



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Anatomi Anabilim Dalı
Anatomi

Yüksek Lisans Tezi

**OSTEOMEATAL KOMPLEKS'İN ANATOMİK VARYASYONLARI VE SINUS
MAXILLARIS PNÖMATİZASYONU İLE İLİŞKİSİ: KONİK IŞINLI
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇALIŞMASI**

İrem KÖSE
ORCID: 0000-0002-7108-5932

Danışman
Doç. Dr. Gülay AÇAR
ORCID: 0000-0002-9524-5056

Konya –2024



ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bana yol gösteren, bilgi ve tecrübelerini paylaşan, sabır ve desteğiyle bu tezi tamamlamamda bana motivasyon kaynağı olan değerli tez danışmanım **Doç. Dr. Gülay AÇAR**'a,

Eğitimimin her aşamasında yanımda olduğunu hissettiren, desteğini ve katkılarını hiçbir zaman esirgemeyen sevgili hocam **Prof. Dr. Aynur Emine Çiçekcibaşı**'na, tez çalışmamın radyolojik incelemelerinde bilgi ve desteğini esirgemeyen, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı öğretim üyesi Sayın **Prof. Dr. Güldane MAĞAT**'a,

Klinik tecrübesini ve bilgi birikimlerini aktararak eğitimimde çok emeği geçen Sayın **Prof. Dr. İsmihan İlknur Uysal**'a,

Eğitimim sürecinde bana rehberlik eden, üzerimde emeği geçen **Uzman Dr. Ahmet Safa GÖKŞAN** ve **Uzman Dr. Betül DİĞİLLİ AYAS**'a

2210-A Yurt İçi Yüksek Lisans Burs Programı ile beni destekleyen **TÜBİTAK**'a,

Sabırla ve güler yüzle hem hayati hem de mesleki konuda bana yol gösteren **Melike Şura ÖKSÜZ ÇAPANOĞLU** ve **Hüseyin Şamil ÇAPANOĞLU**'na,

Çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunan Anabilim Dalı'mızın tüm çalışanlarına,

Her zaman bana sonsuz sevgi ve desteklerini hissettiren, bu süreç boyunca yanımda olan tüm dostlarıma ve sevgili aileme,

Sevgi, saygı ve tüm içtenliğimle teşekkürlerimi sunarım.

İrem KÖSE

Aralık 2024

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TEZ ONAY SAYFASI	vii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	viii
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ÖZET	xvi
ABSTRACT	xvii
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Cranium'un Embriyolojik Gelişimi	3
2.1.1. Os ethmoidale'nin embriyolojisi	4
2.1.2. Cavitas nasi embriyolojisi	4
2.2. Os Ethmoidale'nin Anatomisi	5
2.2.1. Lamina cribrosa.....	6
2.2.2. Lamina perpendicularis	8
2.2.3. Labyrinthus ethmoidalis	8
2.2.4. Os ethmoidale'nin komşulukları.....	9
2.2.5. Os ethmoidale'nin klinik önemi	10
2.3. Cavitas Nasi Anatomisi	11
2.4. Cranium'un Beslenmesi	12
2.5. Cranium'un İnnervasyonu.....	13
2.6. Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları.....	14
2.6.1. Os ethmoidale varyasyonları	15
2.5.1. Septum nasi varyasyonları	16
2.5.2. Processus uncinatus varyasyonları	17
2.5.3. Concha varyasyonları	17
2.6. Sinus Maxillaris Patolojileri.....	18
2.6.1. Enflamatuar hastalıklar	18
2.6.2. Neoplaziler	20
2.6.3. Odontojenik hastalıklar	21
2.7. Sinus Maxillaris'in Görüntüleme Yöntemleri.....	21
2.7.1. Direkt radyografiler.....	21
2.7.2. Manyetik rezonans görüntüleme	22
2.7.3. Ultrasonografi.....	22
2.7.4. Bilgisayarlı tomografi	23

2.7.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	25
3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler	25
3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi	25
3.3. Görüntülerin Analizi	25
3.4. Ölçüm ve İnceleme Yöntemi.....	26
3.4.2. Ostium sinus maxillaris çapı	26
3.4.3. Infundibulum uzunluğu	27
3.4.4. Infundibulum açısı.....	27
3.4.5. Processus uncinatus açısı	28
3.4.6. Septum nasi deviasyon tipleri	28
3.4.7. Septum nasi pnömatizasyon varlığı.....	29
3.4.8. Concha nasalis media pnömatizasyon sınıflandırması.....	29
3.4.9. Paradoksal concha nasalis media varlığı.....	30
3.4.10. Concha nasalis inferior pnömatizasyon varlığı	31
3.4.11. Aksesuar ostium sinus maxillaris varlığı	32
3.4.12. Processus uncinatus varyasyon tipleri.....	33
3.4.13. Processus uncinatus bağlanma tipleri.....	33
3.5. İstatistiki Analiz	34
4.BULGULAR	37
4.1. Kantitatif Analiz.....	37
4.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Genel İstatistiki Analizi.....	37
4.2.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre dağılımı	37
4.2.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi	38
4.2.3. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi	38
4.2.4. Morfometrik ölçüm değerlerinin sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi.....	38
4.2.6. Morfometrik ölçüm değerlerinin korelasyon ilişkileri.....	39
4.3. Varyasyon Analizi.....	41
4.3.1. Varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi.....	43
4.3.2. Varyasyonların lateralizasyona göre analizi	45
4.3.3. Varyasyonların sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi	47
4.3.4. Varyasyonların yaşa göre istatistiki analizi.....	49
4.3.5. Varyasyonlar arası ilişkinin istatistiki analizi	49
4.3.6. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.....	57
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
6.1. Sonuç.....	71
6.2. Öneriler.....	71
7. KAYNAKLAR.....	73

8. EKLER.....	83
8.1 EK 1 Etik kurul kararı	83



TEZ ONAY SAYFASI

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi **İrem KÖSE**'nin "**Osteomeatal Kompleks'in Anatomik Varyasyonları ve Sinus Maxillaris Pnömatizasyonu ile İlişkisi: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Çalışması**" başlıklı tezi tarafımızdan incelenmiş; amaç, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Konya / 13.12.2024

Tez Danışmanı	Doç. Dr. Gülay AÇAR NEÜ Tıp Fak. Anatomi AD.	İmzası
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI NEÜ Tıp Fak. Anatomi AD.	İmzası
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Furkan ÇEVİRGEN Aksaray Ü Tıp Fak. Anatomi AD.	İmzası

Yukarıdaki tez, Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 18/12/2024 tarih ve 27/17 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hasibe VURAL

Enstitü Müdürü

TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Osteomeatal Kompleks'in Anatomik Varyasyonları ve Sinus Maxillaris Pnömatizasyonu ile İlişkisi: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Çalışması başlıklı tez çalışmamın toplam **98** sayfalık kısmına ilişkin, 18.11.2024 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **%17** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez kabul sayfası hariç
2. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
3. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
4. Önsöz hariç
5. İçindekiler hariç
6. Simgeler ve kısaltmalar hariç
7. Materyal ve metot hariç
8. Kaynaklar hariç
9. Alıntılar dahil

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

02.12.2024

İmza

İrem KÖSE

İmza

Doç. Dr. Gülay AÇAR

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

02.12.2024

İrem KÖSE

SİMGELER VE KISALTMALAR

A.: Arteria

AOSM: Aksesuar Ostium Sinus Maxillaris

Ark.: Arkadaşları

BOS: Beyin Omurilik Sıvısı

BT: Bilgisayarlı Tomografi

CN: Kranial Sinir

CNIP: Concha Nasalis Inferior Pnömatizasyonu

CNMP: Concha Nasalis Media Pnömatizasyonu

IU: Infundibulum uzunluğu

IUL: Sol Infundibulum uzunluğu

IUR: Sağ Infundibulum uzunluğu

IA: Infundibulum Açısı

IAL: Sol Infundibulum Açısı

IAR: Sağ Infundibulum Açısı

KIBT: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

MPR: Multiplanar Rekonstrüksiyon

MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme

N.: Nervus

PCNM: Paradoksal Concha Nasalis Media

Proc.: Processus

PU: Processus Uncinatus

PUA: Processus Uncinatus Açısı

PUAL: Sol Processus Uncinatus Açısı

PUAR: Sağ Processus Uncinatus Açısı

PU_{vtip}: Processus Uncinatus Varyasyon Tipi

PU_{btip}: Processus Uncinatus Bağlanma Tipi

R.: Ramus

SM: Sinus Maxillaris

SMH: Sinus Maxillaris Hacmi

SMHL: Sol Sinus Maxillaris Hacmi

SMHR: Sağ Sinus Maxillaris Hacmi

SND_{tip}: Septum Nasi Deviasyon Tipi

SNP: Septum Nasi Pnömatizasyonu

OMK: Osteomeatal Kompleks

OSM_{çap}: Ostium Sinus Maxillaris Çapı

OSMR_{çap}: Sağ Ostium Sinus Maxillaris Çapı

OSML_{çap}: Sol Ostium Sinus Maxillaris Çapı

USG: Ultrasonografik Görüntüleme

V.: Vena

TABLULAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 4.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ait veriler.	37
Tablo 4.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.	37
Tablo 4.3. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	38
Tablo 4.4. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.	38
Tablo 4.5. Morfometrik ölçüm değerlerinin sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi.	39
Tablo 4.6. Morfometrik ölçüm değerlerinin yaşa göre istatistiki analizi.	39
Tablo 4.7. Morfometrik ölçüm değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi.	40
Tablo 4.8. Lateralizasyon gözlemlenmeden morfometrik ölçüm değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi.	41
Tablo 4.9. Sinus maxillaris pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	43
Tablo 4.10. Septum nasi deviasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	43
Tablo 4.11. Septum nasi pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	44
Tablo 4.12. Concha nasalis media pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	44
Tablo 4.13. Paradoksal concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonlarının cinsiyete göre istatistiki analizi.	44
Tablo 4.14. Concha nasalis inferior pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	44
Tablo 4.15. Aksesuar ostium sinus maxillaris sayılarının cinsiyete göre istatistiki analizi.	45
Tablo 4.16. Processus uncinatus tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	45
Tablo 4.17. Processus uncinatus bağlanma tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.	45
Tablo 4.18. Sinus maxillaris hacminin varyasyon tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması.	45
Tablo 4.19. Concha nasalis media pnömatizasyon tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması.	46
Tablo 4.20. Paradoksal concha nasalis media varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona göre karşılaştırılması.	46
Tablo 4.21. Concha nasalis inferior pnömatizasyonu varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması.	46
Tablo 4.22. Aksesuar ostium sinus maxillaris sayısına ilişkin varyasyonların lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması.	46

Tablo 4.23. Processus uncinatus'un şekline ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması.	47
Tablo 4.24. Processus uncinatus'un bağlanma yerine ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması.	47
Tablo 4.25. Varyasyonların sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi.....	48
Tablo 4.26. Varyasyonların yaşa göre istatistiki analizi.	49
Tablo 4.27. Varyasyonlar arası ilişkinin istatistiki analizi.	50
Tablo 4.28. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.	58



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Sayfa No
Şekil 2.1.: Os ethmoidale'nin anterior'dan görünümü.....	6
Şekil 2.2.: Os ethmoidale'nin üstten görünümü.....	7
Şekil 2.3.: Os ethmoidale'nin lateralden görünümü.....	7
Şekil 2.4.: Maxilla ve apertura piriformis'in önden görünüşü.....	11
Şekil 2.5.: Koronal kesitte osteomeatal kompleks'in görünümü.	15
Şekil 3.1. Sinus maxillaris'in hacmi A. Aksiyal düzlem B. Üç boyutlu gözlem C. Koronal düzlem D. Sagittal düzlem.	26
Şekil 3.2. Ostium sinus maxillaris çapı ölçümü.....	27
Şekil 3.3. Infundibulum uzunluğu ölçümü.....	27
Şekil 3.4. Infundibulum açısı ölçümü.....	28
Şekil 3.5. Processus uncinatus açısı ölçümü.....	28
Şekil 3.6. A: sağa doğru septum nasi deviasyonu, B: sola doğru septum nasi deviasyonu.	29
Şekil 3.7. Septum nasi pnömatizasyonu.....	29
Şekil 3.8. A: Bilateral lamellar concha nasalis media pnömatizasyonu, B: bullöz concha nasalis media pnömatizasyonu, C: sağ tam, sol bullöz concha nasalis media pnömatizasyonu.....	30
Şekil 3.9. Bilateral paradoksal concha nasalis media.....	30
Şekil 3.10. Solda paradoksal concha nasalis media.....	31
Şekil 3.11. Sağda concha nasalis inferior pnömatizasyonu.....	31
Şekil 3.12. Bilateral concha nasalis inferior pnömatizasyonu.....	32
Şekil 3.13. Solda aksesuar ostium sinus maxillaris.....	32
Şekil 3.14. Bilateral aksesuar ostium sinus maxillaris.....	33
Şekil 3.15. A: Processus uncinatus pnömatizasyonu, B: Çengel şeklinde processus uncinatus, C: Bifid processus uncinatus.....	33
Şekil 3.16. A: Sağda Tip 1 bağlanma (sarı ok), solda tip 3 bağlanma (turuncu ok), B: sağda tip 3 (sarı ok), solda tip 2 (turuncu ok), C: sağda tip 6 (sarı ok), solda tip 4 (turuncu ok), D: sağda tip 5 (sarı ok), solda tip 3 (turuncu ok), E: sağda tip 3 (sarı ok), solda tip 4 (turuncu ok).....	34
Şekil 4.1.: a: koronal kesitte bilateral hipoplazik, b: koronal kesitte bilateral normal, c: koronal kesitte bilateral hiperplazik, d: üç boyutlu bilateral hipoplazik, e: üç boyutlu bilateral normal, f: üç boyutlu bilateral hiperplazik.....	41

Şekil 4.2.: a: üç boyutlu sağ taraf normal sol taraf hipoplazik, b: üç boyutlu sağ taraf normal sol taraf hiperplazik, c: koronal kesitte sağ taraf normal sol taraf hipoplazik, d: koronal kesitte sağ taraf normal sol taraf hiperplazik	42
Şekil 4.3.: a. Koronal kesitte sağ taraf hiperplazik sol taraf hipoplazik, b: üç boyutlu sağ taraf hiperplazik sol taraf hipoplazik	43
Şekil 4.4. Sinus maxillaris hacmine göre septum nasi deviasyon tiplerinin dağılımı.	50
Şekil 4.5. Sinus maxillaris hacmine göre septum nasi pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.	51
Şekil 4.6. Sinus maxillaris hacmine göre concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonlarının dağılımı.....	51
Şekil 4.7. Sinus maxillaris hacmine göre paradoksal concha nasalis media varyasyonunun dağılımı.....	52
Şekil 4.8. Sinus maxillaris hacmine göre concha nasalis inferior pnömatizasyonunun dağılımı.	52
Şekil 4.9. Sinus maxillaris hacmine göre aksesuar ostium sinus maxillaris varyasyonlarının dağılımı.....	53
Şekil 4.10. Sinus maxillaris hacmine göre processus uncinatus varyasyon tiplerinin dağılımı.	53
Şekil 4.11. Sinus maxillaris hacmine göre processus uncinatus'un bağlanma yerlerinin dağılımı.	54
Şekil 4.12. Processus uncinatus varyasyon tiplerine göre processus uncinatus'un bağlanma yerlerinin dağılımı.	54
Şekil 4.13. Yaşa göre sinus maxillaris hacminin dağılımı.	55
Şekil 4.14. Yaşa göre concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.....	55
Şekil 4.15. Yaşa göre concha nasalis inferior pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.	56
Şekil 4.16. Yaşa göre septum nasi pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.....	56
Şekil 4.17. Yaşa göre processus uncinatus varyasyon tiplerinin dağılımı.	57
Şekil 4.18. Yaşa göre processus uncinatus bağlanma yerindeki varyasyonların dağılımı.	57

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anatomi Anabilim Dalı
Anatomi
Yüksek Lisans Tezi

OSTEOMEATAL KOMPLEKS'İN ANATOMİK VARYASYONLARI VE SINUS MAXILLARIS PNÖMATİZASYONU İLE İLİŞKİSİ: KONİK IŞINLI BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ ÇALIŞMASI

İrem KÖSE

Konya-2024

Osteomeatal kompleks (OMK), belirli bir anatomik yapının adı değil, birden fazla yapının iş birliği içinde çalıştığı oluşumu ifade etmek için kullanılır. Medialde concha nasalis media, lateralde lamina papyracea, önde processus uncinatus (PU), üstte foveolae ethmoidales ve üst ile önde concha nasalis media'nın bazal laminası tarafından sınırlandırılmıştır. Anterior OMK, anterior sinüslerin (sinus frontalis, cellulae ethmoidales anteriores ve SM) drenajı için anahtar bir bileşendir. Recessus sphenothmoidalis, aynı zamanda posterior OMK olarak da adlandırılır ve posterior sinüslerin (cellulae ethmoidalis posterior ve sinus sphenoidalis) drenajını sağlar. Anterior OMK, ostium SM, infundibulum ethmoidale, hiatus semilunaris, concha nasalis media, cellulae ethmoidalis anteriores ve recessus frontalis'i içerir. Burada mukosilier aktivitede kritik bir rol oynar. OMK'deki daralma, anatomik varyasyonlar nedeniyle, iltihap sırasında tam tıkanma ve obstrüksiyon olasılığını artırabilir. Bu tür anatomik varyasyonlar, hem içsel yapılar örneğin, PU veya bulla ethmoidalis hem de dışsal yapılar örneğin, concha nasalis media büyümesi, septum deviasyonu veya bunların bir kombinasyonu ile ilişkilidir.

Bu retrospektif çalışmada Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji AD arşivinde kayıtlı bulunan 18-74 yaş arası 210 (105 kadın, 105 erkek) KIBT görüntüsü değerlendirildi, 3D-Slicer yazılımı kullanılarak sinus maxillaris'in (SM) hacmi ölçüldü ve hipoplazik, normal ve hiperplazik olarak üç grupta toplandı. OMK'nin anatomik varyasyonları tespit edilerek kaydedildi. Bu sonuçlar cinsiyet, lateralizasyon ve yaşa göre analiz edilerek aralarındaki korelasyon belirlendi.

SMH, erkek cinsiyette kadın cinsiyete oranla daha yüksek bulundu ve yaşla SMH'nin azaldığı tespit edildi. Ayrıca CNMP ve SNP görülen bireylerde SMH daha yüksek olarak gözlemlendi. SMH arttıkça PUA ve IA'nın arttığı tespit edildi. OSM_{çap} genişliği arttıkça IA'nın azaldığı gözlemlendi. IU'nun PUA ve IA ile pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi bulundu. PUA ile IA arasında pozitif kuvvetli korelasyon gözlemlendi.

KIBT görüntüleme yöntemi ile paranazal sinüslerdeki anatomik varyasyonların görülme sıklığının belirlenmesine ek olarak elde ettiğimiz verilerin SMH, yaş ve cinsiyete göre istatistiksel analizinin yapılması sonucu bu yaş grubunda yapılacak yeni araştırmalara ve cerrahi çalışmalara yol gösterici olmasını umut ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Anatomik varyasyon, konik ışınli bilgisayarlı tomografi, osteomeatal kompleks, pnömatizasyon, sinus maksillaris.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Health Sciences
Department of Anatomy
Anatomy
Master Thesis

ANATOMICAL VARIATIONS OF OSTEOMEATAL COMPLEX AND ASSOCIATION WITH MAXILLARY SINUS PNEUMATIZATION: A CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY STUDY

İrem KÖSE

Konya-2024

The osteomeatal complex (OMK) is not the name of a specific anatomical structure, but rather a formation that describes the cooperation of multiple structures. Medially, it is bounded by the concha nasalis media, laterally by the lamina papyracea, anteriorly by the uncinat process (PU), superiorly by the fovea ethmoidalis, and limited by the basal lamina of the concha nasalis media at the upper and anterior aspects. The anterior OMK is a key component for the drainage of the anterior sinuses (frontal sinus, anterior ethmoid sinus, and maxillary sinus). The sphenoethmoidal recess, also referred to as the posterior OMK, facilitates drainage for the posterior sinuses (posterior ethmoid sinus and sphenoid sinus). The anterior OMK includes the ostium of the maxillary sinus, the ethmoidal infundibulum, the semilunar hiatus, the concha nasalis media, the anterior ethmoid sinus, and the frontal recess. It plays a critical role in mucociliary activity. Narrowing within the OMK, due to anatomical variations, can increase the likelihood of complete obstruction and blockage during inflammation. Such anatomical variations are related to both intrinsic structures, such as the PU or the ethmoidal bulla, and extrinsic structures, such as the hypertrophy of the concha nasalis media, septal deviation, or a combination of these factors.

In this retrospective study, 210 cone beam computed tomography (KIBT) images of individuals aged 18-74 (105 females, 105 males) from the archives of the Radiology Department of Necmettin Erbakan University Meram Medical Faculty were evaluated. The volume of the maxillary sinus (SM) was measured using 3D-Slicer software and categorized into three groups: hypoplastic, normal, and hyperplastic. Anatomical variations of the OMK were identified and recorded. The results were analyzed based on gender, laterality, and age to determine the correlations among them.

The maxillary sinus volume (SMH) was found to be higher in males compared to females, and it was determined that SMH decreases with age. Additionally, higher SMH was observed in individuals with concha bullosa and sinusitis. As SMH increased, both uncinat process angle (PUA) and infundibulum angle (IA) also increased. It was noted that as OSM_{cap} increased, IA decreased. IU had a strong positive correlation with PUA and IA. A strong positive correlation was also observed between PUA and IA.

In addition to determining the frequency of anatomical variations in the paranasal sinuses through KIBT imaging, we hope that the statistical analysis of the data obtained concerning SMH, age, and gender will guide future studies and surgical interventions within this age group.

Keywords: Anatomical variation, cone beam computed tomography, maxillary sinus, osteomeatal complex, pneumatization.



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Burun boşlukları ve paranasal sinüslerin anatomisi, insan vücudundaki en karmaşık yapılardan biridir. Bu çalışmada, 18 yaş üstü yetişkin hastaların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi görüntülerinde osteomeatal kompleks'i (OMK) oluşturan yapıların morfolojik varyasyonları ile sinus maxillaris (SM) varyasyonları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlandı. Ayrıca, OMK'de görülen anomalilerin SM varyasyonlarındaki dağılımına ilişkin verilerin istatistiksel analizinin yapılması ve elde edilen sonuçların yaşa, cinsiyete, lateralizasyona göre değişiminin incelenmesi hedeflendi.

Cavitas nasi'nin dış duvarını; önden arkaya doğru maxilla'nın processus (proc.) frontalis'i, os lacrimale, maxilla, os ethmoidale, os palatinum'un lamina perpendicularis'i, proc. pterygoideus'un lamina medialis'i ve concha nasalis inferior oluşturur. Bu duvarda yukarıdan aşağıya doğru; concha nasalis superior, concha nasalis media, concha nasalis inferior ve conchaların altında aynı isimli açıklıklar yer alır. Meatus nasi medius, concha nasalis media'nın konkav dış yüzü ile dış duvar arasındaki bölgedir ve buraya sinus frontalis, SM ve cellulae ethmoidales anteriores ve mediae drene olur. Concha nasalis media'nın altında en öndeki cellulae ethmoidalis'in meydana getirdiği olan bulla ethmoidalis vardır. Bulla ethmoidalis'in ön kısmından başlayıp alt kısmından geriye uzanan kemik çıkıntısına processus uncinatus (PU) denir. PU ile bulla ethmoidalis arasında hiatus semilunaris adı verilen bir açıklık yer alır ve bu açıklığın lateralinde bulunan cebe infundibulum ethmoidale adı verilir. Bu alana cellulae ethmoidales anteriores ve hiatus semilunaris açılır. (Beale ve ark., 2009). Infundibulum, PU, hiatus semilunaris, bulla ethmoidalis ve ostium SM'nin oluşturduğu OMK; sinus frontalis, sinus maxillaris ve cellulae ethmoidales anteriores için ortak bir drenaj yoludur (Bolger ve ark., 1991). Maksillar ve diğer paranasal sinüslerin ventilasyon ve drenajlarını dolayısıyla normal fonksiyonlarını sürdürmesinde OMK çok önemlidir. OMK'de en sık rastlanan anatomik varyasyonlar; septum nasi deviasyonları, concha nasalis media pnömatizasyonu (concha bullosa), paradoksal concha nasalis media, aşırı pnömatize bulla ethmoidale, aksesuar ostium SM, agger nasi hücresi, kıvrıntılı ve pnömatize PU (uncinate bulla), haller hücreleridir (Cellina ve ark., 2020). Tüm bu anatomik varyasyonlara ek olarak PU açısı ve uzunluğu ile infundibulum uzunluğunun sinüzit etyopatogenezindeki rolü olduğuna ilişkin çalışmalar mevcuttur (Yousefi ve ark., 2022). Dar olan bu bölgede oluşan enflamasyon ya da anatomik varyasyonlar paranasal sinüs hastalıklarına neden olmaktadır (Yenigun ve ark., 2016).



