme sıklığı en fazla olan tipin lamellar tip (%64,0) olduğu belirlendi. CBM ile CBS arasında kuvvetli pozitif korelasyon tespit edildi.

Sinus sphenoidalis hacmi ölçüldü ve ortalama $4,24\pm 2,91$ cm³ olarak bulundu. SS pnömatizasyonu ile FO pnömatizasyonu, septum nasi pnömatizasyonu, CBS pnömatizasyonu arasında kuvvetli pozitif korelasyon tespit edildi. SSPH 1. yaş grubunda anlamlı derecede yüksek bulundu. Bu bilgilerle mevcut çalışma, özellikle endoskopik prosedürlerde cerrahların uygulama esnasında BT perspektifinden cavitas nasi yapıları hakkındaki bilgilerini geliştirip güncelleyerek etkin ve güvenli bir operasyon gerçekleştirmelerine katkı sağlayabilir.

Çalışmamızda elde edilen veriler, özellikle endoskopik prosedürlerde cerrahi uygulamayı yapan klinisyenlere BT perspektifinden cavitas nasi yapıları hakkındaki bilgilerini geliştirip güncelleme, daha etkin ve güvenli bir operasyon gerçekleştirmelerine katkı sağlayabilir. Ayrıca SS'nin normal sinüs hacminin bilinmesi, az gelişmiş yada yüksek pnömatize sinüsleri tanımlayabilmek ve gelecekte yüz rekonstrüksiyonu, sinüs cerrahisinin perioperatif değerlendirilmesi ve sinüs patolojilerinin skorlanması için faydalı olacağı kanaatindeyiz. Farklı yaş gruplarına ait hacimsel veriler her yaş grubunda farklı görülen çeşitli sinüs hastalıkları hakkında klinik bilgimize katkıda bulunabilir. Çalışmamızda yaptığımız SCB pnömatizasyon sınıflandırması koronal kesitlerde gerçekleştirildi. Gelecekte yapılacak çalışmalarda koronal kesite ek olarak sagittal ve aksiyal kesitlerde de yapılabilen yeni bir SCB sınıflandırması ortaya konulabilir. Hacimsel ölçümler ve havalanma sınıflandırmaları

görüntüleme teknolojilerinin ilerlemesiyle muhtemelen daha kolay yapılabilir ve ulaşılabilir hale gelecektir.



7. KAYNAKLAR

- Abdalla MA. Pneumatization patterns of Human sphenoid sinus associated with internal carotid artery and optic nerve by CT scan. *Ro J Neurol* 2020; 19:244-251.
- Acar G, Cicekcibasi AE, Koplay M, Kelesoglu KS. The Relationship Between the Pneumatization Patterns of the Frontal Sinus, Crista Galli and Nasal Septum: A Tomography Study. *Turk Neurosurg.* 2020;30(4):532-541.
- Ali IK, Sansare K, Karjodkar F, Saalim M. Imaging Analysis of Onodi Cells on Cone-Beam Computed Tomography. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2020 Jul;24(3):e319-e322.
- Arıncı K, Elhan A. *Anatomi. 6. Baskı.* Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri, 2016.
- Arifoğlu Y, Her Yönüyle Anatomi. İstanbul Tıp Kitabevleri, 2021, 3. Baskı, İstanbul, Türkiye, syf; 68-91, 461-2, 597-8, 635-7.
- Aşantoğrul F, Canger EM, Coşgunarslan A, Kış HC. Konka bulloza tiplerinin maksiller sinüs patolojileri ile ilişkisi. 2019; *Selcuk Dental Journal*, 6(4), 25-30.
- Bilgiri E, Bayrakdar I. A new classification proposal for sphenoid sinus pneumatization: a retrospective radio-anatomic study. *Oral radiol* 2021; 37:118-124
- Bolger WE. (2001). *Diseases of the sinuses: Diagnosis and Management*, Canada.
- Calvo-Henríquez C, Mota-Rojas X, Ruano-Ravina A, Martínez-Capoccioni G, Lattomus K, Martín-Martín C. Concha bullosa. A radiological study and a new classification. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed).* 2019 May-Jun;70(3):145-150.
- Cavallo LM, Somma T, Solari D, Iannuzzo G, Frio F, Baiano C, Cappabianca P. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery: History and Evolution. *World Neurosurg.* 2019; 127: 686-94.
- Çalışkan A, Sume AP, Bulut E. (2017). Evaluation of anatomical variations of the nasal cavity and ethmoidal complex on cone-beam computed tomography. *Oral Radiology*, 33(1), 51-59.
- deShazo RD, O'Brien M, Chapin K, Soto-Aguilar M, Swain R, Lyons M, Bryars WC Jr, Alsip S. Criteria for the diagnosis of sinus mycetoma. *J Allergy Clin Immunol.* 1997 Apr;99(4):475-85.
- Fokkens WJ, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, Alobid I, Baroody F. ve diğerleri EPOS 2012: European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2012. A summary for otorhinolaryngologists. *Rhinology.* 2012 Mar;50(1):1-12.
- Gotlib T, Kuźmińska M, Sokołowski J, Dziedzic T, Niemczyk K. The supreme turbinate and the drainage of the posterior ethmoids: a computed tomographic study. *Folia Morphol (Warsz).* 2018;77(1):110-115.
- <http://en.shram.kiev.ua/img/health/anatomy/554.jpg>
- <https://www.anatomystandard.com/>
- <https://www.kenhub.com/en>
- İla K, Yılmaz N, Öner S, Başaran E, Öner Z. Evaluation of superior concha bullosa by computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy* 2018 Mar; 40(7), 841-846.
- Kalaiarasi R, Ramakrishnan V, Poyyamoli S. Anatomical Variations of the Middle Turbinate Concha Bullosa and its Relationship with Chronic Sinusitis: A Prospective Radiologic Study. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2018 Jul;22(3):297-302.
- Kajiwara R, Omura K, Takeda T, Ohira S, Matsuura K, Furuya H, Matsui H, Yaguchi Y, Tanaka Y, Wada K. Anatomical variation of the pneumatized Concha nasalis superiorand its impact on endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis. *Surg Radiol Anat.* 2020 Jan;42(1):81-86.
- Kar M, Altıntaş M. The incidence of concha bullosa: a retrospective radiologic study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022 Jul 23.
- Külekçi S, Kalaycık EÇ, Naiboğlu B, Meriç K, Doğaner E, Sheideai S. Computed tomography analysis of