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Cranium'un Embriyolojik Gelişimi

Yüz, burun ve nazal boşluk gibi anatomik yapılar, kökenlerini üç farklı embriyonik hücre tipinden alır: ektoderm, nöral krest ve mezoderm. Baş ve yüz, prenatal dönemin 4. ve 5. haftalarında, ağız açıklığı etrafında frontonazal, maksiller ve mandibular çukurlukların oluşmasıyla şekillenmeye başlar (Anderson ve ark., 2023).

İntrauterin yaşamın 7. ve 8. haftalarında, 4 veya 5 ethmoturbinallerden 6 oluk oluşur. Ancak büyüme ve gelişme sürecinde sadece 3. ve 4. çıkıntı oluşumunu sürdürür. Birinci ethmoturbinal, yükselen kısmı gerileyerek agger nasi hücrelerini oluştururken, inen kısmı PU'yu meydana getirir. İkinci ethmoturbinal concha nasalis media'yı, üçüncüsü concha nasalis superior'u, dördüncü ve beşincisi (eğer varsa) concha nasalis suprema'yı oluşturur. Ethmoturbinaller arasında, maksilla'dan köken alan ve inferior olarak konumlanan maksilloturbinalis, concha nasalis inferior'u oluşturur. Ethmoturbinaller arasındaki oluklar ise burundaki çeşitli girinti ve çukurlukları meydana getirir. İlk iki ethmoturbinal arasındaki ilkinin inen kısmı, infundibulum ethmoidale, hiatus semilunaris ve meatus nasi media'yı oluştururken yükselen kısmı recessus frontalis'in oluşumuna katılır. İkinci oluk meatus nasi superior'u, üçüncü oluk ise meatus nasi suprema'yı meydana getirir (Anderson ve ark., 2023).

2.1.1. Fetal gelişim ve ossifikasyon

Kemiklerin gelişip ossifiye olmasında iki mekanizma vardır: intramembranöz ossifikasyon ve endokondral ossifikasyon. Intramembranöz ossifikasyon, şablon olmaksızın farklılaşmamış mezenkimal hücrelerden erken kemik oluşumunu ifade ederken, endokondral ossifikasyon kıkırdağı, kondrositler tarafından oluşturulan bir öncül olarak kullanarak kemik olgunlaşmasını sağlar (Anderson ve ark., 2023).

Cranium kemikleri (os parietale, os frontale, os occipitale ve os temporale'nin skuamoz parçası dahil) ile viscerocranium (maxilla, mandibula ve yüzün diğer düz kemikleri dahil) intramembranöz ossifikasyon geçirir. Basis cranii (os sphenoidale ve os ethmoidale dahil) ise endokondral ossifikasyon ile oluşur. Mezenkimal olgunlaşma, nörovasküler yapıların oluşumundan sonra gerçekleşir ve bu da foramina'ların gelişimine olanak tanır. Bu süreç, sinirlerin ve kan damarlarının kafatasından çıktığı kafa tabanında özellikle önemlidir (Graham, 2001; Jin ve ark., 2016).

Arcus Branchialis Deriveleri

- Birinci arcus branchialis – N. trigeminus'un r. mandibularis'i (CN V3)
- İkinci arcus branchialis – N. facialis (CN VII)
- Üçüncü arcus branchialis – N. glossofaringeus (CN IX)
- Dördüncü arcus branchialis – N. vagus (CN X)
- Altıncı arcus branchialis – N. vagus'un r. superior ve r. laryngeus recurrens'i (CN X) (Anderson ve ark., 2023).

2.1.1. Os ethmoidale'nin embriyolojisi

Os ethmoidale, embriyolojik gelişim sırasında karmaşık bir süreçle oluşur. Bu süreç hem mezodermal hem de nöral crista hücrelerinin katılımını gerektirir. Os ethmoidale'nin gelişimi, embriyonik dönem boyunca çeşitli aşamalarda gerçekleşir ve doğumdan sonra da tamamlanır (Krmpotić-Nemanić ve ark., 1998).

Os ethmoidale'nin gelişimi, embriyonik 3. haftada başlar. Bu dönemde, nöral tüpün kapanması ve notokordun gelişimi ile birlikte mezodermal hücreler os ethmoidale'nin temel yapısını oluşturur. Nöral krista hücreleri, bu süreçte migrasyon yaparak os ethmoidale'nin çeşitli bölümlerine katkıda bulunur. Os ethmoidale'nin kemikleşmesi, membranöz ve endokondral ossifikasyon süreçleri ile gerçekleşir. Lamina cribrosa ve lamina perpendicularis, membranöz ossifikasyon ile gelişirken, labyrinthus ethmoidalis endokondral ossifikasyon ile oluşur. Doğumda, os ethmoidale'nin kemikleşme süreci henüz tamamlanmamış olabilir. Ancak, doğumdan sonra devam eden ossifikasyon süreçleri ile os ethmoidale'nin yapısı güçlenir ve yetişkin formunu alır (Krmpotić-Nemanić ve ark., 1998).

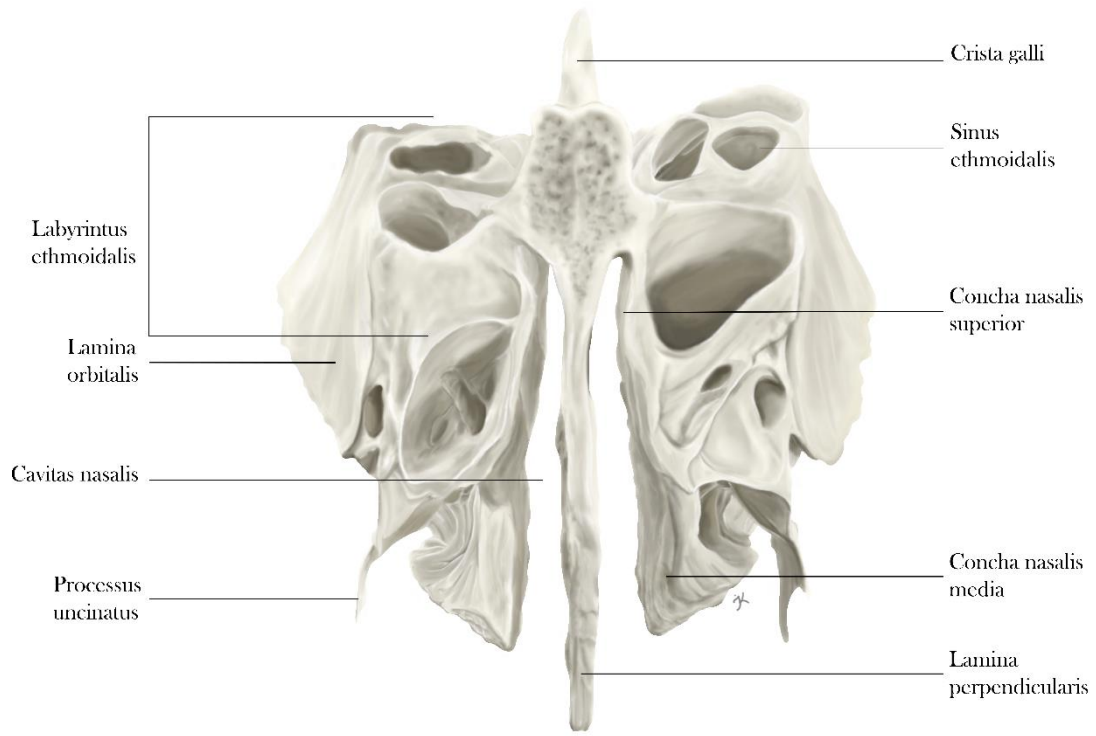
2.1.2. Cavitas nasi embriyolojisi

Altıncı haftada, çevresindeki nazal çukurların büyümesi ve altındaki mezenşim dokunun içine gömülmesiyle nazal çukurlar giderek derinleşir. Başlangıçta, bu çukurları primitif ağız boşluğundan oronasal membran, primitif choana aracılığıyla ayırır. Bu choanalar, orta hattın her iki tarafında ve primer damak hemen arkasında uzanır. Daha sonra, sekonder damak oluşurken ve primitif boşluklar büyüdükçe, kalıcı choanalar nazal boşlukla farinksin birleştiği kısımda kalır. Paranasal sinüsler, burun boşluğunun lateral duvarlarının maxilla, os ethmoidale, os frontale ve os sphenoidale kemiklerine doğru uzanan divertiküller olarak tamamlanır. Puberte sırasında sinus maxillaris, sinus frontalis, cellulae ethmoidales ve sinus sphenoidalis maksimum boyutlarına ulaşırlar (Krmpotić-Nemanić ve ark., 1998).

Sinus maxillaris, sinus frontalis, cellulae ethmoidales ve sinus sphenoidalis, 3. ve 4. aylarda aynı isimli kemikler içinde oluşmaya başlar. Kafa tabanı ve diş gelişimi ile doğumdan sonra da büyümeye devam ederler ve farklı zamanlarda erişkin boyutlarına ulaşırlar. Paranasal sinüslerin gelişimi uterusda başlasa da doğumda sadece iki sinüs gelişmiştir: cellulae ethmoidales ve SM. Sinus frontalis, nazal kaviteden öne doğru bir kabartı şeklindeyken, sinus sphenoidalis'te henüz pnömatizasyon yoktur. Cellulae ethmoidales, ince kemik plakalarla ayrılmış çok sayıda küçük boşluğun birleşmesiyle meydana gelir ve fetal yaşamın 3.-5. ayları civarında oluşur. SM, 16. haftada infundibulum etmoidale'nin inferior kısmından köken alır. Sinus sphenoidalis, intrauterin hayatın 4. ayında posterior nazal kapsülden gelişmeye başlar. Osteomeatal kompleksteki yapılar yeni doğanda gelişmiş olmakla birlikte midfasial yapılarla orantılı olarak büyümeye devam eder. Haller hücresi, concha bullosa gibi anatomik varyasyonlar ise 4 yaşında tanımlanabilir şekilde gelişmiştir (Krmptić-Nemanić ve ark., 1998).

2.2. Os Ethmoidale'nin Anatomisi

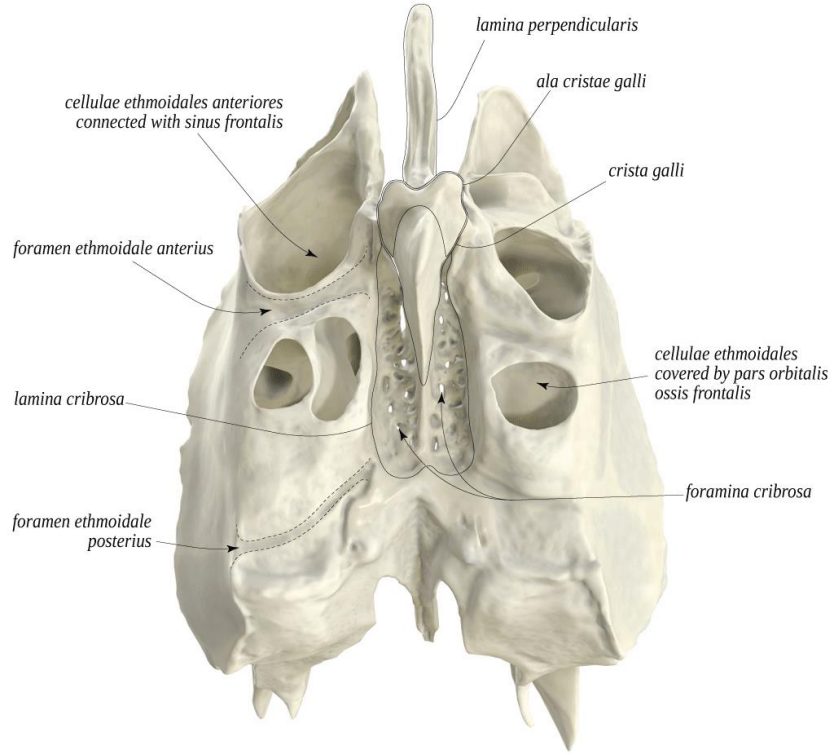
Os ethmoidale, kafatasının (cranium) karmaşık ve merkezi bir kemiğidir. Bu kemik, burun boşluğunun (cavitas nasi) üst kısmında, göz çukurunun (orbita) medial duvarında ve kafatası tabanının (basis cranii) ortasında yer alır. Os ethmoidale'nin anatomisi dört ana bölümde incelenir: lamina cribrosa, lamina perpendicularis, labyrinthus ethmoidalis (sağ ve sol). Her biri, kendine özgü yapısal ve fonksiyonel özelliklere sahiptir (Şekil 2.1.) (Moore ve ark., 2017).



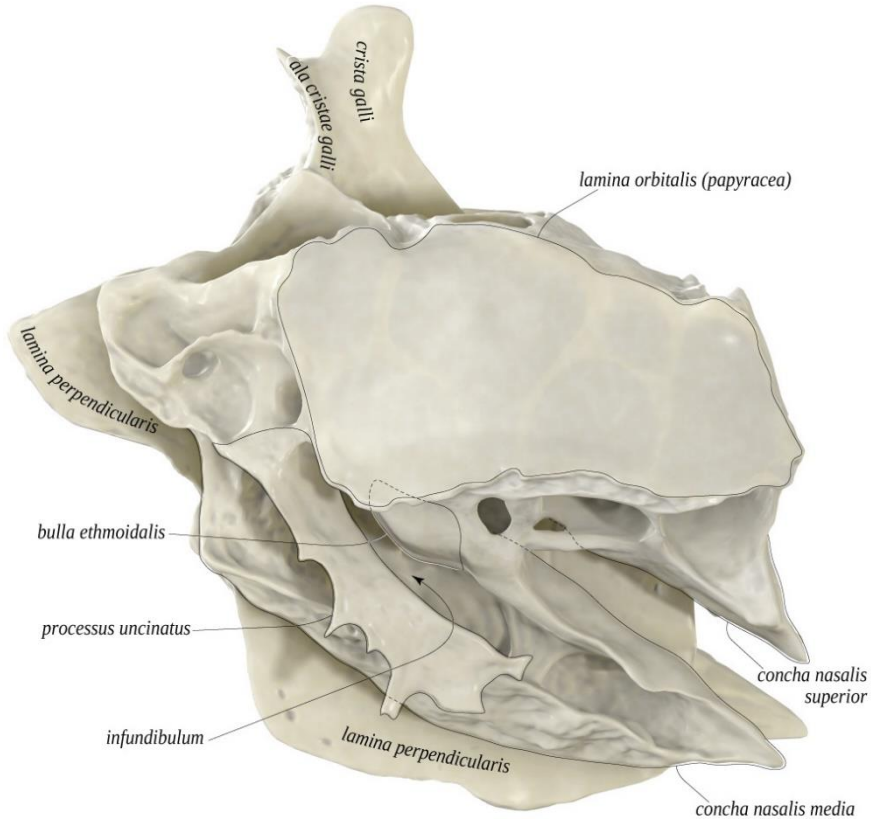
Şekil 2.1.: Os ethmoidale'nin anterior'dan görünümü
(Çizimler İrem Köse'ye aittir.)

2.2.1. Lamina cribrosa

Lamina cribrosa, os ethmoidale'nin üst yüzeyinde yer alan, delikli bir plaka şeklindedir (Şekil 2.2.). Bu plakanın temel görevi, koku sinirlerinin (nervi olfactorii) burun boşluğuna geçişini sağlamaktır. Lamina cribrosa üzerindeki küçük deliklerden (foramina cribrosa) geçen koku sinirleri, beyinde sonlanarak koku alma duyusunu mümkün kılar. Lamina cribrosa aynı zamanda, falx cerebri'nin ön bağlantı noktası olan crista galli adı verilen vertikal bir çıkıntıya sahiptir (Şekil 2.3.). Crista galli, dura mater'in bir uzantısı olan falx cerebri'nin ön kısmını tutarak beyin hemisferlerinin stabilizasyonuna katkıda bulunur (Moore ve ark., 2017).



Şekil 2.2.: Os ethmoidale'nin üstten görünümü (Šavlovskis ve Raitis, 2020)



Şekil 2.3.: Os ethmoidale'nin lateralden görünümü (Šavlovskis ve Raitis, 2020)

2.2.2. Lamina perpendicularis

Lamina perpendicularis, os ethmoidale'nin orta kısmında yer alan vertikal bir plakadır ve burun boşluğunun orta hattında uzanır. Bu yapı, burun septumunun (septum nasi osseum) bir parçasını oluşturur ve burun boşluğunu sağ ve sol yarılarına böler. Lamina perpendicularis'in üst kısmı, lamina cribrosa ile birleşir ve bu şekilde burun boşluğunun üst kısmını stabilize eder. Alt kısmı ise, vomer ile birleşerek septum nasi'nin tamamlanmasını sağlar. Lamina perpendicularis'in düzgün ve simetrik bir yapıya sahip olması, burun boşluğunun normal fonksiyonları için kritiktir (Moore ve ark., 2017).

2.2.3. Labyrinthus ethmoidalis

Labyrinthus ethmoidalis, os ethmoidale'nin yan kısımlarında bulunan karmaşık bir hava hücresi sistemidir. Bu hücreler, sinus ethmoidalis (cellulae ethmoidales) olarak da bilinir. Sinus ethmoidalis hem medial hem de lateral duvarları oluşturarak burun boşluğunun ve orbita'nın yapısal bütünlüğüne katkıda bulunur. Labyrinthus ethmoidalis, lateralde lamina orbitalis (orbital plate) ile orbita'nın medial duvarını, medialde ise conchae nasales superior ve media'yı oluşturur (Moore ve ark., 2017).

Os ethmoidale, iki önemli burun konkası olan concha nasalis superior ve concha nasalis media'yı içerir. Bu yapılar, burun boşluğunda hava akışını düzenler ve mukoz membranlarla kaplıdır. Conchae nasales, burun boşluğunda hava yollarını nemlendirir, ısıtır ve filtreler. Ayrıca, bu yapıların üzerindeki mukoz membranlar, partiküllerin ve patojenlerin tutulmasını sağlar, böylece solunum yollarının korunmasına katkıda bulunur (Moore ve ark., 2017).

Concha nasalis superior, burun boşluğunun üst kısmında yer alır ve koku sinirlerinin terminal dallarının bulunduğu bölgeye yakın konumdadır. Bu yapı, hava akışını yavaşlatarak, koku moleküllerinin mukoz membranlarla daha uzun süre temas etmesini sağlar ve koku alma duyusunu optimize eder (Moore ve ark., 2017).

Concha nasalis media, burun boşluğunun orta kısmında yer alır ve özellikle sinüs boşaltım yollarının düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. Bu yapı, sinus frontalis ve SM ile doğrudan ilişkilidir ve bu sinüslerin drenajını sağlar. Concha nasalis media'nın düzgün yapısı ve pozisyonu, sinüslerin boşalmasını kolaylaştırır ve sinüzit gibi rahatsızlıkların önlenmesine yardımcı olur (Moore ve ark., 2017).

Bu konkaların altında, aynı isimlere sahip yollar vardır; bunlara meatus nasi superior ve meatus nasi medius denir. Lateral duvardaki en önemli anatomik oluşum, SM'nin girişinin yer

aldığı ve canlıda daralarak hiatus semilunaris haline gelen hiatus maxillaris'tir. Ayrıca, bu duvarda agger nasi, bulla ethmoidalis ve PU bulunur ki bunlar klinik olarak önemlidir. Concha nasalis medius'un ön-üstte tutunduğu yerde bazen agger nasi adı verilen bir hücre oluşturur. Dış duvardaki bu kabarıklık, cellulae ethmoidales anteriores'in ön kısmının geriye doğru genişlemesiyle oluşan infundibuler hücrelerden kaynaklanır. Farklı kaynaklarda görülme sıklıkları büyük bir çeşitlilik gösteren bu hücreler (%10-98,5), os lacrimale ile yakın ilişkisi ve recessus frontalis'in obstrüksiyonuna yol açarak sinüzit gelişmesine neden olabilmeleri açısından klinik önem taşır (Moore ve ark., 2017).

Bulla ethmoidalis, cellulae ethmoidales mediae'nin en sabit ve genellikle en büyük hücrelidir. Cerrahların bu bölgede gerçekleştireceği işlemler için en önemli rehber noktalarından biridir. Bulla ethmoidalis infundibulum'un üst tarafında bulunur ve çoğunlukla a. ethmoidalis anterior bulla ethmoidalis'in alt duvarını çaprazlayarak geçer. Bulla ethmoidalis normalden büyük olduğunda (%18), hiatus semilunaris'in obstrüksiyonuna sebebiyet verebilir. Daha ileri vakalarda meatus nasi medius'u bütünüyle doldurabilir; bu yapıya concha bullosa denir ve bu durum kronik sinüzite zemin hazırlar. PU, yarım ay şeklindedir ve agger nasi hücrelerinin hemen gerisinde, ön-üstten, arka-alta doğru oblik bir şekilde uzanır. PU ön ve üstte ductus nasolacrimalis'e bir membran vasıtasıyla, alt ve lateralde sinus maxillaris'in medial duvarına kaynaşarak, SM'nin açıklığını sınırlar (Moore ve ark., 2017).

Labyrinthus ethmoidalis'in içindeki hücreler, mukoz membranlarla kaplı olup, solunum sırasında havanın nemlendirilmesine, ısıtılmasına ve filtrelenmesine yardımcı olur. Bu hücrelerin düzenli ve açık kalması, sinüslerin sağlıklı fonksiyonlarını sürdürmesi için önemlidir. Sinüs ethmoidalis'in iltihaplanması, sinüzit gibi rahatsızlıklara yol açabilir ve bu durum, burun tıkanıklığı ve baş ağrısı gibi semptomlarla kendini gösterebilir (Moore ve ark., 2017).

2.2.4. Os ethmoidale'nin komşulukları

Os ethmoidale, kafatasında stratejik bir konumda yer alır ve birçok önemli anatomik yapıyla komşudur. Bu komşuluklar, os ethmoidale'nin hem yapısal hem de fonksiyonel açıdan ne kadar kritik bir kemik olduğunu gösterir (Arıncı ve Elhan, 2020).

- **Superior Komşuluk:** Os ethmoidale'nin üst kısmında, os frontale bulunur. Sinus frontalis os ethmoidale'nin üst komşuluğundadır ve bu sinüslerin drenajı os ethmoidale üzerinden sağlanır.

- Inferior Komşuluk: Os ethmoidale'nin alt kısmında, vomer ve maxilla yer alır. Bu kemikler, burun boşluğunun alt yapısını ve septumunu oluşturur.
- Anterior Komşuluk: Os ethmoidale'nin ön kısmında, ossa nasalia bulunur. Bu kemikler, burun köprüsünü oluşturur ve os ethmoidale'nin anterior sınırını belirler.
- Posterior Komşuluk: Os ethmoidale'nin arka kısmında, os sphenoidale yer alır. Sinus sphenoidalis, os ethmoidale'nin posterior komşuluğunda bulunur ve bu sinüslerin drenajı da os ethmoidale üzerinden sağlanır.
- Lateral Komşuluk: Os ethmoidale'nin yan kısımlarında, orbita'nın medial duvarını oluşturan lamina orbitalis bulunur. Bu yapı, göz küresinin (bulbus oculi) korumasında ve göz hareketlerinin düzenlenmesinde önemli rol oynar (Arıncı ve Elhan, 2020).

2.2.5. Os ethmoidale'nin klinik önemi

Os ethmoidale'nin anatomisi ve fonksiyonları, çeşitli klinik durumlar açısından önemlidir. Özellikle sinüzit, travma ve cerrahi müdahaleler sırasında os ethmoidale'nin yapısal ve fonksiyonel özellikleri dikkate alınmalıdır.

Sinüzit: Os ethmoidale sinüsleri, iltihaplanmaya ve enfeksiyona yatkındır. Sinüslerin tıkanması, sinüzit gelişimine yol açabilir ve bu durum, baş ağrısı, burun tıkanıklığı ve yüz ağrısı gibi semptomlarla kendini gösterebilir. Sinüzit tedavisinde, sinüslerin drenajının sağlanması ve enfeksiyonun kontrol altına alınması önemlidir.

Travma: Os ethmoidale, burun ve göz çevresindeki travmalar sırasında zarar görebilir. Özellikle burun ve orbita fraktürleri, os ethmoidale'nin yapısını etkileyebilir ve bu durum, cerrahi müdahale gerektirebilir.

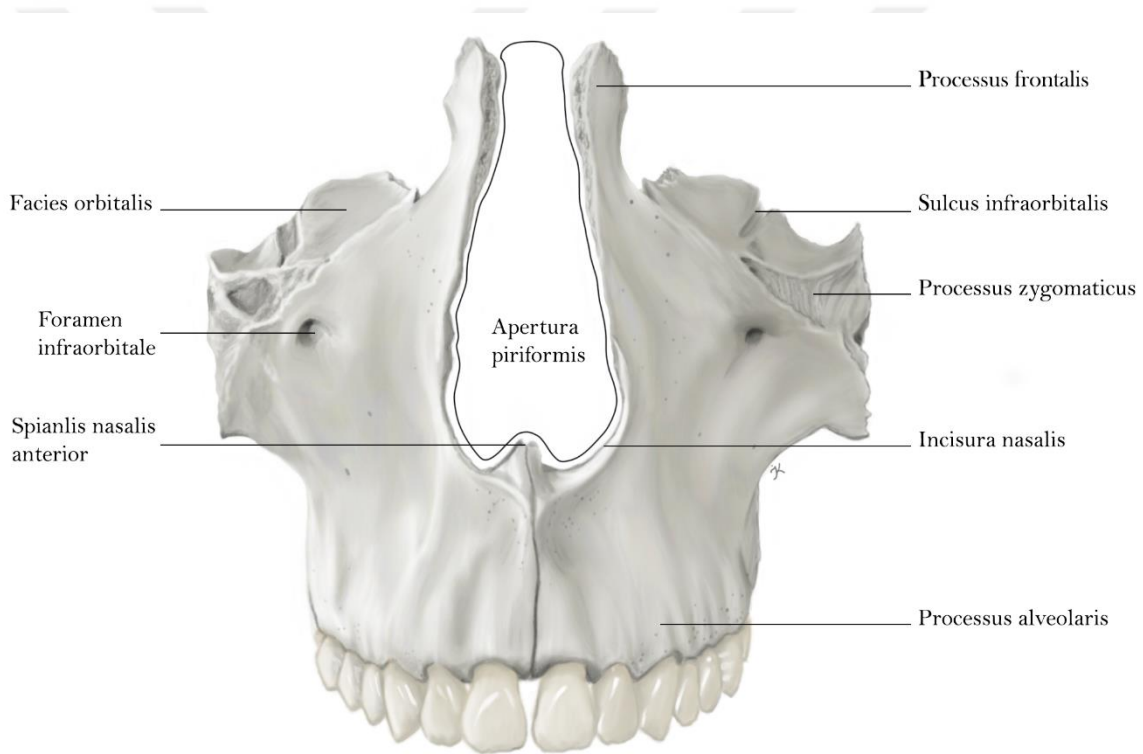
Cerrahi Müdahaleler: Os ethmoidale'ye yönelik cerrahi müdahaleler, özellikle sinüs cerrahisi ve burun septumunun düzeltilmesi sırasında önemli olabilir. Bu müdahalelerde, os ethmoidale'nin hassas yapısının korunması ve sınırların zarar görmemesi için dikkatli olunmalıdır.

Os ethmoidale hem yapısal hem de fonksiyonel açıdan kafatasının merkezi ve kritik bir kemiğidir. Karmaşık yapısı ve komşulukları, burun boşluğunun, sinüslerin ve orbita'nın sağlıklı fonksiyonlarını sürdürmesine katkıda bulunur. Os ethmoidale'nin anatomisinin ayrıntılı anlaşılması, klinik uygulamalarda ve cerrahi müdahalelerde önemli bir rol oynar. Bu nedenle,

os ethmoidale'nin embriyolojik gelişimi, anatomik yapısı ve fonksiyonları hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak, sağlık profesyonelleri için gereklidir.

2.3. Cavitas Nasi Anatomisi

Cavitas nasi'nin yüz iskeletindeki ön taraftaki açıklığına apertura piriformis denirken, arka taraftaki açıklığına choana nasi denir. Cavitas nasi apertura piriformis ile burun deliklerine (nares), choana nasi ile nasopharynx'e (pars nasalis pharyngis) bağlıdır. Apertura piriformis'in üst kısmını her iki tarafın os nasale'si oluştururken, alt ve yan taraflarını maxilla oluşturur (Şekil 2.4.). Apertura piriformis'in kenarlarına burun kıkırdakları tutunur. Bu kıkırdaklar cartilago alares majores (çift), cartilago alares minores (sayıları değişebilir), cartilago septi nasi (tek) ve cartilago nasales accessoriae'den (sayıları değişebilir) oluşur (Moore ve ark., 2017).



Şekil 2.4.: Maxilla ve apertura piriformis'in önden görünüşü

(Çizimler İrem Köse'ye aittir.)

Choana nasi: Burun boşluğunun arka çıkışı olan choana nasi, aşağıda os palatinum'un lamina horizontalis'i, yanlarda os palatinum'un lamina perpendicularis'i ve os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'u tarafından, yukarıda ise os sphenoidale'nin corpus'unun alt yüzü tarafından sınırlanır. Choana nasi, vomer'in serbest arka kenarı ile ikiye ayrılır (Arıncı ve Elhan, 2020).

Septum nasi (Burun Bölmesi): Septum nasi, kemik ve kıkırdak olmak üzere iki bölümden oluşur. Septum nasi osseum, os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i ve vomer tarafından, septum nasi cartilaginea ise cartilago septi nasi tarafından oluşturulur. Burun bölmesi genellikle sol tarafa doğru deviasyon gösterir. Septum deviasyonu, bölmeyi oluşturan kemiklerin büyüme farklılıklarına bağlı olarak gelişir. Septum deviasyonu, concha nasalis medius'u dışa doğru iterek meatus nasi medius'u daraltacak kadar büyük olduğunda, sinüzit gelişimine zemin hazırlar (Arıncı ve Elhan, 2020).

Burun boşluğunun iç, dış, alt ve üst olmak üzere dört duvarı bulunur:

İç Duvar: Ethmoid kemiğin lamina perpendicularis'i, cartilago septi nasi ve vomer'in oluşturduğu, septum nasi'yi oluşturur.

Dış Duvar: Os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'unun lamina medialis'i, os palatinum'un lamina perpendicularis'i, maxilla'nın iç yüzü, concha nasalis superior (bulduğunda concha nasalis suprema), concha nasalis medius, concha nasalis inferior ve os lacrimale'den meydana gelir. Dış duvarda, os ethmoidale'ye ait concha nasalis superior ve concha nasalis medius ile başlı başına bir kemik olan concha nasalis inferior yer alır.

Alt Duvar: Ön 3/4'lük kısmını maxilla'nın proc. palatinus'u, arka 1/3'lük kısmını ise os palatinum'un lamina horizontalis'i ve yumuşak damak meydana getirir.

Üst Duvar: Arkadan öne doğru sırasıyla, corpus sphenoidale, os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı, os frontale'nin pars nasalis'i ve os nasale'nin oluşturduğu üst duvar yer alır. Burada bulunan ve meatus nasi superior'un en arka kısmı olan recessus sphenothmoidalis adı verilen çıkmaz, os sphenoidale ve os ethmoidale arasındadır (Arıncı ve Elhan, 2020).

2.4. Cranium'un Beslenmesi

Cranium ve ilgili yapılar için kan akışının çoğu, a. carotis communis'lerden (anterior dolaşım) ve a. vertebralis'lerden (posterior dolaşım) gelir (Anderson ve ark., 2023).

A. carotis communis, bifurkasyona uğrayarak a. carotis ve interna ve a. carotis externa'yı oluşturur. A. carotis externa, kafa kemikleri ve meninkslerin ana kan kaynağıdır. Boynun yanından yukarı doğru seyahat eder; sekiz ana dal, kafa ve yüzün yüzeysel yapılarına kan sağlar. A. maxillaris, bu dallar arasında en belirgin ve klinik olarak en önemli olandır. A. meningea media, a. maxillaris'in bir dalıdır ve pterion bölgesine lateral travma sonucu oluşan yaralanmalar epidural hematoma yol açabilir. A. carotis interna, boyunda dal vermez ve kafa

tabanına girerek intrakraniyal yapıları besler. A. carotis interna ve a. vertebralis, Willis poligonu adı verilen büyük bir anastomoz oluşturur. Bu anastomoz, a. communicans anterior, iki a. cerebri anterior, iki a. communicans posterior, iki a. cerebri posterior ve a. basilaris (vertebral arterlerin üst devamı) ile katkıda bulunur (Anderson ve ark., 2023).

Dural venöz sinüsler (sinus sagittalis superior, sinus rectus ve sinus transversus) ve başın yüzeysel ve derin venleri (v. cerebralis, v. cerebri magna (Galen'in büyük veni), v. cerebellaris ve v. facialis) iki taraflı olarak iç ve dış v. jugularis'e dökülür ve nihayetinde v. cava superior ve kalbin sağ atriumuna ulaşır (Anderson ve ark., 2023).

Beyin ve merkezi sinir sisteminin lenfatik damarlar içermediği düşünülmüştür. Ancak, bazıları beyin omurilik sıvısının (BOS) lenfatik sistemle bir bağlantısı olduğunu ve servikal lenf düğümlerine drene olduğunu iddia etmektedir. Son zamanlarda keşfedilen "glimfatik sistem," BOS, serebral interstisyel sıvı ve meningeal vasküleriteden oluşan bir ağ ile bu tartışmaya daha fazla ışık tutmuş ve devam eden bir araştırma alanı olmuştur (Thomas ve ark., 2019; Konan ve ark., 2024).

2.5. Cranium'un İnnervasyonu

Kafatasında, nörovasküler yapıların geçişine olanak tanıyan birçok foramen bulunmaktadır. Kranial sinirler ve bazı damarlar genellikle kafa tabanındaki foraminalar aracılığıyla çıkar. Aşağıda, en önemli foraminalar ve ilgili yapılar için kısa bir liste verilmiştir:

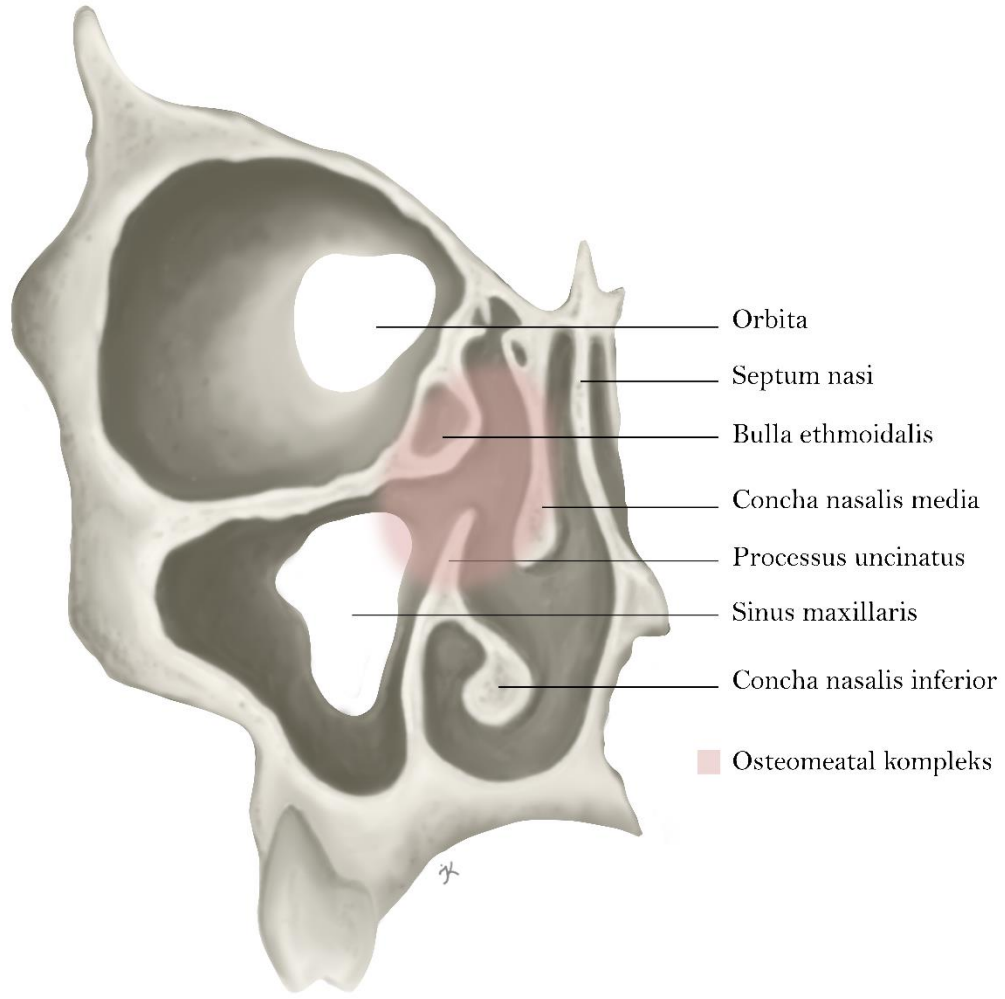
- **Lamina cribrosa:** N. olfactorius (CN I)
- **Canalis opticus:** N. opticus (CN II) ve a. ophthalmica
- **Fissura orbitalis superior:** N. oculomotorius (CN III), n. trochlearis (CN IV), n. abducens (CN VI), n. trigeminus'un r. ophthalmicus'u (CN V1)
- **Foramen rotundum:** N. trigeminus'un r. maxillaris'i (CN V2)
- **Foramen ovale:** N. trigeminus'un r. mandibularis'i (CN V3)
- **Foramen stylomastoideum:** N. facialis (CN VII)
- **Meatus acusticus internus:** N. facialis (CN VII) ve n. vestibulocochlearis (CN VIII)

- **Foramen jugulare:** N. glossopharyngeus (CN IX), n. vagus (CN X), n. accessorius (CN XI) ve v. jugularis interna
- **Canalis nervi hypoglossi:** N. hypoglossus (CN XII)
- **Foramen magnum:** Beyin sapı, n. accessorius'un r. spinalis'i (CN XI) ve aa. vertebrales

Diğer önemli foraminalar arasında foramen spinosum (a. meningeae media), canalis carotis (a. carotis interna ve plexus sympathicus) ve for. supraorbitale ile for. infraorbitale (n. supraorbitalis ve n. infraorbitalis) bulunmaktadır. Kafanın, saç derisinin ve yüzün yüzeysel duyu sinirleri, n. trigeminus'un dalları olan ve n. occipitalis major ve n. occipitalis minor'dur (Lipsett ve Alsayouri, 2023; Kemp ve ark., 2011).

2.6. Osteomeatal Kompleksin Anatomik Varyasyonları

OMK, burun ve paranasal sinüslerin drenajını sağlayan önemli bir anatomik bölgedir. Bu kompleks, meatus nasi medius bölgesinde yer alır ve sinus frontalis, cellulae ethmoidales anteriores ve SM'nin boşaltım yollarını içerir. OMK'nin anatomik varyasyonları, sinüs drenajını etkileyebilir ve sinüzit gibi rahatsızlıkların gelişiminde önemli rol oynayabilir (Şekil 2.5.) (Krmptotic ve ark., 1993; Hansen ve ark., 2014).



Şekil 2.5.: Koronal kesitte osteomeatal kompleks'in görünümü.

(Çizimler İrem Köse'ye aittir.)

2.6.1. Os ethmoidale varyasyonları

Agger Nasi Hücresi

Agger nasi hücresi, sinus frontalis'in drenajını etkileyen bir ethmoidal hücredir ve OMK'nin anterior kısmında yer alır. Agger nasi hücresinin boyutu ve pozisyonu, ostium sinus frontalis'in açıklığını etkileyebilir. Büyük ve geniş agger nasi hücreleri, sinus frontalis drenajını zorlaştırarak frontal sinüzite neden olabilir (Bolger ve ark., 1991).

Haller Hücresi (Infraorbital Hücre)

Haller hücresi, orbita tabanının altında, SM çatısında yer alan bir ethmoidal hücredir. Bu hücre, SM ostiumu'nun yakınında bulunur ve ostium'un açıklığını etkileyebilir. Haller

hücresinin genişlemesi veya iltihaplanması, SM drenajını zorlaştırarak maksiller sinüzite yol açabilir (Bolger ve ark., 1991; Zinreich ve ark., 1987).

Ethmoidal Bulla

Ethmoidal bulla, meatus nasi medius'un en büyük ethmoidal hücrelidir ve OMK'nin önemli bir yapısını oluşturur. Bulla'nın boyutu ve konumu, OMK'nin anatomisini ve sinüs drenajını etkileyebilir:

- **Hipertrofik Bulla:** Büyük ve geniş bulla, meatus nasi medius'un daralmasına ve sinüs drenajının zorlaşmasına neden olabilir.
- **Hipoplastik Bulla:** Küçük ve dar bulla, meatus nasi medius'un genişlemesine ve sinüs drenajının kolaylaşmasına katkıda bulunabilir (Dinakar, 2011; Akay ve ark., 2020).

Concha Bullosa

Concha bullosa, concha nasalis media'da hava hücrelerinin bulunması durumudur (Dinakar, 2011). Bu varyasyon, concha nasalis media'da genişlemeye ve OMK'nin daralmasına neden olabilir. Concha bullosa, sinüs drenajını zorlaştırarak kronik sinüzite yol açabilir. Concha bullosa'nın boyutu ve lokalizasyonu, cerrahi müdahaleler sırasında dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerdir (Bolger ve ark., 1991).

Onodi Hücresi

Onodi hücresi, recessus sphenoidalıs bölgesinde yer alan posterior ethmoidal hücredir. Bu hücre, sinus sphenoidalıs ve n. opticus ile yakın ilişkilidir. Onodi hücresinin genişlemesi veya iltihaplanması, sinus sphenoidalıs drenajını etkileyebilir ve n. opticus üzerinde baskı oluşturabilir. Bu durum, optik nöropati gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir (Koenig ve ark., 2017).

2.5.1. Septum nasi varyasyonları

Sinonazal bölgede en sık karşılaşılan anatomik varyasyon septum nasi varyasyonudur. Septum nasi'nin bir tarafa veya S şeklinde olabilen deviasyonları, meatus nasi medius ve concha nasalis medius'ta obstrüksiyon meydana getirebilir (Koo ve ark., 2017).

2.5.2. Processus uncinatus varyasyonları

PU'nun havalanmasına bulla uncinatus adı verilir. Bu yapı, mediale doğru fazla kıvrımlı olduğunda meatus nasi medius'a hava girişini engelleyebilir. Bu durum, SM'nin drenajının bozulmasına, infundibular drenajın tıkanmasına ve meatus nasi medius'un daralmasına yol açar (Frank ve ark., 2013).

PU, OMK'nin önemli bir yapısıdır ve bulla ethmoidalis ile SM arasındaki sınırı oluşturur. PU varyasyonları, OMK'nin anatomisini önemli ölçüde etkileyebilir:

- **Medial Deplasman:** PU'nun medial deplasmanı, meatus nasi medius'un daralmasına ve sinüs drenajının zorlaşmasına neden olabilir.
- **Lateral Deplasman:** PU'nun lateral deplasmanı, bulla ethmoidalis ile SM arasında geniş bir açıklık oluşturarak sinüs drenajını kolaylaştırabilir.
- **Superior Deplasman:** PU'nun superior deplasmanı, sinus frontalis drenajını etkileyebilir ve frontal sinüzite yol açabilir.

Literatürde farklı çalışmalarda PU'nun farklı şekilleri tespit edilmiştir. PU pnömatizasyona sahip olabilir, aksesuar bir PU olabilir, çengel şeklinde kıvrılmış ya da bifid olabilir. Bu varyasyonlar SM drenajını etkileyebilir (Bolger ve ark., 1991).

2.5.3. Concha varyasyonları

Paradoksal concha nasalis media, concha nasalis media'nın ters yönde kıvrılması durumudur. Bu varyasyon, meatus nasi medius'un daralmasına ve sinüs drenajının zorlaşmasına sebebiyet verebilir. Concha bullosa bazen çok küçük ya da önemli derecede büyük bulunabilir. Concha bullosa'nın bu varyasyonları, SM tıkanmalarına sebep olarak sinüzit gelişimine yol açabilir (Bolger ve ark., 1991).

Concha nasalis media'da ve inferior'da pnömatizasyon bulunabilir. Concha nasalis media pnömatizasyonu lamellar, bullöz ve tam olmak üzere üç başlıkta toplanır. Burada pnömatizasyon varlığı sinus boşaltım yollarını etkileyebilir (Koo ve ark., 2017).

Klinik Önemi

OMK, burun ve paranasal sinüslerin drenajını sağlayan kritik bir anatomik bölgedir. OMK'nin anatomik varyasyonları, sinüs drenajını etkileyerek sinüzit gibi rahatsızlıkların gelişiminde önemli rol oynayabilir. Agger nasi hücresi, Haller hücresi, PU, bulla ethmoidalis, concha bullosa, paradoksal concha nasalis media ve onodi hücresi gibi varyasyonlar, OMK'nin

yapısını ve fonksiyonunu etkileyebilir. Bu varyasyonların anlaşılması, sinüzit tedavisinde ve sinüs cerrahisi planlamasında büyük önem taşır. İleri görüntüleme teknikleri ile OMK'nin anatomik varyasyonlarının belirlenmesi, cerrahi müdahalelerin güvenliğini artırır ve tedavi sonuçlarını iyileştirir.

2.6. Sinus Maxillaris Patolojileri

Sinus maxillaris hastalıkları çeşitli sınıflamalara tabi tutulabilir, ancak genel olarak enflamatuar hastalıklar, gelişimsel anomaliler, neoplaziler, odontojenik hastalıklar ve sistemik hastalıklar şeklinde kategorize edilebilir (Mehra & Jeong, 2009; Drumond ve ark., 2017). SM içinde mevcut olan bir patoloji, sinüs tabanı yükseltme ve implant cerrahisi sırasında komplikasyonlara neden olabilir ve bu da postoperatif enfeksiyon riskini artırabilir. SM'de herhangi bir belirti göstermeyen patolojik durumların görülme oranının yaklaşık %20-40 arasında olması nedeniyle cerrahi öncesi radyolojik değerlendirme önemlidir (Misch, 2008).

2.6.1. Enflamatuar hastalıklar

Burun ve SM'nin en yaygın enflamatuar hastalıkları alerjik rinit, akut ve kronik sinüzittir (Krouse, 2004). Maksiller sinüzit genellikle grip veya soğuk algınlığı gibi enfeksiyöz durumlar sonucu ortaya çıkar. Ayrıca alerji, sigara kullanımı, hava kirliliği ve bazı anatomik varyasyonlar sonucu osteomeatal bölgenin tıkanması veya diş kaynaklı patolojik durumlar (odontojenik sinüzit) ile ilişkilendirilebilir (Timmenga ve ark., 2002). Diş enfeksiyonlarının tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık %10-12'sini oluşturduğu genel olarak kabul edilmektedir. Odontojenik enfeksiyonlar çoğunlukla sinüse komşu olan molar ve premolar dişlerin enfeksiyonu sonucu schneiderian membranının etkilenmesi ile oluşur (Mehra ve Murad, 2004).

Akut maksiller sinüzitin mikrobiyolojisi, aerobik ve fakültatif anaerobik bakterilerden oluşur. Bunlar arasında en yaygın izole edilenler *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* ve *Moraxella catarrhalis*'tir (Brook, 2006; Triulzi ve Zirpoli, 2007). Akut sinüzit, paranazal sinüslerde 30 günden az süren enfeksiyon olarak tanımlanır ve 7-10 gün içerisinde burun akıntısı, yüzde ağrı ve hassasiyet, öksürük ve ağız kokusu gibi semptomlar gösterir. Hastaların üçte birinden daha fazlasında akut sinüzitin kronikleştiği düşünülmektedir (Gibelli ve ark., 2018).

Kronik sinüzitte bakteriler patogenezde önemli rol oynasa da akut sinüzite göre daha heterojendir. Anaerobik bakteriler, gram negatif basiller ve *Staphylococcus aureus*, kronik maksiller sinüzitin baskın mikroorganizmalarıdır (Brook, 2006). Çoğu durumda, enflamasyonu başlatan bakteriyel enfeksiyondan ziyade altta yatan bir enflamatuar süreç nedeniyle bakteriyel

kolonizasyona yatkın hale gelerek kronik sinüzit oluşur. Kronik sinüzit, 3 aydan uzun süren, düşük dereceli bir enfeksiyondur ve nazal obstrüksiyon, burun akıntısı, öksürük, ağız kokusu ve baş ağrısı gibi semptomlar içerir (Triulzi ve Zirpoli, 2007). Kronik sinüzitte, iltihaplanma nedeniyle tekrar tekrar hasar görmüş bir mukozal tabaka vardır. Bu da sinüs içerisindeki oksijenin, antibiyotik penetrasyonunun, mukozal kan akışının ve siliyer hareketin azalmasına neden olabilir (Dinakar ve ark., 2011).

Akut sinüzit, SM'nin radyolojik görüntüsünde belirgin sıvı seviyeleriyle karakterizedir ve bu sıvılar arasında belirgin bir sınır bulunur. Ciddi vakalarda sinüs tamamen eksuda ile dolabilir. Kronik sinüzit ise farklı radyolojik bulgular gösterir; bu durum kısmi veya tam opasifikasyon, kemikte osteitisten kaynaklanan kalınlaşma ve şekil değişiklikleriyle kendini gösterir (Fatterpekar, 2010; Drumond ve ark., 2017).

Sinus maksillaris'de fungal enfeksiyonlar oldukça nadir görülür ve genellikle bağışıklığı baskılanmış hastalarda, diyabetik ketoasidozda, uzun süreli antibiyotik ve steroid kullanımı sonucu meydana gelir. En sık enfeksiyon yapan tür *aspergillus fumigatus*'tur. Bu enfeksiyonlar açıklanamayan ateş, burun kanaması gibi semptomlarla ortaya çıkar. Radyografik bulgular spesifik olmamakla birlikte, heterojen yumuşak doku dansitesi içinde nadiren kalsifikasyonlar görülebilir (Cavada ve ark., 2020).