- concomitance of concha bullosa, septal deviation and maxillary sinusitis. *KBB Uygulamaları* 2019; 7 (3): 120-125.
- Liu JK, Das K, Weiss MH, Laws ER Jr, Couldwell WT. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg.* 2001; 95(6):1083-96.
- Mohebbi A, Rajaeih S, Safdarian M, Omidian P. The sphenoid sinus, foramen rotundum and vidian canal: a radiological study of anatomical relationships. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017; Jul-Aug;83(4):381-387.
- Moore KL, Persaud TVN. *Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi. Nobel Tıp Kitabevleri, 2002, 6. Baskı, İstanbul, Türkiye.*
- Mureşan AN, Rusu MC, Rădoi PM, Toader C. Patterns of Pneumatization of the Posterior Nasal Roof. *Tomography.* 2022 Feb 2;8(1):316-328.
- Ominde BS, Ikubor J, Igbigbi PS. Pneumatization Patterns of the Sphenoid Sinus in Adult Nigerians and Their Clinical Implications. *Ethiop J Health Sci.* 2021 Nov;31(6):1295-1302.
- Janfaza P, Nadol JB, Galla RJ, Fabian RL, Montgomery WW. *Surgical Anatomy of the Head and Neck. First Harvard University Press edition. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press;2011.*
- Joshi SM, Cudlip S. Transsphenoidal surgery. *Pituitary.* 2008; 11(4): 353-60.
- Ozan H. *Ozan Anatomi. 3. Baskı. Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri; 2014.*
- Paulsen F, Waschke J. *Sobotta: Atlas of Human Anatomy. 15th Ed.. Munich: Urban & Fischer; 2011.*
- Refaat R, Basha MAA. The impact of sphenoid sinus pneumatization type on the protrusion and dehiscence of the adjacent neurovascular structures: A prospective MDCT imaging study. *Acad Radiol.* 2020; 27(6): e132-9.
- Sadler TW. *Langman Medikal Embriyoloji. 13. Baskıdan Çeviri. (Tercüme Ed.: Başaklar C). Ankara: Palme Yayınevi, 2022.*
- Scuderi AJ, Harnsberger HR, Boyer RS. Pneumatization of the paranasal sinuses: normal features of importance to the accurate interpretation of CT scans and MR images. *AJR Am J Roentgenol.* 1993 May;160(5):1101-4.
- Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. *Prometheus Anatomi Atlası. 1. Baskıdan Çeviri. (Tercüme Ed.: Yıldırım M, Marur T). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2009.*
- Singh V. *Textbook of Clinical Embryology. 1st ed. New Delhi: Elsevier; 2012.*
- Sobotta J. (2006). *Sobotta: atlas de anatomía humana (Vol. 1). Ed. Médica Panamericana.*
- Thompson GR 3rd, Patterson TF. Fungal disease of the nose and paranasal sinuses. *J Allergy Clin Immunol.* 2012 Feb;129(2):321-6.
- Vaezi A, Cardenas E, Pinheiro-Neto C, Paluzzi A, Branstetter BF 4th, Gardner PA, Snyderman CH, Fernandez-Miranda JC. Classification of sphenoid sinus pneumatization: relevance for endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope.* 2015 Mar;125(3):577-81.
- Wang F., Zhou T., Wei S. *et al.* Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery of 1,166 pituitary adenomas. *Surg Endosc* 29, 1270–1280 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00464-014-3815-0>
- Weber RK, Hosemann W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2015 Dec 22;14:Doc08.
- Willemink MJ, Noël PB. The evolution of image reconstruction for CT-from filtered back projection to artificial intelligence. *Eur Radiol.* 2019; May;29(5):2185-2195.