Sinus maxillaris'de en sık görülen patoloji mukozal kalınlaşmadır (Rege ve ark., 2012). Membran kalınlığının 2-6 mm olduğu durumlar mukozal kalınlaşma olarak kabul edilir, daha fazla olduğu durumlarda ise diğer patolojiler düşünülmelidir. Mukozal kalınlaşmanın etiyolojik faktörleri arasında travma, kimyasal ajanlar, yabancı cisim reaksiyonları, odontojenik etkenler (periodontal veya endodontik problemler), alerji, rinit ve astım bulunur. Hafif mukozal kalınlaşmalar asemptomatik hastalarda normal kabul edilmektedir. SM mukozasının normal kalınlığı hakkında farklı görüşler olsa da, 2 mm'den fazla olan kalınlık patolojik olarak kabul edilir (Drumond ve ark., 2017; Rege ve ark., 2012). Kalınlaşma fizyolojik veya enflamatuvar olabilir. Fizyolojik kalınlaşma periosteal düzeyde meydana gelir ve bu kalınlaşma mukozayı perforasyonlara karşı daha dirençli hale getirir. Enflamatuvar kalınlaşma ise subepitelyal tabakada olur ve schneiderian membranını zayıflatarak perforasyonlara yatkınlığı artırır. İkisi arasındaki fark ancak histolojik değerlendirme ile ayırt edilebilir (Testori ve ark., 2019).

Sinus maxillaris'de sık görülen bir diğer patoloji, antral psödokist olarak da bilinen mukoza retansiyon kistidir. Mukoza retansiyon kisti, genellikle radyografik inceleme sırasında

tesadüfen tespit edilen asemptomatik lezyonlardır. Bu kistin epitel tabakası yoktur ve fibröz bir bağ dokusu ile çevrilidir. Radyografide belirgin, yuvarlak bir kenara sahip radyopak kubbe şeklinde görülürler. Genellikle sinüs tabanında yer alırlar ve etiyojisi belirsiz olmakla birlikte, sinüs mukozasının alerjik ve enflamatuar süreçleri, travma, periapikal ve periodontal enfeksiyonlarla ilişkilendirilebilir (Kim ve ark., 2017).

Sinüs zarının lamina propriasının iltihap ve ödemden etkilenmesiyle ortaya çıkan sinüs poliplerinin mukoza retansiyon kistinden ayırt edilmesi oldukça zordur ve daha katı bir kıvama sahiptirler (Testori ve ark., 2019). Radyografik olarak daha düzensizdirler ve burun boşluğuna uzanarak nazal polip oluşturabilirler. Ayrıca, MRK'ler genellikle tek iken enflamatuar polipler birden fazladır (Mardinger ve ark., 2007).

2.6.2. Neoplaziler

Sinüslerde oluşabilen benign ve malign tümörler oldukça nadirdir ve genellikle asemptomatik oldukları için önemli ölçüde büyüyebilirler. Paranasal sinüs tümörleri, tüm vücuttaki tümörlerin %0.2-0.8'ini, üst solunum yolu tümörlerinin ise %3'ünü oluşturur. Bu tümörlerin %77'si SM'den köken alır (Calderón-Garcidueñas ve ark., 2000).

Sinus maxillaris'de en sık görülen malign tümör skuamöz hücreli karsinomdur. Bunu adenokarsinom ve adenoid kistik karsinom izler. Daha nadir görülen malign tümörler arasında melanom, lenfoma, nöroblastoma ve sarkomlar bulunur. Malign tümörler genellikle 50-70 yaş arası erkeklerde ortaya çıkar. Hastalar sıklıkla burun akıntısı, burun kanaması, yüz ağrısı ve şişlik gibi spesifik olmayan semptomlarla hekime başvururlar. Tümörler çoğunlukla anatomik sınırlar dışına çıkmadan belirti vermezler ve tanı konulduğunda genellikle ileri bir aşamada olurlar. Bu nedenle BT ve endoskopik nazal muayene erken teşhis için önemlidir. Radyografik görünümleri farklı büyüklüklerde radyopak kitleler, tam opasifikasyon veya kemik duvarındaki değişiklikleri içerir (Calderón-Garcidueñas ve ark., 2000).

Paranasal sinüslerdeki benign mezenşimal neoplaziler arasında en sık görüleni osteomadır. Daha çok 20-40 yaş arası erkeklerde görülür. Radyografik olarak homojen yapıda radyopak, keskin sınırlı ve yuvarlak olan osteomalar asemptomatiktir ve çok yavaş büyürler. Semptomlar sadece sinüs ostiumu'nun tıkanması veya sinüs duvarı deformiteleri sonucu ortaya çıkar. Osteomalar dışında görülen benign neoplaziler arasında papilloma, schwannoma ve nörofibroma bulunur ve oldukça nadirdirler (Ruprecht ve Lam, 2009).

2.6.3. Odontojenik hastalıklar

Sinus maxillaris'de en yaygın görülen odontojenik kistler arasında radiküler kist, dentigeröz kist ve odontojenik keratokist bulunur. Bu kistler büyüdükçe SM sınırından ayırt edilemez hale gelir ve sinüs boşluğuna zarar verip sınırlarını değiştirir, sinüsün hava dolu hacmini azaltır. Radyografide ince bir radyopak çizgi, kist içeriği ile sinüs boşluğunu birbirinden ayırır (Ruprecht ve Lam, 2009).

Odontojenik tümörlerden maksillada görülen ameloblastoma ve miksoma gibi tümörler, fasiyal deformite, nazal obstrüksiyon, dişlerin yer değiştirmesi veya kaybedilmesine neden olabilir. Yüz bölgesindeki iyi kan desteği, tümörlerin lokal yayılımından sorumludur. Tümörler, ince kortikal sınırlı, oval veya multiloküler olabilir. İç yapıları ise ince septalara veya histolojik yapısına göre kalsifikasyonlara sahip olabilir (Ruprecht ve Lam, 2009).

Sinus maxillaris enflamasyonlarının yaklaşık %10-12'si odontojenik enfeksiyonlardan kaynaklanır. Maksillar posterior bölgedeki premolar ve molar dişlerin SM ile yakın ilişkisi nedeniyle bu dişlerde oluşan periapikal veya periodontal enfeksiyonlar SM'ye ulaşabilir. Dişteki enfeksiyona bağlı olarak sinüste mukozal kalınlaşma, sinüzit, mukoza retansiyon kistleri ve polipler görülebilir (Kasikcioglu ve Gulsahi, 2016; Roque-Torres ve ark., 2016).

Çoğu odontojenik enfeksiyon endodontik kanal tedavisiyle iyileştirilebilir. Bazen enfeksiyon daha kronik bir periapikal kiste veya granüloma dönüşebilir ve enükleasyon cerrahisiyle kesin olarak tedavi edilebilir (Mehra ve Jeong, 2009).

2.7. Sinus Maxillaris'in Görüntüleme Yöntemleri

Sinus maxillaris'in görüntüleme yöntemleri, sinüs lift cerrahisi öncesi ve sonrasında karşılaşılabilecek komplikasyonları önlemek ve doğru tedavi planlaması yapmak için kritiktir. Radyografik muayene, implantların uzun vadeli başarısını etkileyen başarılı bir tanı ve tedavi planlaması için gereklidir (Chan ve ark., 2010).

Paranasal sinüslerin görüntüleme yöntemleri arasında direkt grafiler (Water's, Cadwell, lateral, submentoverteks), manyetik rezonans görüntüleme (MRG), ultrasonografi, BT ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) yer almaktadır (Chan ve ark., 2010).

2.7.1. Direkt radyografiler

Geçmişte direkt radyografiler paranasal sinüslerin görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılsa da günümüzde düşük duyarlılıklarından dolayı tercih edilmemekte ve ileri

görüntüleme tekniklerine yer açmaktadır. Bu ileri teknikler arasında Water's, Cadwell, lateral ve submentoverteks projeksiyonları yer almaktadır (Dym ve ark., 2012).

Water's grafisi, özellikle SM'nin görüntülenmesinde sıkça tercih edilir. Nazal kavite ve SM'deki kist, tümör ve sıvı seviyeleri Water's grafisi ile izlenebilir. Cadwell grafisi ise frontal ve ethmoid sinüslerin değerlendirilmesinde kullanılır, ancak SM'ler de görülebilir. Lateral sinüs grafisinde en iyi frontal sinüsler, kısmen sphenoid sinüsler ve maksiller bölge incelenebilir. Submentoverteks grafileri ise frontal sinüsler, arka ve orta ethmoid hücrelerin değerlendirilmesinde kullanılır (Dym ve ark., 2012).

Panoramik radyografi (pantomografi), maksilla, mandibula, dişler, temporomandibular eklem ve SM'lerin tek bir görüntü üzerinde incelenmesini sağlar. Ancak, eşit olmayan büyütme, geometrik bozulma, anatomik yapıların süperpozisyonu ve distorsiyon gibi sınırlamalar nedeniyle güvenilir bir anatomi ve patoloji tasviri sunmaz (Wolff ve ark., 2016).

Sinus maxillaris'in medial duvarındaki patolojiler genellikle panoramik radyografide görülmez, bu nedenle sinüs patolojilerinin değerlendirilmesi için güvenilir bir yöntem değildir (Tadinada ve ark., 2015).

2.7.2. Manyetik rezonans görüntüleme

MRG, vücuda gönderilen radyo dalgalarının manyetik bir alanda geri dönmesiyle bilgisayar aracılığıyla görüntüye dönüştürülmesi prensibine dayanır. Bu teknikte iyonize radyasyon kullanılmaz. MRG, özellikle yumuşak doku içeriğinin, fungal enflamasyonun ve sinonazal kitlelerin görüntülenmesinde yüksek yumuşak doku çözünürlüğü sağlar (Malina-Altzinger ve ark., 2015). Ancak, MRG'nin en büyük dezavantajı kemik yapıların net bir şekilde görülememesidir. Paranasal sinüs hastalıklarının teşhisinde, özellikle osteomeatal kompleksteki kemik yapıların ve sinüs duvarlarının da incelenmesi gerekmektedir (Yegin ve ark., 2016; Pekiner, 2017). Yumuşak doku çözünürlüğünün iyi olması nedeniyle, genellikle neoplazilerin değerlendirilmesinde kullanılması önerilir (Zinreich, 1990).

2.7.3. Ultrasonografi

Ultrasonografi (USG), iyonize radyasyon kullanmadan, yüksek frekanslı ses dalgaları (20 kHz üzeri) kullanılarak elde edilen bir görüntüleme yöntemidir (Marotti ve ark., 2013). Paranasal sinüslerin görüntülenmesinde özellikle rinosinüzit düşünülen vakalarda tanı aşamasında kullanılır. Hızlı, güvenilir, tekrarlanabilir ve girişimsel olmayan bir tekniktir.

Ancak, sphenoid, ethmoid ve frontal sinüzit tanısı için duyarlılığı düşüktür ve osteomeatal kompleks'in patolojilerinin görüntülenmesinde yeterli olmayabilir (Şenel ve Tuğsel, 2016).

2.7.4. Bilgisayarlı tomografi

Bilgisayarlı Tomografi (BT), x-ışınlarının bulunmasının ardından radyoloji alanında önemli bir gelişmedir. BT, x-ışını kaynağı ve dönme hareketi yapan gantri üzerindeki dedektörden oluşur. Hastanın etrafında dönen x-ışını kaynağı ve dedektör tarafından elde edilen kesitsel görüntüler, bilgisayar ortamında düzenlenerek değerlendirilebilir hale gelir (Zinreich, 1990). BT, kemikle birlikte yumuşak dokunun değerlendirilmesine olanak tanır ve mukozal patolojilerin, özellikle OMK bölgesindeki anatomik varyasyonların tespitinde kullanılır (Zinreich ve ark., 1987). Ayrıca, maksillofasial travma, kronik veya rekürrent akut sinüzit, kistik yapılar veya tümörlerin incelenmesinde, endoskopik cerrahi öncesinde sinüs anatomisinin değerlendirilmesinde kullanılır (Zinreich, 1990; Zinreich ve ark., 1987). BT'de yapılan rekonstrüksiyonlar sayesinde paranasal sinüslerin drenaj yolları ve anatomisi mükemmel bir şekilde izlenebilir. Standart BT'ler, yumuşak dokunun görüntülenmesiyle sinüslerin değişimlerini ve sinüs hastalıklarının yol açtığı komplikasyonları değerlendirmede en etkili yöntemdir. Ayrıca, endoskopik cerrahi öncesinde önemli bir yol gösterici olarak kabul edilir (Dym ve ark., 2012).

Konvansiyonel tomografi, implant ve sinüs tabanı yükseltme cerrahisi öncesi anatomik yapıların değerlendirilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Ancak, diş hekimliğinde kullanımı azalmış ve yerini konik ışınli bilgisayarlı tomografiye bırakmıştır (White ve Pharoah, 2014).

2.7.5. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

KIBT, 1982 yılında ilk olarak anjiyografi için geliştirilmiş olsa da daha sonra radyoterapi ve mikro tomografi uygulamalarında da kullanılmıştır. Daha sonra, maksillofasial bölgenin görüntülenmesi için yeniden tasarlanarak 1998 yılında diş hekimliğinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu sistem literatürde konik ışınli hacimsel tomografi veya dental volumetrik tomografi gibi isimlerle de anılmıştır (Scarfe ve ark., 2006; Dawood, ve ark., 2009). KIBT, paranasal sinüslerin, nazoseptal flap boyutlarının ve orta kulak anatomisinin görüntülenmesinde sıkça kullanılan bir cihazdır (Güldner ve ark., 2013).

KIBT'lerdeki radyasyon dozu, klasik BT'ye göre daha düşük olup, bazı çalışmalarda BT'ye kıyasla 15 kat daha az radyasyon yaydığı bildirilmiştir (Vandenbergh ve ark., 2007). KIBT'de incelenecek alanın boyutu seçilebilir. Bu alan, "field of view" (FOV) olarak

adlandırılır ve istenilen FOV alanı seçilebildiği için, primer x-ışını sadece seçilen bölgeye yönlendirilir. Böylece hastanın aldığı radyasyon dozu azalır (Scarfe ve ark., 2006; Li, 2013). İmplant uygulamaları ve endodontik tedaviler için genellikle daha küçük FOV seçilirken, maksillofasiyal bölge ve kafa tabanının incelenmesinde daha büyük FOV kullanılır (Tyndall ve Rathore, 2008). Ayrıca, KIBT, BT'ye göre daha yüksek çözünürlüğe sahip olduğundan küçük yapıların incelenmesine olanak sağlar (White ve Pharoah, 2014). BT ile karşılaştırıldığında, KIBT daha az metal artefaktı oluşturur ve daha kısa çekim süresine sahiptir. Ayrıca, elde edilen görüntülerin aksiyal, koronal ve sagittal düzlemlerde incelenmesini sağlayan 3D tıbbi görüntüleme yazılımlarıyla kullanılabilir. KIBT ayrıca daha ekonomik, klinikte kullanımını daha kolay ve erişilebilir olduğu için tercih edilmektedir; bu durum çalışmamızda da gözlemlenmiştir (GDP, 2012; Orhan, 2012).

Ancak, KIBT'nin bazı dezavantajları da vardır. Görüntüleme sistemlerinin dansite farklılıklarını ayırt edebilme özelliğine "kontrast rezolüsyonu" denir. KIBT'nin yumuşak doku rezolüsyonu BT'ye göre daha yetersizdir ve kemik yoğunluğu ölçümünde güvenilir değildir. Ayrıca, KIBT'de kullanılan küçük boyutlu dedektörler görüntülenecek alanın boyutunu sınırlandırır ve daha büyük alanlar görüntülenmek istendiğinde dezavantaj oluşturabilir (Nackaerts ve ark., 2011; Li, 2013).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması Necmettin Erbakan Üniversitesi Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nun 3 Mart 2023 tarihli toplantısında incelendi ve 2023/4208 sayılı kararı ile onaylandı.

3.1. Hasta Popülasyonu ve Demografik Veriler

Çalışmamızda Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndaki görüntü arşivlerinde 2021-2023 tarihleri arasında farklı ön tanımlarla kayıtlı bulunan 210 hastanın paranasal KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. 18-68 yaş aralığındaki toplam 210 hasta çalışmaya dahil edildi. İncelenen bölgede herhangi bir deformite, patolojik lezyon, travma veya cerrahi operasyon öyküsü bulunanlar, SM'si tam görüntülenemeyenler, 18 yaş altında olanlar ile artefakt ve düşük görüntü kalitesine sahip araştırma gereksinimlerini karşılamayan görüntüler çalışma dışı bırakıldı.

3.2. Görüntülerin Alınması ve İncelenmesi

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. SM'nin hacim ölçümü aksiyal düzlemde gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar kaydedildi.

3.3. Görüntülerin Analizi

Çalışmamızda kullanılan KIBT görüntüleri MPR yardımıyla koronal, sagittal ve aksiyal kesitlerde incelenerek morfometrik ölçümler ve varyasyon analizleri yapıldı. Tüm kesitlerde ve üç boyutlu görüntülerde analizleri yapılan parametreler şunlardır:

Morfometrik parametreler;

- Sinus maxillaris hacmi (SMH)
- Ostium sinus maxillaris ($OSM_{\text{çap}}$) çapı
- Infundibulum uzunluğu (IU)
- Infundibulum açısı (IA)
- Processus uncinatus açısı (PUA)

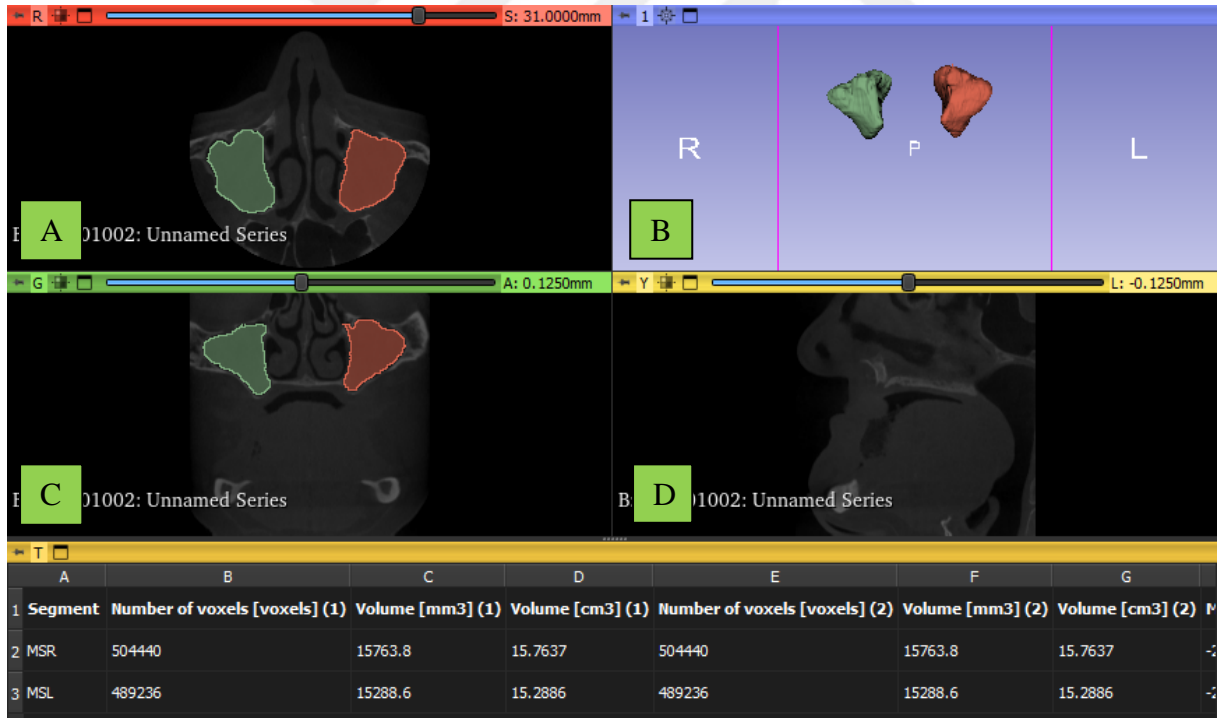
İncelenen varyasyonlar;

- Septum nasi deviasyon tipleri (SND_{tip})
- Septum nasi pnömatizasyon (SNP) varlığı
- Concha nasalis media pnömatizasyon (CNMP) sınıflandırması
- Paradoksal concha nasalis media (PCNM) varlığı
- Concha nasalis inferior pnömatizasyon (CNIP) varlığı
- Aksesuar ostium sinus maxillaris varlığı (AOSM)
- Processus uncinatus varyasyon tipleri (PU_{vtip})
- Processus uncinatus bağlanma tipleri (PU_{btip})

3.4. Ölçüm ve İnceleme Yöntemi

3.4.1. Sinus maxillaris hacmi

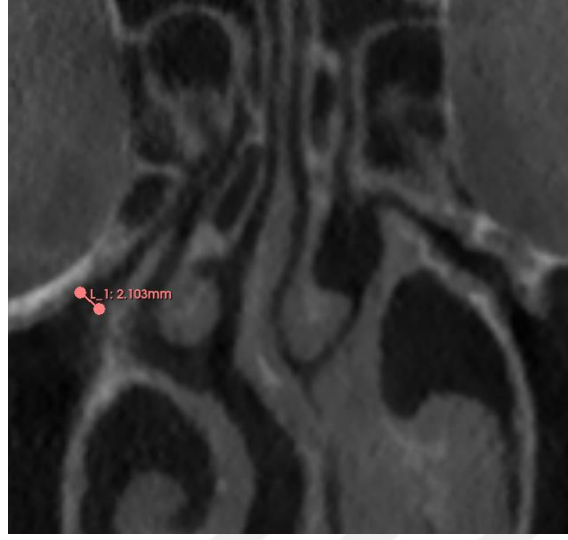
Sinus maxillaris'in pnömatizasyon görülen bölümleri tüm aksiyal kesitlerde manuel işaretlenerek segmentasyonları tamamlanıp hacim ölçümleri 3D-Slicer ile otomatik olarak hesaplandı ve kaydedildi (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Sinus maxillaris'in hacmi A. Aksiyal düzlem B. Üç boyutlu gözlem C. Koronal düzlem D. Sagittal düzlem.

3.4.2. Ostium sinus maxillaris çapı

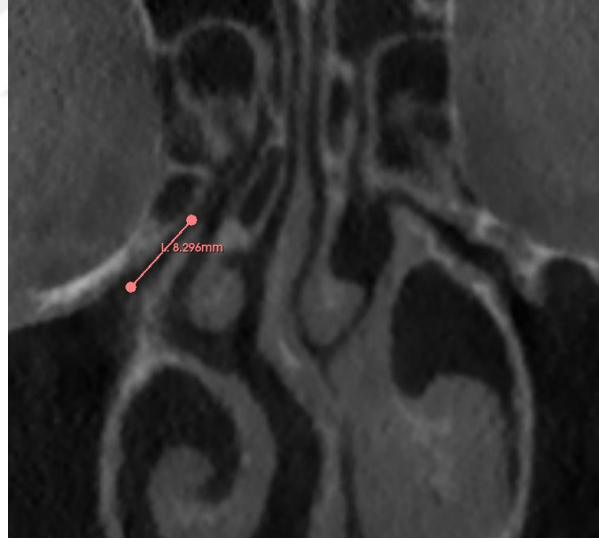
Koronal MPR görüntülerinde ostium sinus maxillaris'in en geniş görüldüğü kesitte genişliği ölçüldü. OSM_{çap}, PU bağlantısı ile orbita tabanının kemik kısmı veya cellulae ethmoidales anteriores arasında çizilen bir çizginin uzunluğu olarak tanımlandı (Şekil 3.2.).



Şekil 3.2. Ostium sinus maxillaris çapı ölçümü.

3.4.3. Infundibulum uzunluğu

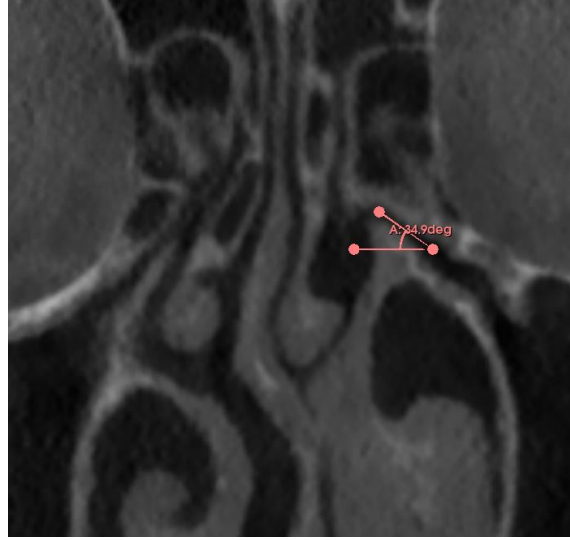
Koronal MPR görüntülerinde infundibulum uzunluğunu ölçmek için, ostium'un başlangıcı ile PU'nun serbest ucu arasındaki mesafe milimetre cinsinden ölçüldü (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3. Infundibulum uzunluğu ölçümü.

3.4.4. Infundibulum açısı

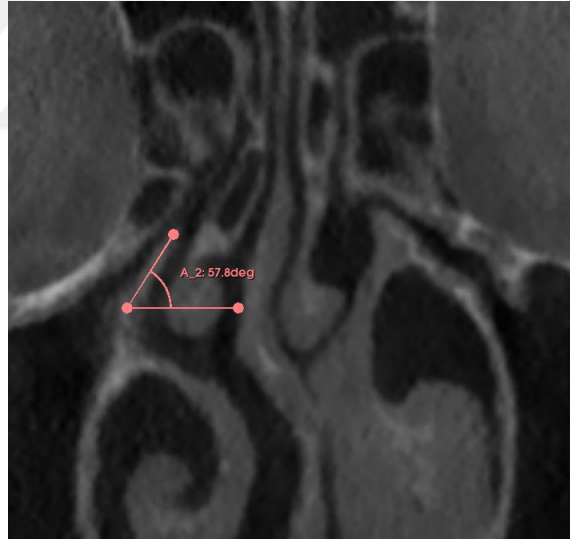
Koronal MPR görüntülerinde infundibulum'un en net görüldüğü kesitte IA ölçüldü. Infundibulum'un merkezinden geçen çizgi ile horizontal eksen arasında kalan açı infundibulum açısı olarak kabul edildi (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Infundibulum açısı ölçümü.

3.4.5. Processus uncinatus açısı

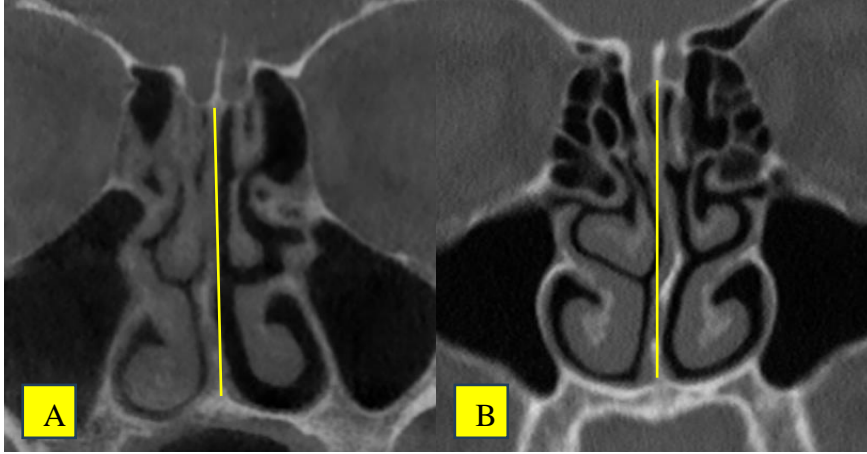
Koronal MPR görüntülerinde PU'nun en net görüldüğü kesitte PUA ölçüldü. PU'nun merkezinden geçen çizgi ile horizontal eksen arasında kalan açı processus uncinatus açısı olarak kabul edildi (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Processus uncinatus açısı ölçümü.

3.4.6. Septum nasi deviasyon tipleri

Koronal MPR görüntülerinde SND_{tip} crista galli ile maxilla'nın crista nasalis'i arasındaki hattın deviasyon yönü belirlenip kaydedildi (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. **A:** sağa doğru septum nasi deviasyonu, **B:** sola doğru septum nasi deviasyonu.

3.4.7. Septum nasi pnömatizasyon varlığı

Koronal MPR görüntülerinde SNP varlığı değerlendirildi. Tespit edilen SNP'ler kaydedildi (Şekil 3.7.).



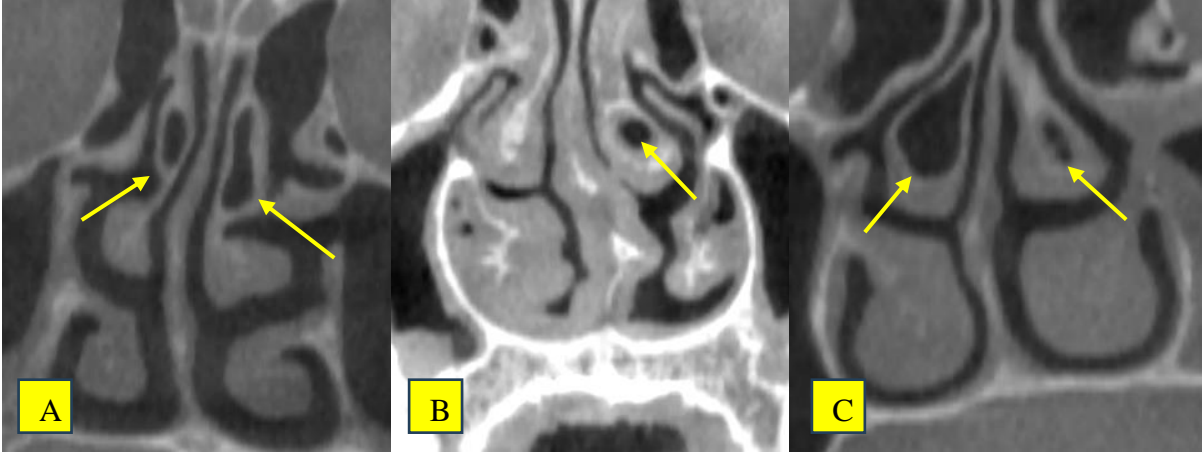
Şekil 3.7. Septum nasi pnömatizasyonu.

3.4.8. Concha nasalis media pnömatizasyon sınıflandırması

Koronal kesitlerde CNMP varlığı değerlendirildi ve lamellar, bullöz ve tam olmak üzere üç gruba ayrıldı.

- Lamellar: Concha nasalis media'nın sadece lamellar kısmında pnömatizasyon görülür.
- Bullöz: Concha nasalis media'nın sadece gövde kısmında pnömatizasyon görülür.

Tam: Concha nasalis media'nın hem lamellar hem de gövde kısımlarında pnömatizasyon görülür (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. **A:** Bilateral lamellar concha nasalis media pnömatizasyonu, **B:** bullöz concha nasalis media pnömatizasyonu, **C:** sağ tam, sol bullöz concha nasalis media pnömatizasyonu

3.4.9. Paradoksal concha nasalis media varlığı

Koronal MPR görüntülerinde PCNM varlığı değerlendirildi (Şekil 3.9.-10.).



Şekil 3.9. Bilateral paradoksal concha nasalis media.



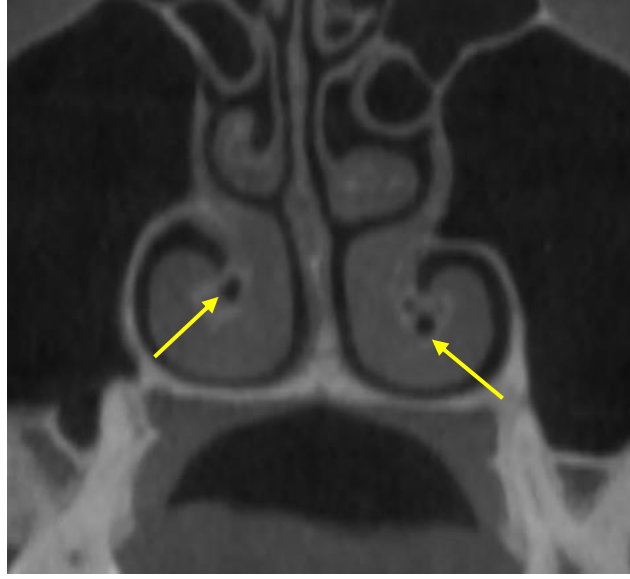
Şekil 3.10. Solda paradoksal concha nasalis media.

3.4.10. Concha nasalis inferior pnömatizasyon varlığı

Koronal MPR görüntülerinde CNIP varlığı değerlendirildi (Şekil 3.11.-12.).



Şekil 3.11. Sağda concha nasalis inferior pnömatizasyonu.



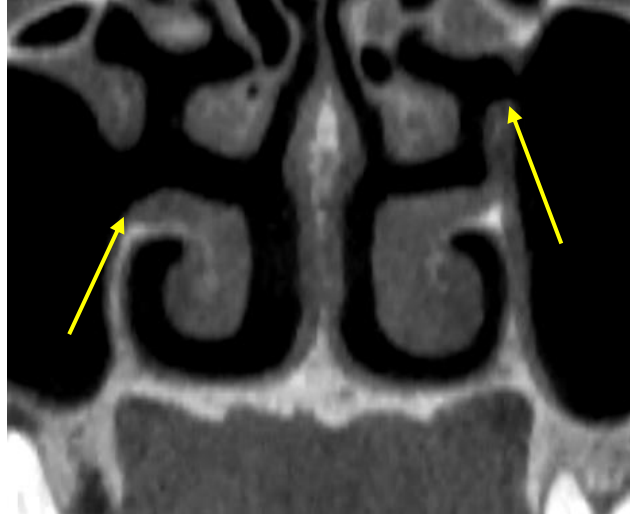
Şekil 3.12. Bilateral concha nasalis inferior pnömatizasyonu.

3.4.11. Aksesuar ostium sinus maxillaris varlığı

Koronal ve sagittal MPR görüntülerinde AOSM varlığı ve sayısı değerlendirildi (Şekil 3.13.-14.).



Şekil 3.13. Solda aksesuar ostium sinus maxillaris.

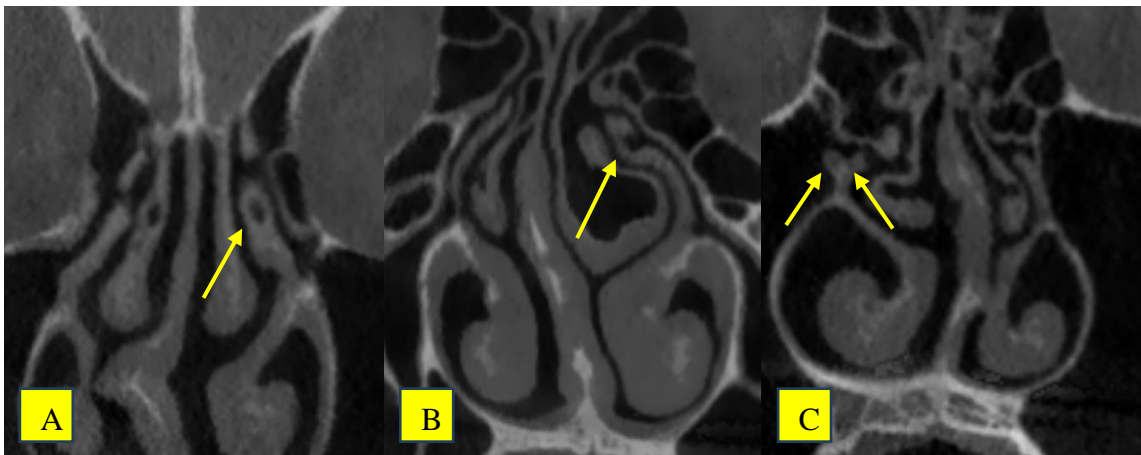


Şekil 3.14. Bilateral aksesuar ostium sinus maxillaris.

3.4.12. Processus uncinatus varyasyon tipleri

Koronal kesitlerde PU_{vtip} varyasyonları değerlendirildi ve beş alt grupta incelendi (Şekil 3.15.).

- Tip 1: Normal PU
- Tip 2: Aksesuar PU bulunması
- Tip 3: PU'da pnömatizasyon bulunması
- Tip 4: Çengel şeklinde PU
- Tip 5: Bifid PU



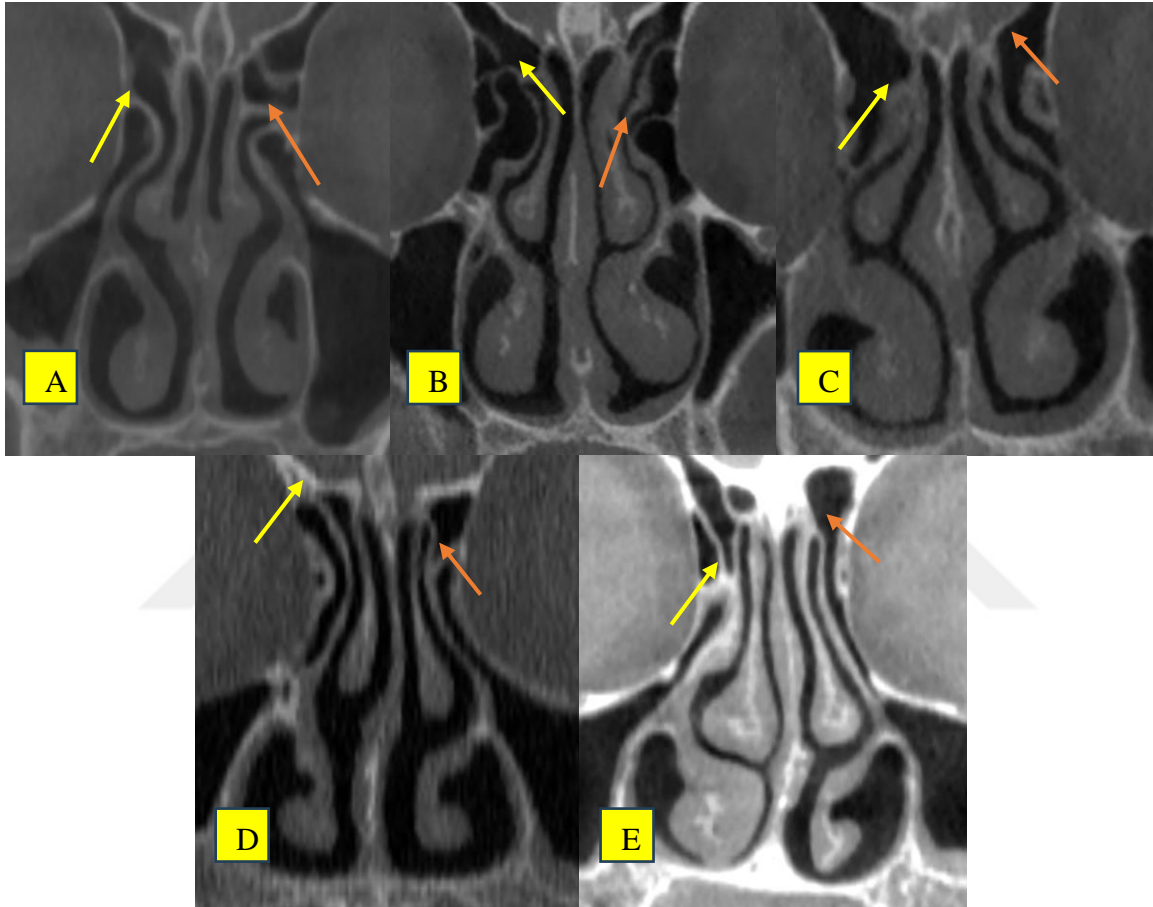
Şekil 3.15. A: Processus uncinatus pnömatizasyonu, B: Çengel şeklinde processus uncinatus, C: Bifid processus uncinatus.

3.4.13. Processus uncinatus bağlanma tipleri

Koronal kesitlerde PU_{btip}'in varyasyonları incelendi ve altı grupta toplandı (Şekil 3.16.).

- Tip 1: PU lamina papyracea'ya tutunur.

- Tip 2: PU ethmoid hücreye tutunur.
- Tip 3: PU hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa'ya tutunur.
- Tip 4: PU concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yerine tutunur.
- Tip 5: PU kafatası tabanına tutunur.
- Tip 6: PU concha nasalis media'ya tutunur.



Şekil 3.16. A: Sağda Tip 1 bağlanma (sarı ok), solda tip 3 bağlanma (turuncu ok), B: sağda tip 3 (sarı ok), solda tip 2 (turuncu ok), C: sağda tip 6 (sarı ok), solda tip 4 (turuncu ok), D: sağda tip 5 (sarı ok), solda tip 3 (turuncu ok), E: sağda tip 3 (sarı ok), solda tip 4 (turuncu ok).

3.5. İstatistikî Analiz

Çalışmamızda elde edilen verilerin istatistikî analizinde SPSS (Statistical Package for SocialSciences) version 25.0 programı kullanıldı. Morfometrik parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile ölçüldü. Tüm morfometrik parametrelerin descriptive analizinde minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tablolarda verildi. Varyasyonların cinsiyet, sağ-sol ve SMH'ye göre dağılımı oranlar şeklinde tablolarda gösterildi. Tüm veriler normal dağılım gösterdiğinden bağımsız grupların (cinsiyete göre) karşılaştırılmasında Student's t testi ve bağımlı grupların (sağ ve sol) karşılaştırılmasında

Paired-t testi ile ölçüldü. Elde edilen verilerin SMH'ye göre istatistiki analizi Oneway ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) yöntemi kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik değişkenlere ilişkin gözlenen ve beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı Chi-Square Test kullanılarak ölçüldü. Morfometrik veriler arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Pearson korelasyon analizi, varyasyonlar arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Analizler %95 güven aralığında gerçekleştirildi. Elde edilen veriler arasındaki istatistiki anlamlılık $p < 0.05$ olarak kabul edildi.





4.BULGULAR

4.1. Kantitatif Analiz

Bu çalışmada, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı arşivinde, 2021-2023 tarihleri arasında kayıtlı bulunan 105 kadın ve 105 erkek olmak üzere toplam 210 hastanın KIBT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Elde edilen veriler, morfometrik ölçümler ve varyasyon analizi şeklinde iki ana başlık altında gruplandı. Morfometrik ölçümler cinsiyet, lateralizasyona, yaş ve SMH'ye göre istatistiki olarak değerlendirilerek elde edilen sonuçlar tablolarda verildi. Anatomik varyasyonlar literatürdeki diğer kaynakların paralelinde sınıflandırıldı ve bu varyasyonların cinsiyet, lateralizasyona, yaş ve SMH'ye göre istatistiki analizi tablolarda gösterildi. Tespit edilen varyasyonların ve elde edilen morfometrik ölçümlerin birbirleri ile olan korelasyon ilişkileri ayrı ayrı değerlendirilerek sonuçları tablolarla ifade edildi. Hastaların cinsiyet ve yaş dağılımına ilişkin demografik verileri Tablo 4.1.'de özetlendi.

Tablo 4.1. Cinsiyete göre yaş dağılımına ait veriler.

	n	Min	Max	Ort±SS
Kadın	105	18	74	34,43±16,13
Erkek	105	18	62	30,09±11,48

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

4.2. Morfometrik Ölçüm Değerlerinin Genel İstatistiki Analizi

4.2.1. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre dağılımı

SMHR, SMHL, OSMR_{çap}, OSML_{çap}, IUR, IUL, PUAR, PUAL, IAR, IAL'a ilişkin morfometrik parametrelerin cinsiyete göre dağılımı Tablo 4.2.'de verildi.

Tablo 4.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre dağılımı.

	Kadın			Erkek		
	Ort±SS	Min	Max	Ort±SS	Min	Max
Yaş	34,43±16,13	18,00	74,00	30,09±11,48	18,00	62,00
SMHR	14,83±6,39	2,33	33,21	17,50±8,16	2,21	33,12
SMHL	14,74±6,29	2,10	27,34	17,05±7,88	3,81	33,85
OSMR _{çap}	1,79±0,67	,80	4,96	1,79±0,79	,74	6,53
OSML _{çap}	1,75±0,65	,70	3,86	1,92±1,02	,54	9,55
IUR	9,38±2,75	3,41	18,76	10,43±3,01	1,69	20,60
IUL	9,75±2,60	1,25	17,65	11,21±2,74	5,54	17,92
PUAR	49,96±12,71	9,20	78,80	54,37±10,41	32,70	76,30
PUAL	49,93±13,21	10,37	76,20	52,98±11,62	20,40	78,40
IAR	46,13±12,49	10,90	79,00	48,88±13,05	14,80	78,50
IAL	44,35±12,94	8,60	75,00	47,42±13,14	7,30	80,20

(Ort±SS: ortalama±standart sapma, Min: minimum değer, Max: maksimum değer, SMHR: sağ sinus maxillaris hacmi, SMHL: sol sinus maxillaris hacmi, OSMR_{çap}: sağ ostium sinus maxillaris çapı, OSML_{çap}: sol ostium sinus maxillaris çapı, IUR: sağ infundibulum uzunluğu, IUL: sol infundibulum uzunluğu, PUAR: sağ processus uncinatus açısı, PUAL: sol processus uncinatus açısı, IAR: sağ infundibulum açısı, IAL: sol infundibulum açısı).

4.2.2. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi

SMH, OSM_{çap}, IU, PUA, IA'ya ilişkin morfometrik parametrelerin cinsiyete göre istatistiki analizi ve p değerleri Tablo 4.3.'de verildi. Cinsiyete göre SMH (p=0,002), IU (p=0,003), PUA (p=0,001), IA (p=0,017) değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu. SMH, IU, PUA, IA değerleri erkek cinsiyette daha yüksek tespit edildi.

Tablo 4.3. Morfometrik ölçüm değerlerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın Ort±SS	Erkek Ort±SS	Total Ort±SS	P
Yaş	34,43±16,13	30,09±11,48	32,26±14,13	,002
SMH	14,83±6,33	18,14±7,2	16,49±6,79	,000
OSM_{çap}	1,8±0,85	1,86±0,91	1,82±0,87	,524
IU	9,57±2,68	10,82±2,9	10,20±2,71	,000
PUA	49,96±12,71	53,78±10,53	51,87±11,62	,001
IA	46,13±12,49	48,15±12,26	46,69±12,38	,017

(Ort±SS: ortalama±standart sapma, Min: minimum değer, Max: maksimum değer, SMH: sinus maxillaris hacmi, OSM_{çap}: ostium sinus maxillaris çapı, IU: infundibulum uzunluğu, PUA: processus uncinatus açısı, IA: infundibulum açısı).

4.2.3. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi

SMH, OSM_{çap}, IU, PUA, IA'ya ilişkin morfometrik parametrelerin lateralizasyona göre istatistiki analizi ve p değerleri Tablo 4.4.'de verildi. IU sol tarafta anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p=0,001).

Tablo 4.4. Morfometrik ölçüm değerlerinin lateralizasyona göre istatistiki analizi.

	Sağ Ort±SS	Sol Ort±SS	Total Ort±SS	P
SMH	16,54±7,13	16,38±6,83	16,49±6,79	,393
OSM_{çap}	1,78±0,73	1,83±0,85	1,82±0,87	,494
IU	9,90±2,92	10,48±2,76	10,20±2,71	,001
PA	52,2±11,67	51,52±12,2	51,87±11,62	,426
IA	47,26±12,44	46,12±12,68	46,69±12,38	,232

(Ort±SS: ortalama±standart sapma, SMH: sinus maksillaris hacmi, OSM_{çap}: ostium sinus maxillaris çapı, IU: infundibulum uzunluğu, PUA: processus uncinatus açısı, IA: infundibulum açısı).

4.2.4. Morfometrik ölçüm değerlerinin sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi

SMH, OSM_{çap}, IU, PUA, IA'ya ilişkin morfometrik parametrelerin SMH'ye göre istatistiki analizi Tablo 4.5.'de özetlendi. SMH'ye göre yaş (p=0,000), PUA (p=0,000) ve IA (p=0,006) değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu. Yaş arttıkça SMH'nin azaldığı, PUA ve IA değerlerinin SMH'yle doğru orantılı olarak artış gösterdiği tespit edildi.

Tablo 4.5. Morfometrik ölçüm değerlerinin sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi.

	Hipoplazik	Normal	Hiperplazik	Total	P
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	39,82±15,36	30,47±13,96	26,75±8,81	32,26±14,12	,000
SMH	8,34±2,92	16,64±1,87	24,50±3,51	16,46±6,97	,000
OSM _{çap}	1,80±1,05	3,06±1,02	1,84±,97	2,29±8,64	,367
IU	10,50±4,80	9,86±2,94	10,67±2,59	10,31±3,55	,117
PUA	48,55±12,76	52,67±10,20	54,26±12,36	51,87±11,93	,000
IA	44,29±11,98	46,62±12,11	49,23±13,27	46,69±12,56	,006

(Ort±SS: ortalama±standart sapma, SMH: sinus maxillaris hacmi, OSM_{çap}: ostium sinus maxillaris çapı, IU: infundibulum uzunluğu, PUA: processus uncinatus açısı, IA: infundibulum açısı).

4.2.5. Morfometrik ölçüm değerlerinin yaşa göre istatistiki analizi

SMH, OSM_{çap}, IU, PUA, IA'ya ilişkin morfometrik parametrelerin SMH'ye göre istatistiki analizi Tablo 4.6.'de özetlendi. Yaşa göre SMH (p=0.000) değerleri arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu. Yaş arttıkça SMH'nin azaldığı tespit edildi.

Tablo 4.6. Morfometrik ölçüm değerlerinin yaşa göre istatistiki analizi.

	18-23 yaş	24-39 yaş	40-74 yaş	TOTAL	P
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yaş	20,02±1,88	30,56±4,78	52,95±8,19	32,26±14,12	,000
SMH	18,61±6,07	17,13±6,83	12,35±6,74	16,46±6,97	,000
OSM _{çap}	1,80±1,05	1,83±0,61	1,84±0,97	2,29±8,64	,914
IU	10,13±2,97	9,86±2,94	10,67±2,59	10,31±3,55	,051
PUA	51,76±12,30	53,22±11,46	50,25±11,87	51,87±11,93	,144
IA	46,96±13,25	47,40±12,72	45,37±11,23	46,69±12,56	,418

(Ort±SS: ortalama±standart sapma, SMH: sinus maxillaris hacmi, OSM_{çap}: ostium sinus maxillaris çapı, IU: infundibulum uzunluğu, PUA: processus uncinatus açısı, IA: infundibulum açısı).

4.2.6. Morfometrik ölçüm değerlerinin korelasyon ilişkileri

Yaş ile sağ SMH ve sol SMH değerleri arasında negatif kuvvetli korelasyon bulundu. Yaş ile sol OSM_{çap} arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi gözlemlendi. Sol SMH ile sağ SMH ve sol PUA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon, sağ SMH ile sağ PUA ve sağ IA değerleri arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi tespit edildi. Sol SMH ile sol PUA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon, sağ PUA arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi gözlemlendi. Sol OSM_{çap} ile sağ OSM_{çap} arasında pozitif kuvvetli korelasyon, sağ OSM_{çap} ile sağ IA ve sol IA değerleri arasında negatif zayıf korelasyon ilişkisi bulundu. Sol OSM_{çap} ile sol IA değerleri arasında negatif zayıf korelasyon ilişkisi tespit edildi. Sağ IU ile sol IU, sağ PUA ve sağ IA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi, sağ IU ile sol IA arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi bulundu. Sol IU ile sol PUA ve sol IA, değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi, sol IU ile sağ IA arasında pozitif zayıf korelasyon gözlemlendi. Sağ PUA ile sol PUA, sağ IA ve sol IA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi tespit edildi. Sol PUA ile sağ IA ve sol IA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi

bulundu. Sağ IA ile sol IA değerleri arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi gözlemlendi (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Morfometrik ölçüm değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi.

	Yaş	SMH R	SMH L	OSM R _{çap}	OSM L _{çap}	IUR	IUL	PUA R	PUA L	IAR	IAL	
Yaş	r	1	-,403**	-,385**	,109	,153*	,025	,072	-,022	-,060	-,044	-,114
	p		,000	,000	,116	,026	,722	,298	,753	,388	,524	,099
SM	r	-	1	,920**	,026	,044	,122	,097	,169*	,214**	,168*	,131
HR		,403**										
	p	,000		,000	,705	,525	,077	,162	,014	,002	,015	,057
SM	r	-	,920**	1	,025	,025	,098	,064	,149*	,204**	,129	,115
HL		,385**										
	p	,000	,000		,713	,718	,156	,355	,031	,003	,063	,095
OS	r	,109	,026	,025	1	,274**	,073	-,002	,054	-,055	-,139*	-,177*
MR _{çap}	p	,116	,705	,713		,000	,292	,982	,433	,431	,044	,010
P												
OS	r	,153*	,044	,025	,274**	1	-,124	,025	,032	-,094	-,021	-,142*
ML _{çap}	p	,026	,525	,718	,000		,072	,720	,649	,173	,765	,039
P												
IUR	r	,025	,122	,098	,073	-,124	1	,624**	,194**	,113	,286**	,151*
	p	,722	,077	,156	,292	,072		,000	,005	,104	,000	,028
IUL	r	,072	,097	,064	-,002	,025	,624**	1	,094	,244**	,165*	,233**
	p	,298	,162	,355	,982	,720	,000		,175	,000	,016	,001
PUA	r	-,022	,169*	,149*	,054	,032	,194**	,094	1	,462**	,762**	,349**
R	p	,753	,014	,031	,433	,649	,005	,175		,000	,000	,000
PUA	r	-,060	,214**	,204**	-,055	-,094	,113	,244**	,462**	1	,386**	,725**
L	p	,388	,002	,003	,431	,173	,104	,000	,000		,000	,000
IAR	r	-,044	,168*	,129	-,139*	-,021	,286**	,165*	,762**	,386**	1	,403**
	p	,524	,015	,063	,044	,765	,000	,016	,000	,000		,000
IAL	r	-,114	,131	,115	-,177*	-,142*	,151*	,233**	,349**	,725**	,403**	1
	p	,099	,057	,095	,010	,039	,028	,001	,000	,000	,000	

(SMHR: sağ sinus maxillaris hacmi, SMHL: sol sinus maxillaris hacmi, OSMR_{çap}: sağ ostium sinus maxillaris çapı, OSML_{çap}: sol ostium sinus maxillaris çapı, IUR: sağ infundibulum uzunluğu, IUL: sol infundibulum uzunluğu, PUAR: sağ processus uncinatus açısı, PUAL: sol processus uncinatus açısı, IAR: sağ infundibulum açısı, IAL: sol infundibulum açısı, **p<0,01 düzeyinde önemlilik; * p<0,05 düzeyinde önemlilik).

Yaş ile SMH arasında negatif kuvvetli korelasyon, yaş ile OSM_{çap} arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi gözlemlendi. SMH ile PUA ve IA arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi tespit edildi. OSM_{çap} ile IA arasında negatif kuvvetli korelasyon ilişkisi bulundu. IU ile PUA ve IA arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi gözlemlendi. PUA ile IA arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi bulundu (Tablo 4.8.).

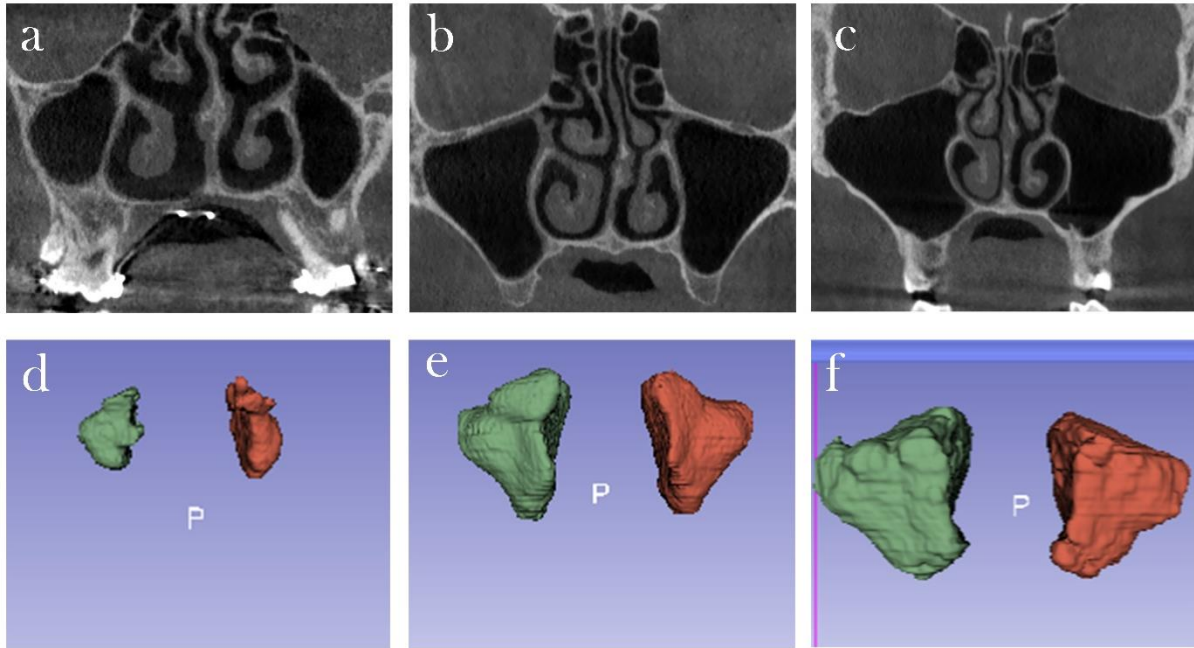
Tablo 4.8. Lateralizasyon gözetilmeden morfometrik ölçüm değerleri arasındaki korelasyon ilişkisi.

		Yaş	SMH	OSM _{çap}	IU	PUA	IA
Yaş	r	1	-,394**	,103*	,047	-,041	-,079
	p		,000	,035	,332	,399	,104
SMH	r	-,394**	1	-,004	,093	,187**	,142**
	p	,000		,941	,057	,000	,003
OSM _{çap}	r	,103*	-,004	1	-,006	-,082	-,129**
	p	,035	,941		,907	,093	,008
IU	r	,047	,093	-,006	1	,214**	,254**
	p	,332	,057	,907		,000	,000
PUA	r	-,041	,187**	-,082	,214**	1	,743**
	p	,399	,000	,093	,000		,000
IA	r	-,079	,142**	-,129**	,254**	,743**	1
	p	,104	,003	,008	,000	,000	

(SMH: sinus maxillaris hacmi, OSM_{çap}: ostium sinus maxillaris çapı, IU: infundibulum uzunluğu, PUA: processus uncinatus açısı, IA: infundibulum açısı, **p<0,01 düzeyinde önemlilik; * p<0,05 düzeyinde önemlilik).

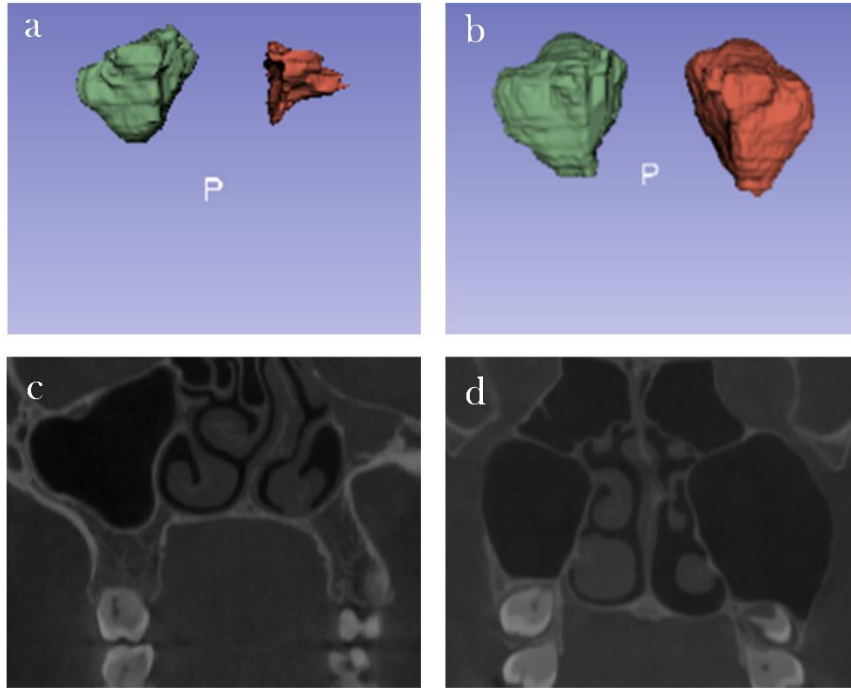
4.3. Varyasyon Analizi

Çalışmamızda SMH'yi ölçerek elde ettiğimiz verileri hipoplazik, normal ve hiperplazik olarak 3 grupta topladık. Hacmi 0-10 arasında olanlar hipoplazik, 10,01-20 arasında olanlar normal ve 20,01-40 arasında olanlar hiperplazik olarak ayrıldı. Şekil 4.1'de her iki tarafı da aynı grupta bulunanlar gösterildi.



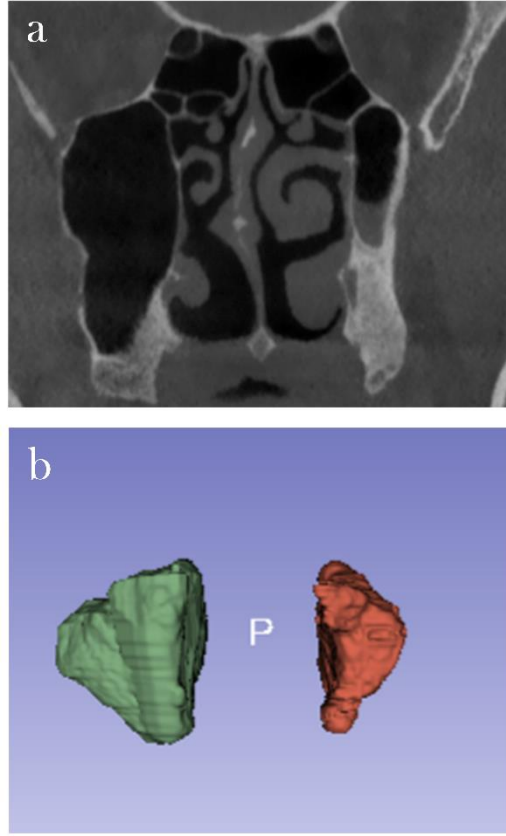
Şekil 4.1.: **a:** koronal kesitte bilateral hipoplazik, **b:** koronal kesitte bilateral normal, **c:** koronal kesitte bilateral hiperplazik, **d:** üç boyutlu bilateral hipoplazik, **e:** üç boyutlu bilateral normal, **f:** üç boyutlu bilateral hiperplazik

Şekil 4.2.'de bir tarafı hipoplazik veya hiperplazik, bir tarafı normal grupta olanlar gösterildi.



Şekil 4.2.: **a:** üç boyutlu sağ taraf normal sol taraf hipoplazik, **b:** üç boyutlu sağ taraf normal sol taraf hiperplazik, **c:** koronal kesitte sağ taraf normal sol taraf hipoplazik, **d:** koronal kesitte sağ taraf normal sol taraf hiperplazik

Şekil 4.3.'te bir tarafı hipoplazik, bir tarafı hiperplazik grupta bulunan çalışmamızda bir tane rastlanan vaka gösterildi.



Şekil 4.3.: a. Koronal kesitte sağ taraf hiperplazik sol taraf hipoplazik, b: üç boyutlu sağ taraf hiperplazik sol taraf hipoplazik

4.3.1. Varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi

Sinus maxillaris pnömatisasyonu varyasyonlarının cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.9.'de verildi. Kadın cinsiyette hipoplazik ve normal tipi ağırlıklı görülürken erkek cinsiyette normal ve hiperplazik tip daha ağırlıklı olarak görüldü.

Tablo 4.9. Sinus maxillaris pnömatisasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Hipoplazik	39 (37,1)	27 (25,7)	p = 0,002 $\chi^2 = 12,646$
Normal	42 (40)	38 (36,8)	
Hiperplazik	24 (22,9)	40 (38,1)	

SND_{tip} varyasyonlarının cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.10.'de verilmiştir. Her iki cinsiyette sağ ve sol arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Tablo 4.10. Septum nasi deviasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Yok	2 (1,9)	8 (7,6)	p = 0,022 $\chi^2 = 7,595$
Sağa	50 (47,6)	48 (45,7)	
Sola	53 (50,5)	49 (46,7)	

Septum nasi'de pnömatizasyon varlığına ilişkin varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.11.'te özetlendi. Kadın cinsiyette SNP, erkek cinsiyete göre daha az sıklıkta görüldü.

Tablo 4.11. Septum nasi pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Var	26 (24,8)	67 (63,8)	p = 0,011
Yok	79 (75,2)	38 (36,2)	$\chi^2 = 6,473$

CNMP'ye ilişkin varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.12.'te özetlendi. Kadın cinsiyette pnömatizasyonun olmadığı tip ağırlıklı görülürken erkek cinsiyette pnömatizasyonun olmadığı ve lamellar tip pnömatizasyonun olduğu tip daha yüksek sayıda tespit edildi.

Tablo 4.12. Concha nasalis media pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Yok	47 (44,8)	37 (35,2)	p = 0,143 $\chi^2 = 5,430$
Lamellar	30 (28,6)	35 (33,3)	
Bullöz	9 (8,6)	13 (12,4)	
Tam	19 (18,1)	20 (19,1)	

PCNM varlığına ilişkin varyasyonun cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.13.'te verildi. Erkek cinsiyette PCNM kadın cinsiyete göre daha yüksek oranda tespit edildi.

Tablo 4.13. Paradoksal concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonlarının cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Var	11 (10,5)	23 (21,9)	p = 0,001
Yok	94 (89,5)	82 (78,1)	$\chi^2 = 10,354$

CNIP varyasyonunun cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.14.'te özetlendi. Erkek ve kadın cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Tablo 4.14. Concha nasalis inferior pnömatizasyon tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Var	3 (2,8)	2 (1,9)	p = 0,653
Yok	102 (97,2)	103 (98,1)	$\chi^2 = 0,202$

AOSM varlığına ilişkin varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.15.'de özetlendi. Erkek ve kadın cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulunamadı.

Tablo 4.15. Aksesuar ostium sinus maxillaris sayılarının cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
0	72 (68,6)	82 (78,1)	
1	27 (25,7)	20 (19,1)	
2	4 (3,8)	2 (1,9)	p = 0,096
3	2 (1,9)	1 (1)	$\chi^2 = 6,342$

PU_{vtip}'e ilişkin varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.16.'de verildi. Erkek ve kadın cinsiyet arasında anlamlı bir fark tespit edilemedi.

Tablo 4.16. Processus uncinatus tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Normal	94 (89,5)	95 (90,5)	
Pnömatize	6 (5,7)	5 (4,8)	
Çengel	3 (2,9)	4 (3,8)	p = 0,465
Bifid	2 (1,9)	1 (1)	$\chi^2 = 2,556$

PU_{btip}'e ilişkin varyasyonların cinsiyete göre istatistiki analizi Tablo 4.17.'de verildi. Kadın cinsiyette 2 ve 3 tipi PU_{btip} ağırlıklı olarak bulurken erkek cinsiyette 3 tipi PU_{btip} daha yüksek oranda tespit edildi.

Tablo 4.17. Processus uncinatus bağlanma tiplerinin cinsiyete göre istatistiki analizi.

	Kadın (%)	Erkek (%)	P
Tip 1	11 (10,5)	8 (7,6)	
Tip 2	40 (38,1)	28 (26,7)	
Tip 3	39 (37,1)	54 (51,4)	
Tip 4	2 (1,9)	3 (2,9)	
Tip 5	5 (4,8)	3 (2,9)	p = 0,042
Tip 6	8 (7,6)	9 (8,6)	$\chi^2 = 11,517$

(Tip 1: lamina papyracea, Tip 2: ethmoid hücre, Tip 3: hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa, Tip 4: concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yeri, Tip 5: kafatası tabanı, Tip 6: concha nasalis media.)

4.3.2. Varyasyonların lateralizasyona göre analizi

SMH büyüklüğüne ilişkin varyasyon tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması Tablo 4.18.'de özetlendi.

Tablo 4.18. Sinus maxillaris hacminin varyasyon tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Hipoplazik	6	9	5	7,5	56	83,5
Normal	11	14,1	9	11,5	58	74,4
Hiperplazik	4	6,3	7	10,9	54	82,8

CNMP tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması Tablo 4.19.'de verildi.

Tablo 4.19. Concha nasalis media pnömatizasyon tiplerinin lateralizasyona göre karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Yok	18	21,4	14	16,7	52	61,9
Lamellar	15	22,7	11	16,7	40	60,6
Bullöz	5	22,7	11	50	6	27,3
Tam	10	26,3	12	31,6	16	42,1

PCNM varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona göre karşılaştırılması Tablo 4.20.'te gösterildi.

Tablo 4.20. Paradoksal concha nasalis media varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona göre karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Yok	9	5,1	5	2,8	163	92,1
Var	5	15,2	9	27,3	19	57,6

CNIP varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması Tablo 4.21.'te verildi.

Tablo 4.21. Concha nasalis inferior pnömatizasyonu varlığına ilişkin varyasyonun lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Yok	0	0	1	100	206	99
Var	1	100	0	0	2	1

AOSM sayısına ilişkin varyasyonların lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması Tablo 4.22.'te gösterildi.

Tablo 4.22. Aksesuar ostium sinus maxillaris sayısına ilişkin varyasyonların lateralizasyona ilişkin karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Yok	13	8,4	7	4,5	135	87,1
1	8	17,8	10	22,2	27	60
2	1	14,3	5	71,4	1	14,3
3	1	33,3	1	33,3	1	33,3

PU_{vtip}'e ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması Tablo 4.23.'da özetlendi.

Tablo 4.23. Processus uncinatus'un şekline ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Normal	7	3,7	4	2,1	177	94,7
Aksesuar	0	0	0	0	0	0
Pnömatik	2	22,2	3	33,3	4	44,4
Çengel	1	12,5	5	62,5	2	25
Bifid	2	50	1	25	1	25

PU_{btip}'e ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması Tablo 4.24.'de gösterildi.

Tablo 4.24. Processus uncinatus'un bağlanma yerine ilişkin varyasyonların lateralizasyona göre karşılaştırılması.

	Sağ		Sol		Bilateral	
	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Tip 1	7	35	8	40	5	25
Tip 2	12	17,7	24	35,3	32	47,1
Tip 3	27	29,4	18	19,6	47	51,1
Tip 4	3	60	2	40	0	0
Tip 5	4	50	3	37,5	1	12,5
Tip 6	7	41,2	5	29,4	5	29,4

(Tip 1: lamina papyracea, Tip 2: ethmoid hücre, Tip 3: hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa, Tip 4: concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yeri, Tip 5: kafatası tabanı, Tip 6: concha nasalis media.)

4.3.3. Varyasyonların sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi

Tüm varyasyonların SMH'ye göre istatistiki analizi ve p değerleri Tablo 4.25.'de verildi.

Tablo 4.25. Varyasyonların sinus maxillaris hacmine göre istatistiki analizi.

		HİPOPLAZİK		NORMAL		HİPERPLAZİK		P
		N	%	N	%	N	%	
SND_{tip}	Yok	6	4,5%	11	7,0%	3	2,3%	,708
	Sağ	66	50,0%	67	42,4%	63	48,5%	
	Sol	60	45,5%	80	50,6%	64	49,2%	
SNP	Yok	102	77,3%	111	70,3%	79	60,8%	,014
	Var	30	22,7%	47	29,7%	51	39,2%	
CNMP	Yok	65	49,2%	67	42,4%	37	28,5%	,008
	Lamellar	42	31,8%	41	25,9%	48	36,9%	
	Bullöz	6	4,5%	18	11,4%	19	14,6%	
	Tam	19	14,4%	32	20,3%	26	20,0%	
PCNM	Yok	117	88,6%	136	86,1%	101	77,7%	,038
	Var	15	11,4%	22	13,9%	29	22,3%	
CNIP	Yok	132	100,0%	156	98,7%	127	97,7%	,227
	Var	0	0,0%	2	1,3%	3	2,3%	
AOSM	Yok	88	66,7%	128	81,0%	94	72,3%	,007
	1	35	26,5%	27	17,1%	33	25,4%	
PU_{vtip}	2	6	4,5%	2	1,3%	3	2,3%	,671
	3	3	2,3%	1	0,6%	0	0,0%	
	Normal	121	91,7%	142	89,9%	117	90,0%	
	Aksesuar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
PU_{btip}	Pnömatize	6	4,5%	11	7,0%	4	3,1%	,495
	Çengel	5	3,8%	3	1,9%	6	4,6%	
	Bifid	0	0,0%	2	1,3%	3	2,3%	
	Tip 1	17	12,9%	8	5,1%	14	10,8%	
	Tip 2	46	34,8%	55	34,8%	35	26,9%	
	Tip 3	48	36,4%	72	45,6%	66	50,8%	
	Tip 4	5	3,8%	2	1,3%	2	1,5%	
Tip 5	4	3,0%	6	3,8%	6	4,6%		
	Tip 6	12	9,1%	15	9,5%	7	5,4%	

(SMH: sinus maxillaris hacmi, SND_{tip}: septum nasi deviasyon tipleri, SNP: septum nasi pnömatizasyonu, CNMP: concha nasalis media pnömatizasyon tipleri, PCNM: paradoksal concha nasalis media, CNIP: concha nasalis inferior pnömatizasyonu, AOSM: aksesuar ostium sinus maxillaris, PU_{vtip}: processus uncinatus varyasyon tipleri: PU_{btip}: processus uncinatus bağlanma yeri tipleri, Tip 1: lamina papyracea, Tip 2: ethmoid hücre, Tip 3: hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa, Tip 4: concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yeri, Tip 5: kafatası tabanı, Tip 6: concha nasalis media.)

4.3.4. Varyasyonların yaşa göre istatistiki analizi

Tüm varyasyonların yaşa göre istatistiki analizi ve p değerleri Tablo 4.26.'de verildi.

Tablo 4.26. Varyasyonların yaşa göre istatistiki analizi.

		18-23		24-39		40-74		P
		N	%	N	%	N	%	
SND_{tip}	Yok	6	3,6%	10	6,9%	4	3,6%	,117
	Sağ	72	43,4%	60	41,7%	64	58,2%	
	Sol	88	53,0%	74	51,4%	42	38,2%	
SNP	Yok	106	63,9%	94	65,3%	92	83,6%	,001
	Var	60	36,1%	50	34,7%	18	16,4%	
CNMP	Yok	67	40,4%	54	37,5%	48	43,6%	,583
	Lamellar	50	30,1%	46	31,9%	35	31,8%	
	Bullöz	13	7,8%	21	14,6%	9	8,2%	
	Tam	36	21,7%	23	16,0%	18	16,4%	
PCNM	Yok	129	77,7%	128	88,9%	97	88,2%	,011
	Var	37	22,3%	16	11,1%	13	11,8%	
CNIP	Yok	163	98,2%	142	98,6%	110	100,0%	,387
	Var	3	1,8%	2	1,4%	0	0,0%	
AOSM	0	131	78,9%	98	68,1%	81	73,6%	,288
	1	29	17,5%	43	29,9%	23	20,9%	
	2	5	3,0%	3	2,1%	3	2,7%	
	3	1	0,6%	0	0,0%	3	2,7%	
PU_{vtip}	Normal	157	94,6%	125	86,8%	98	89,1%	,038
	Aksesuar	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	Pnömatize	5	3,0%	6	4,2%	10	9,1%	
	Çengel	2	1,2%	10	6,9%	2	1,8%	
	Bifid	2	1,2%	3	2,1%	0	0,0%	
PU_{btip}	Tip 1	9	5,4%	18	12,5%	12	10,9%	,146
	Tip 2	55	33,1%	40	27,8%	41	37,3%	
	Tip 3	75	45,2%	63	43,8%	48	43,6%	
	Tip 4	6	3,6%	3	2,1%	0	0,0%	
	Tip 5	7	4,2%	7	4,9%	2	1,8%	
	Tip 6	14	8,4%	13	9,0%	7	6,4%	
SMH	Hipoplazik	28	16,9%	40	27,8%	64	58,2%	,000
	Normal	75	45,2%	50	34,7%	33	30,0%	
	Hiperplazik	63	38,0%	54	37,5%	13	11,8%	

(SMH: sinus maxillaris hacmi, SND_{tip}: septum nasi deviasyon tipleri, SNP: septum nasi pnömatizasyonu, CNMP: concha nasalis media pnömatizasyon tipleri, PCNM: paradoksal concha nasalis media, CNIP: concha nasalis inferior pnömatizasyonu, AOSM: aksesuar ostium sinus maxillaris, PU_{vtip}: processus uncinatus varyasyon tipleri: PU_{btip}: processus uncinatus bağlanma yeri tipleri, Tip 1: lamina papyracea, Tip 2: ethmoid hücre, Tip 3: hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa, Tip 4: concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yeri, Tip 5: kafatası tabanı, Tip 6: concha nasalis media.)

4.3.5. Varyasyonlar arası ilişkinin istatistiki analizi

Varyasyonlar arası ilişkinin istatistiki analizi Tablo 4.27.'de verilmiştir.

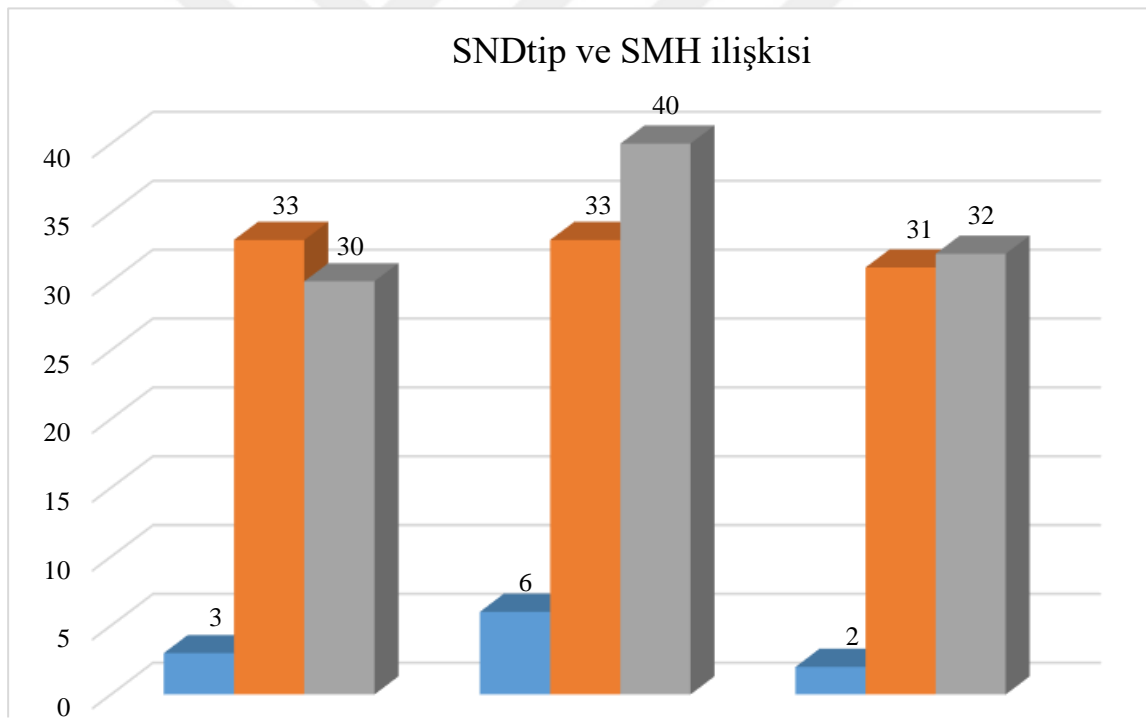
Tablo 4.27. Varyasyonlar arası ilişkinin istatistiki analizi.

	P	sd	CC
SMH ve SND _{tip}	0,320	4	0,105
SMH ve SNP	0,014*	2	0,141
SMH ve CNMP	0,005*	6	0,206
SMH ve PCNM	0,038*	2	0,124
SMH ve CNIP	0,226	2	0,084
SMH ve AOSM	0,054*	6	0,169
SMH ve PU _{vtip}	0,330	6	0,127
SMH ve PU _{btip}	0,144	10	0,184
PU _{vtip} ve PU _{btip}	0,103	15	0,224

*p değeri, istatistiksel olarak anlamlı bir Ki-kare testi sonucunu gösterir, *sd* serbestlik derecesi, *CC* kontenjans katsayısı ise ilişki derecesini belirtir, SMH: sinus maxillaris hacmi, SND_{tip}: septum nasi deviasyon tipleri, SNP: septum nasi pnömatizasyonu, CNMP: concha nasalis media pnömatizasyon tipleri, PCNM: paradoksal concha nasalis media, CNIP: concha nasalis inferior pnömatizasyonu, AOSM: aksesuar ostium sinus maxillaris, PU_{vtip}: processus uncinatus varyasyon tipleri; PU_{btip}: processus uncinatus bağlanma yeri tipleri.)

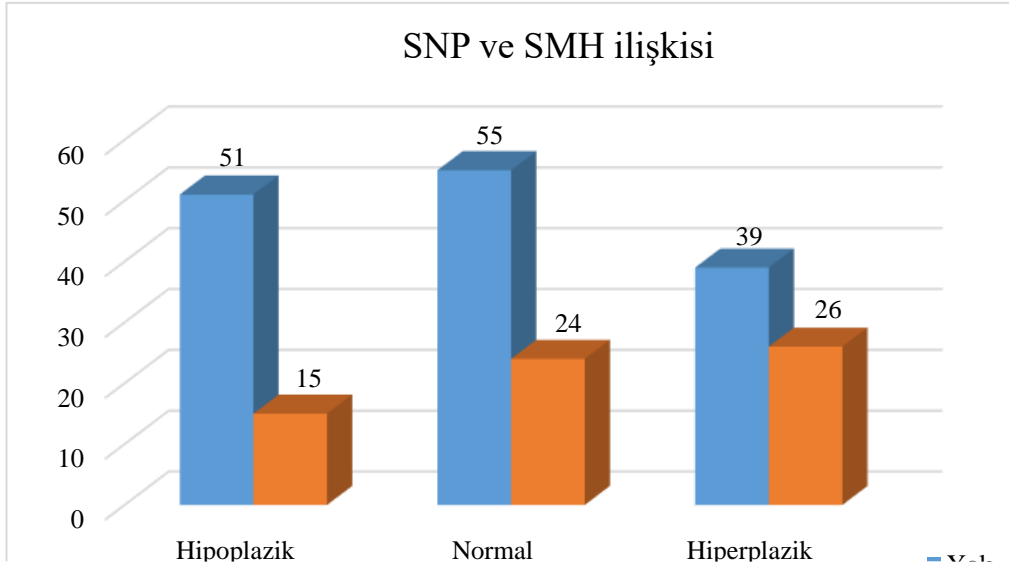
Sinus Maxillaris Hacmine Göre Varyasyonların Dağılımı

SMH'ye göre SND_{tip} varyasyonlarının dağılımı şekil 4.4.'de verildi. SMH ve SND_{tip} arasında anlamlı bir ilişki gözlenmedi (p=0,320).



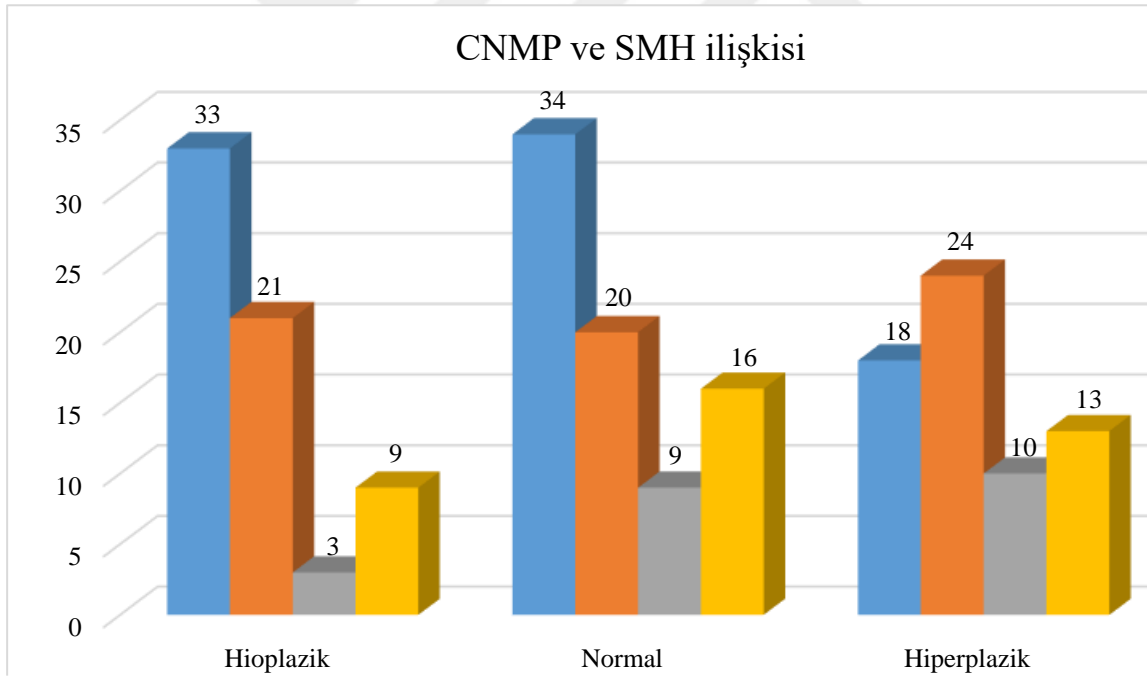
Şekil 4.4. Sinus maxillaris hacmine göre septum nasi deviasyon tiplerinin dağılımı.

SMH'ye göre SNP varyasyonunun dağılımı şekil 4.5.'de verildi. SMH ve SNP arasında pozitif kuvvetli korelasyon tespit edildi (p=0,014).



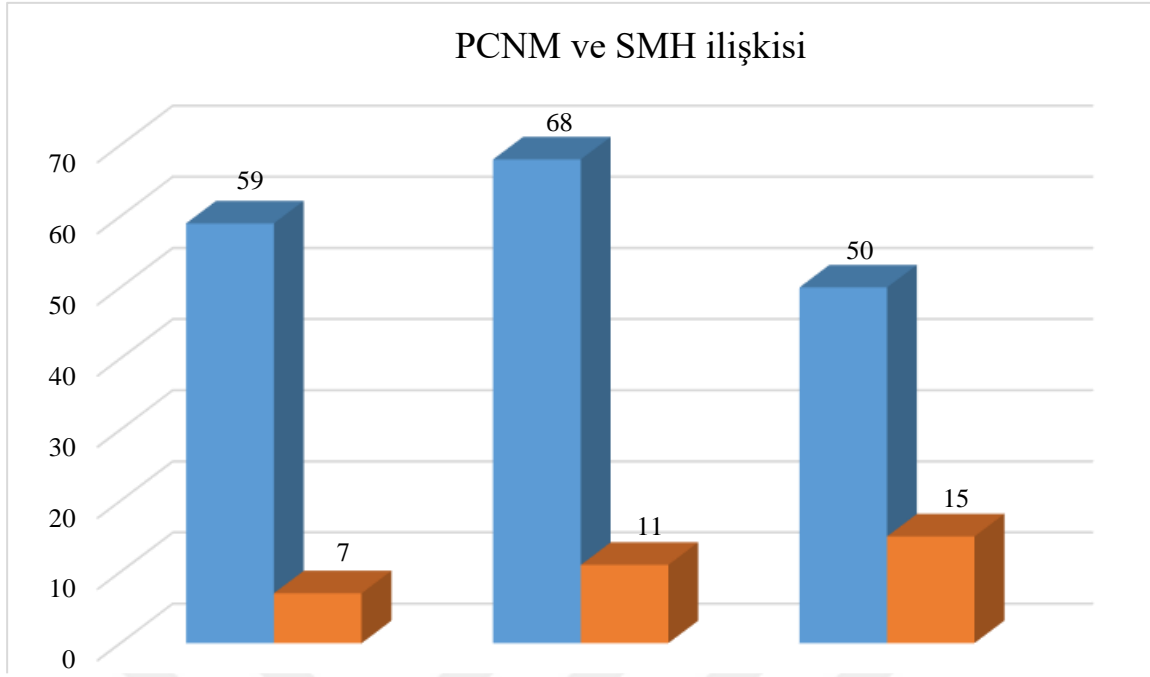
Şekil 4.5. Sinus maxillaris hacmine göre septum nasi pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.

SMH'ye göre CNMP varyasyonlarının dağılımı şekil 4.6.'de gösterildi. SMH ve CNMP arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,005$).



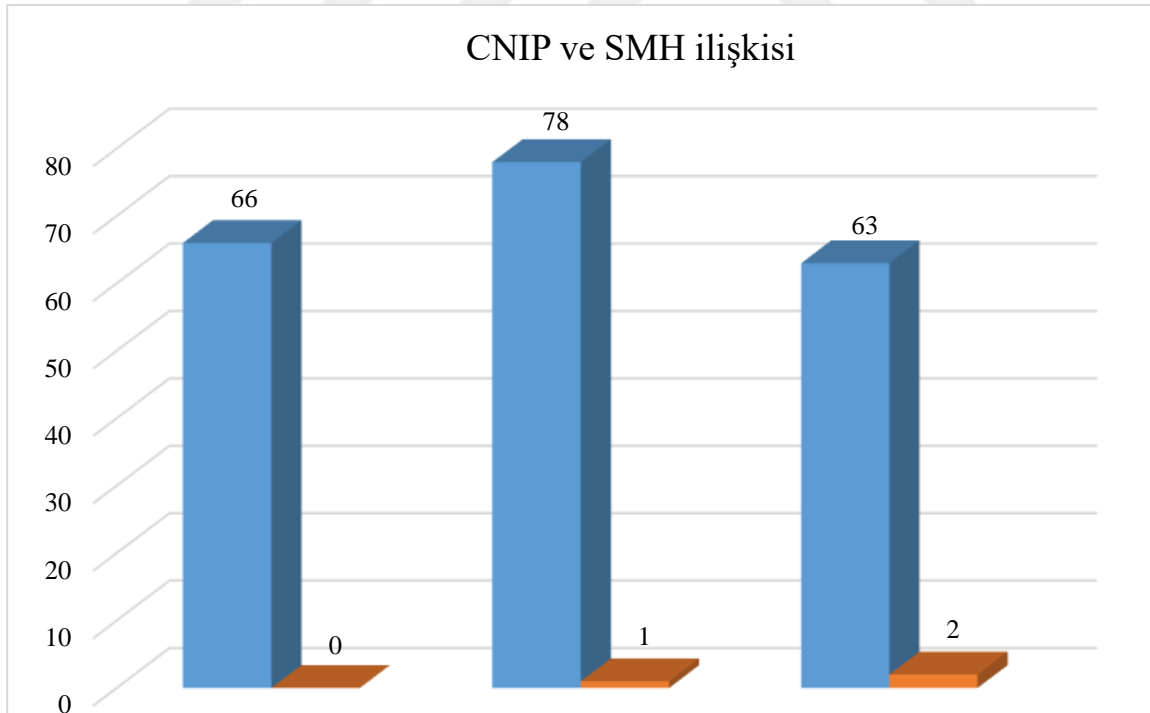
Şekil 4.6. Sinus maxillaris hacmine göre concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonlarının dağılımı.

SMH'ye göre PCNM varyasyonlarının dağılımı şekil 4.7.'de verildi. SMH ve PCNM arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,038$).



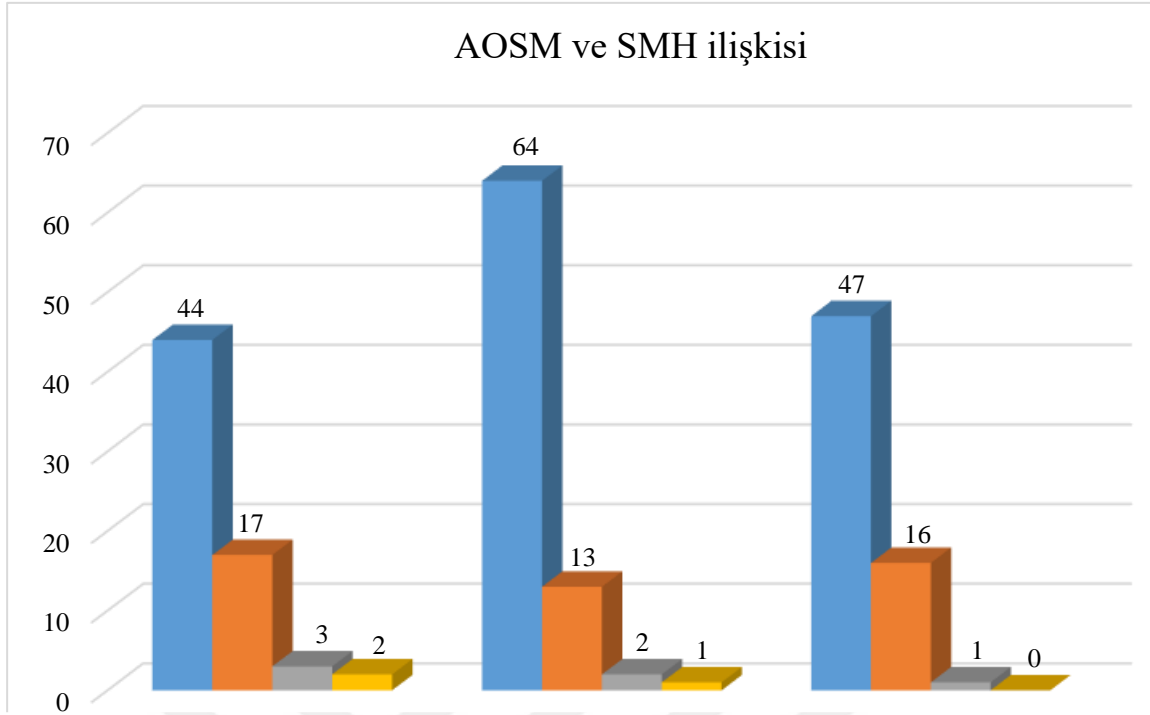
Şekil 4.7. Sinus maxillaris hacmine göre paradoksal concha nasalis media varyasyonunun dağılımı.

SMH'ye göre CNIP varyasyonlarının dağılımı şekil 4.8.'de özetlendi. SMH ve CNIP arasında istatistiki olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p=0,226$).



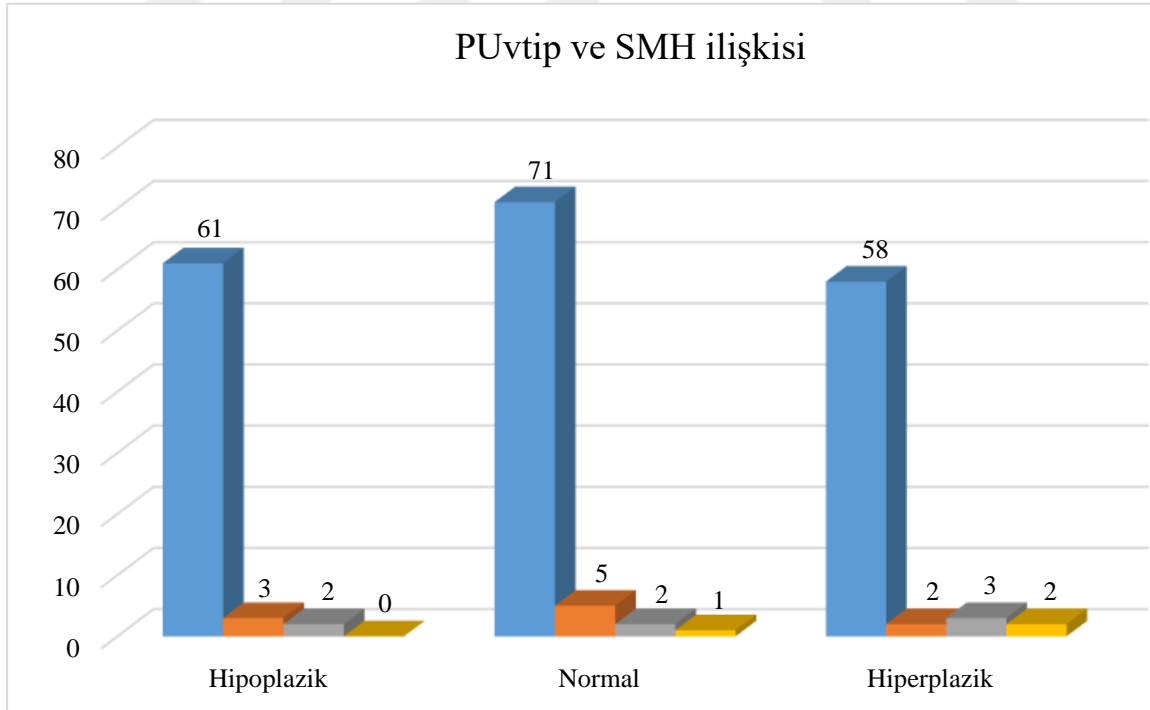
Şekil 4.8. Sinus maxillaris hacmine göre concha nasalis inferior pnömatizasyonunun dağılımı.

SMH'ye göre AOSM varyasyonlarının dağılımı şekil 4.9.'de gösterildi. SMH ve AOSM arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,054$).



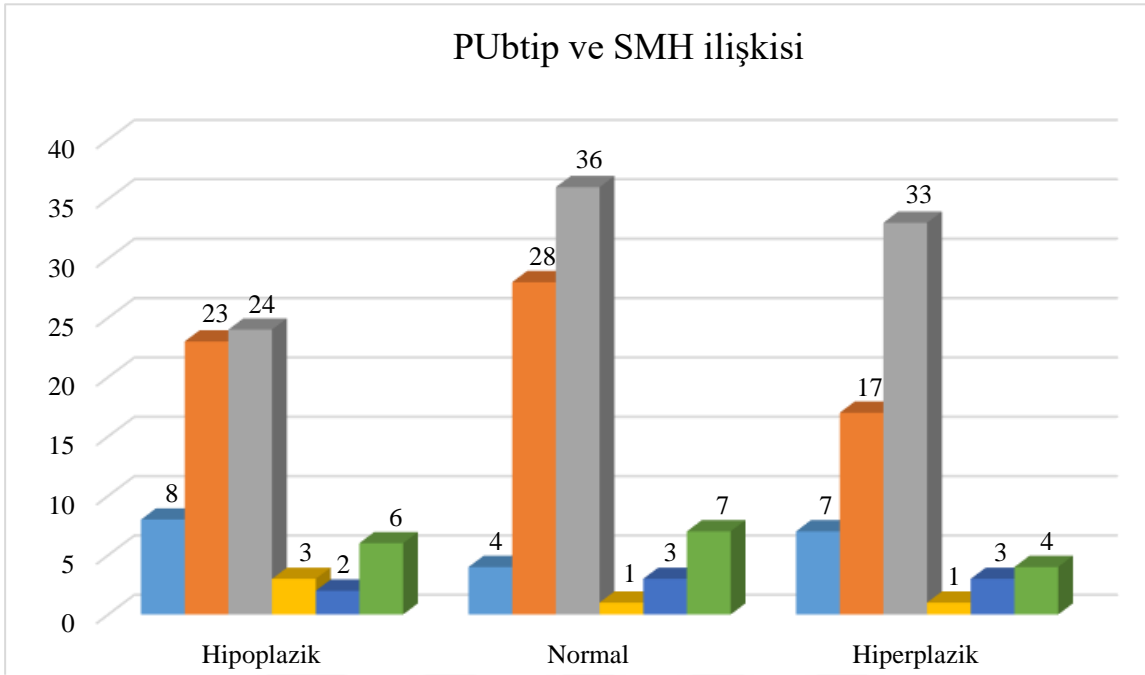
Şekil 4.9. Sinus maxillaris hacmine göre aksesuar ostium sinus maxillaris varyasyonlarının dağılımı.

SMH'ye göre PU_{vtip} varyasyonlarının dağılımı şekil 4.10.'de verildi. SMH ve PU_{vtip} arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı (p=0,330).



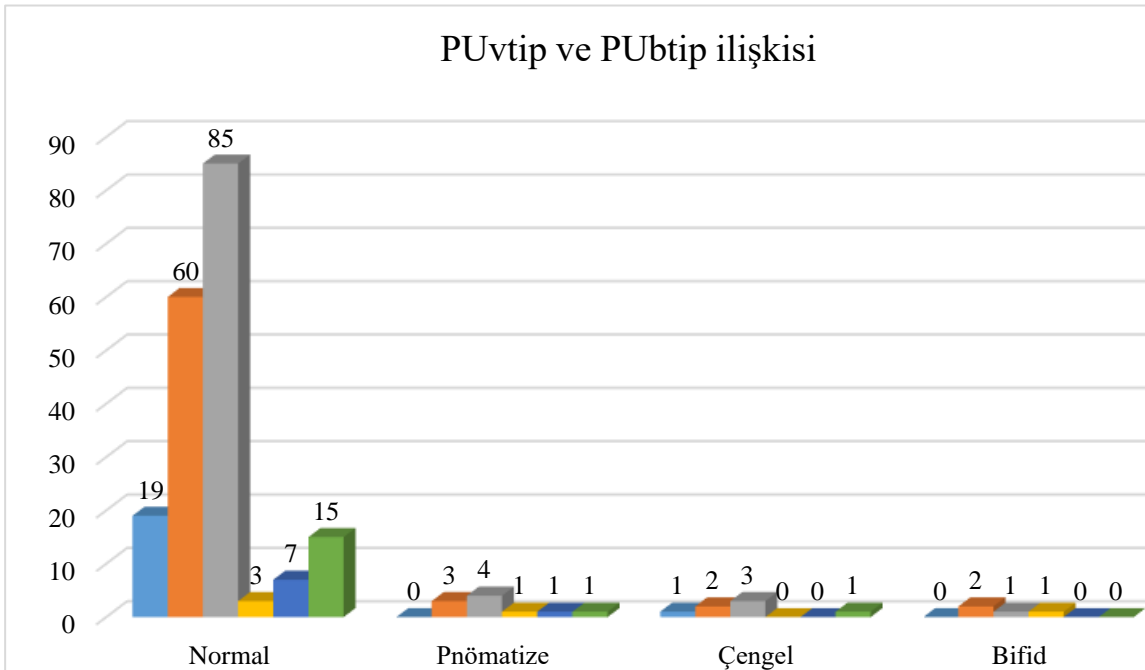
Şekil 4.10. Sinus maxillaris hacmine göre processus uncinatus varyasyon tiplerinin dağılımı.

SMH'ye göre PU_{btip} varyasyonlarının dağılımı şekil 4.11.'de verildi. SMH ve PU_{btip} arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı (p=0,144).



Şekil 4.11. Sinus maxillaris hacmine göre processus uncinatus'un bağlanma yerlerinin dağılımı.

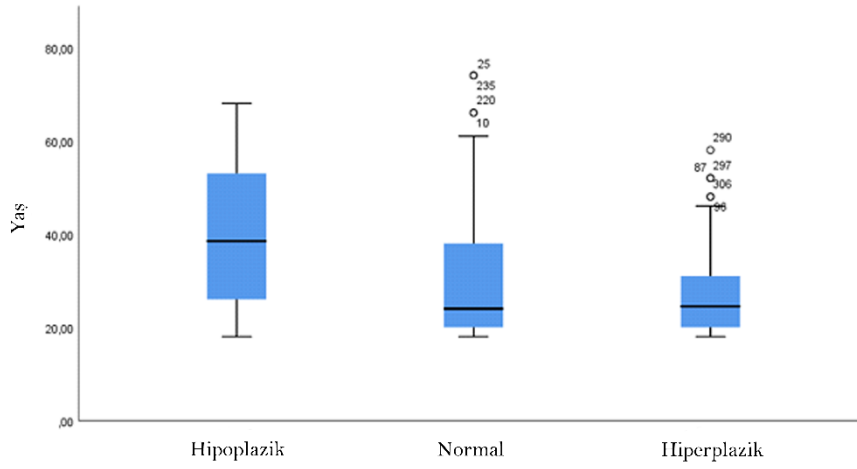
PU_{vtip}'e göre PU_{btip} varyasyonlarının dağılımı şekil 4.12.'de özetlendi. PU_{vtip} ve PU_{btip} arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamadı (p=0,103).



Şekil 4.12. Processus uncinatus varyasyon tiplerine göre processus uncinatus'un bağlanma yerlerinin dağılımı.

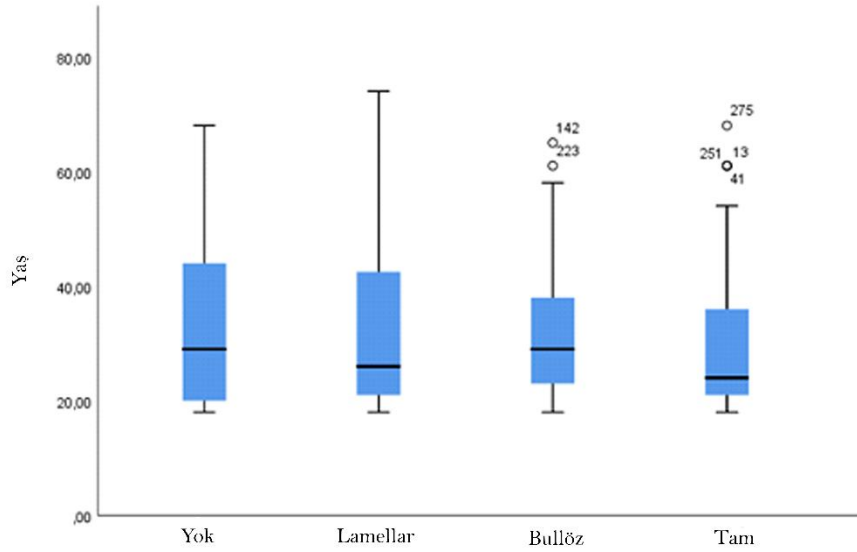
Yaşa Göre Varyasyonların Dağılımı

Yaşa göre SMH verilerinin dağılımı şekil 4.13.'de verildi.



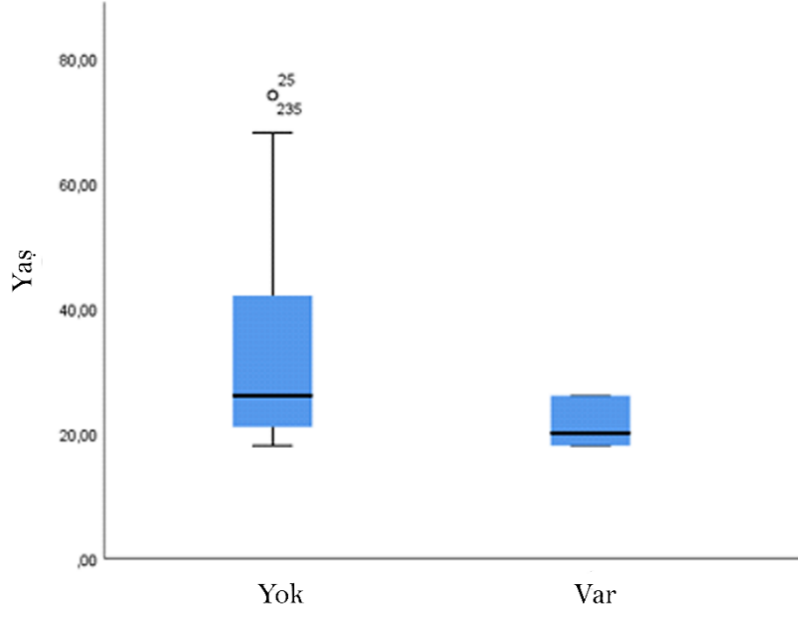
Şekil 4.13. Yaşa göre sinus maxillaris hacminin dağılımı.

Yaşa göre CNMP varyasyonlarının dağılımı şekil 4.14.'de verildi.



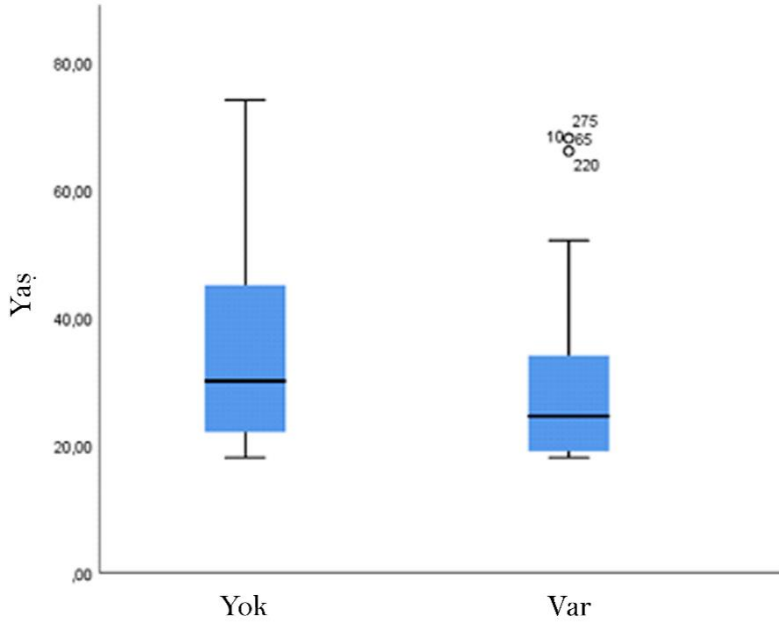
Şekil 4.14. Yaşa göre concha nasalis media pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.

Yaşa göre CNIP varyasyonunun dağılımı şekil 4.15.'de verildi.



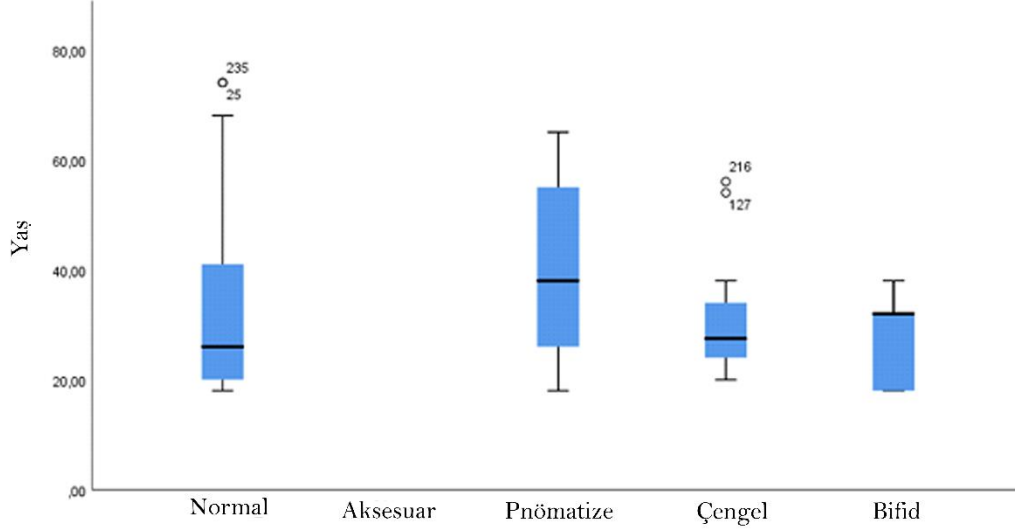
Şekil 4.15. Yaşa göre concha nasalis inferior pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.

Yaşa göre SNP varyasyonunun dağılımı şekil 4.16.'de verildi.



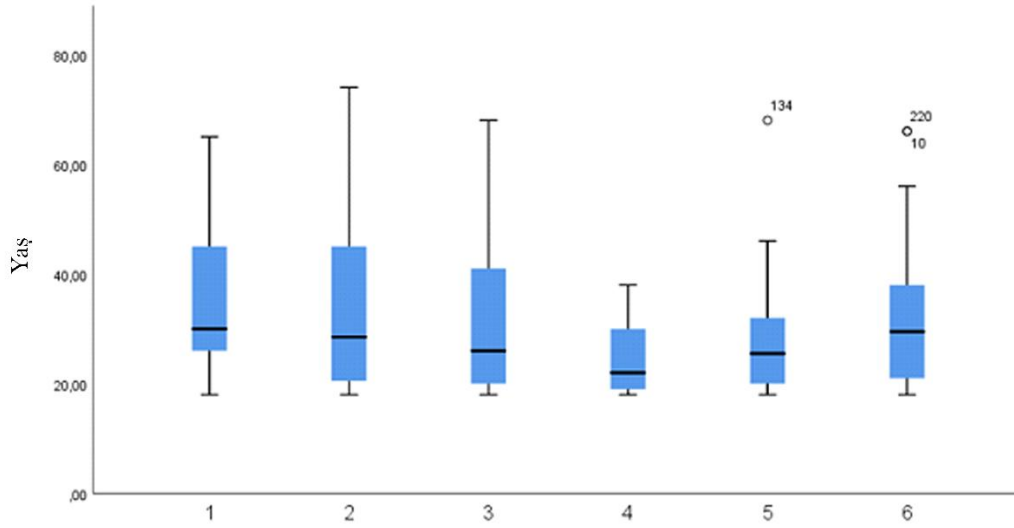
Şekil 4.16. Yaşa göre septum nasi pnömatizasyonu varyasyonunun dağılımı.

Yaşa göre PU_{vtip} verilerinin dağılımı şekil 4.17.'de verildi.



Şekil 4.17. Yaşa göre processus uncinatus varyasyon tiplerinin dağılımı.

Yaşa göre PU_{btip} varyasyonunun dağılımı şekil 4.18.'de verildi.



Şekil 4.18. Yaşa göre processus uncinatus bağlanma yerindeki varyasyonların dağılımı.

4.3.6. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi

Cinsiyet ile PCNM ve SMH arasında pozitif kuvvetli korelasyon, cinsiyet ile SNP arasında pozitif zayıf korelasyon, AOSM ile negatif zayıf korelasyon ilişkisi tespit edildi. SND_{tip} ile SNP arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi bulundu. SNP ile SMH arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi gözlemlendi. CNMP ile SMH arasında pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi tespit edildi. PCNM ile PU_{btip} arasında negatif zayıf korelasyon, SMH ile arasında pozitif zayıf korelasyon ilişkisi bulundu. CNIP ile PU_{btip} arasında negatif zayıf korelasyon ilişkisi gözlemlendi (Tablo 4.28.).

Tablo 4.28. Varyasyonlar arasındaki korelasyon ilişkisi.

		Cinsi yet	SND_{ti} p	SNP	CNM P	PCN M	CNIP	AOS M	PU_{vtip}	PU_{bti} p	SMH
Cinsiyet	r	1,000	-,064	,124*	,085	,157**	-,022	-,114*	-,033	,094	,169**
	p	.	,189	,011	,083	,001	,654	,020	,504	,054	,001
SND_{tip}	r	-,064	1,000	,202**	-,088	,018	,029	,010	-,004	-,001	,037
	p	,189	.	,000	,072	,712	,558	,844	,941	,979	,452
SNP	r	,124*	,202**	1,000	,025	,055	,070	-,037	-,002	-,019	,141**
	p	,011	,000	.	,603	,259	,150	,455	,972	,697	,004
CNMP	r	,085	-,088	,025	1,000	-,014	-,006	,050	,030	-,031	,166**
	p	,083	,072	,603	.	,777	,905	,306	,541	,529	,001
PCNM	r	,157**	,018	,055	-,014	1,000	,073	-,030	,018	-,104*	,118*
	p	,001	,712	,259	,777	.	,134	,540	,709	,033	,015
CNIP	r	-,022	,029	,070	-,006	,073	1,000	-,017	,036	-,102*	,084
	p	,654	,558	,150	,905	,134	.	,726	,465	,036	,085
AOSM	r	-,114*	,010	-,037	,050	-,030	-,017	1,000	,048	,067	-,060
	p	,020	,844	,455	,306	,540	,726	.	,326	,171	,217
PU_{vtip}	r	-,033	-,004	-,002	,030	,018	,036	,048	1,000	,048	,026
	p	,504	,941	,972	,541	,709	,465	,326	.	,331	,590
PU_{btip}	r	,094	-,001	-,019	-,031	-,104*	-,102*	,067	,048	1,000	,044
	p	,054	,979	,697	,529	,033	,036	,171	,331	.	,369
SMH	r	,169**	,037	,141**	,166**	,118*	,084	-,060	,026	,044	1,000
	p	,001	,452	,004	,001	,015	,085	,217	,590	,369	.

(SND_{tip}: septum nasi deviasyon tipleri, SNP: septum nasi pnömatizasyonu, CNMP: concha nasalis media pnömatizasyon tipleri, PCNM: paradoksal concha nasalis media, CNIP: concha nasalis inferior pnömatizasyonu, AOSM: aksesuar ostium sinus maksillaris, PU_{vtip}: processus uncinatus varyasyon tipleri; PU_{btip}: processus uncinatus bağlanma yeri tipleri, SMH: sinus maxillaris hacmi).

5. TARTIŞMA

OMK, belirli bir anatomik yapının adı değil, birden fazla yapının iş birliği içinde çalıştığı oluşumu ifade etmek için kullanılır. Medialde concha nasalis media, lateralde lamina papyracea, önde PU, üstte foveolae ethmoidales ve üst ile önde concha nasalis media'nin bazal laminası tarafından sınırlandırılmıştır. Anterior OMK, anterior sinüslerin (sinus frontalis, cellulae ethmoidales anteriores ve SM) drenajı için anahtar bir bileşendir. Recessus sphenoidalis, aynı zamanda posterior OMK olarak da adlandırılır ve posterior sinüslerin (cellulae ethmoidalis posterior ve sinus sphenoidalis) drenajını sağlar. Anterior OMK, ostium SM, infundibulum ethmoidale, hiatus semilunaris, concha nasalis media, cellulae ethmoidalis anteriores ve recessus frontalis'i içerir. Burada mukosilier aktivitede kritik bir rol oynar. OMK'deki daralma, anatomik varyasyonlar nedeniyle, iltihap sırasında tam tıkanma ve obstrüksiyon olasılığını artırabilir. Bu tür anatomik varyasyonlar, hem içsel yapılar örneğin, PU veya bulla ethmoidalis hem de dışsal yapılar örneğin, concha nasalis media büyümesi, septum deviasyonu veya bunların bir kombinasyonu ile ilişkilidir (Bolger ve ark., 1991).

Sinus maxillaris yeni doğanda oldukça küçüktür. Sinüs tabanı 7 yaş civarında meatus nasi inferior'a ulaşır. Yetişkin görünümü 12 ila 14 yaşları civarında, sinüs tabanı nasal kavite tabanına ulaştığında gerçekleşir ve 20 yaşa kadar yavaşça büyümeye devam eder (Vaid ve Vaid, 2015). Daha sonra SMH yaşlanmaya bağlı olarak gelişen kemik dejenerasyonlarıyla zamanla azalır. Literatürde SMH'nin erkek cinsiyette kadın cinsiyete oranla daha büyük olduğunu ve yaş ile birlikte azaldığını gösteren birçok çalışma mevcuttur (Aktuna Belgin ve ark., 2019; Kucybała ve ark., 2017; Papadopoulou ve ark., 2021). Güleç ve ark.'larının yapmış olduğu bir çalışmada ise sağ ve sol SMH arasında bir fark bulunamamıştır. Ayrıca yaş ile SMH ve cinsiyet ile SMH arasında bir ilişki tespit edilemediğini bildirmişlerdir (Gulec ve ark., 2020). SMH ciddi septum sapmalarının kontralateral tarafında daha yüksek olma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ciddi septum sapmasının ipsilateral tarafında maksillar sinüzit bulgularına rastlama olasılığı da önemli ölçüde artmıştır (Kapusuz Gencer ve ark., 2013).

Çalışmamızda da SMH'nin yaş ile azaldığı tespit edildi ($p=0,000$). SMH erkek cinsiyette kadın cinsiyete kıyasla daha büyük olarak ölçüldü ($p=0,000$). Ayrıca sağ ve sol taraf SMH arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p=0,393$).

Bolger ve ark.'ları SM hipoplazisi için bir sınıflandırma sistemi sunmuşlardır.

Tip 1: Normal gelişmiş PU, hafif sinüs hipoplazisi (iyi gelişmiş infundibular geçiş ve etkilenen sinüste değişen derecede mukozal kalınlaşma)

Tip 2: PU atelettazik veya yok, önemli sinüs hipoplazisi (belirsiz veya olmayan infundibular geçiş ve etkilenen sinüsün tamamen opasifikasyonu)

Tip 3: PU yok, derin sinüs hipoplazisi (burun lateral duvarında sığ bir yarık ile temsil edilir) (Bolger ve ark., 1991).

SM hipoplazisi, PU yokluğu ve yarık benzeri SM ile karakterizedir. Sirikci ve ark., SM hipoplazisi için yeni bir sınıflama önermiştir. Bolger'in sınıflamasını kabul ederken, tip II ve tip III hipoplaziye orbital büyümeyi eklemiş ve SM boyutunu orbita boyutuyla karşılaştırarak hafif ve şiddetli hipoplazi için yeni bir tanım sunmuşlardır (Sirikçi ve ark., 2020).

Literatürde SM hipoplazisi görülme sıklığı birbirinden farklıdır. Fadda ve ark. hipoplazik SMH'yi %5,7; Sirikçi ve ark. %4,2; Erdem ve ark. %6,4 ve Karmody ve ark. %8,9 olarak bulmuşlardır (Sirikçi ve ark., 2020; Fadda ve ark., 2012; Erdem ve ark., 2002; Karmody ve ark., 1977).

Literatürde maksiller sinüsün aşırı havalanmasının sınıflandırılması ile ilgili çok sayıda rapor bulunmaktadır. Daha fazla vaka yayımlandıkça, pnömatizasyon türlerini tartışmak için bir terminoloji gelişmiştir. Eğer bir hasta asemptomatikse ve sinüs, sınırlarının ötesindeki yapıları sıkıştırmıyorsa, buna hipersinüs denir. Hasta kozmetik ya da yerel basınç semptomları yaşıyorsa ve sinüs, sağlam kemik duvarları ile normal sınırın ötesine diğer yapıları zorlayarak yayılıyorsa, bu pnömosinüs dilatans olarak adlandırılır. Eğer kemik sinüs duvarları incelmışse veya bütünlüğünü kaybetmişse, buna pnömosel denir. Kemik sinüs duvarında yapısal bir defekt varsa veya gelişirse ve hava sinüs dışına, çevre dokulara hareket ederse, bu da pnömatosel olarak adlandırılır (Urken, ve ark., 1987; Lawson ve ark., 2008). Yayımlanan çalışmalar genellikle pnömosinüs dilatans ve pnömosel ilgili olup hiperpnömatize SM üzerine odaklanmamıştır (Acar ve ark., 2004; Patrocinio ve ark., 2011).

Luz ve ark., 64 hastaya ait 128 sinüsü analiz ederek hacim ortalamasının 17,1 cm³ olduğunu tespit etmiştir (Luz ve ark., 2018). Sahlstrand ve ark.'larına göre, maksiller sinüsün hacim ortalaması 15,7 ± 5,3 cm³ olup, bu değer erkeklerde kadınlardan önemli ölçüde daha yüksektir. Maksiller sinüs hacmi ile hastaların yaşı veya lateralitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Sahlstrand-Johnson ve ark., 2011). Güleç ve

arkadaşları, sağ maksiller sinüsün ortalama hacminin 13,1 cm³, sol maksiller sinüsün ise 13,2 cm³ olduğunu bulmuş ve aralarında anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir (Gulec ve ark., 2020). SM'nin ortalama hacmini Bolger ve ark. ise 14,75 cm³ olarak bildirmişlerdir (Bolger ve ark., 1991). Polonya'da yapılan bir çalışma ortalama sağ SMH'yi 17,79 cm³, sol SMH'yi 17,71 cm³ olarak yayınlamıştır. NSD ve unilateral CNMP'nin SM'nin hacimlerindeki asimetriyi etkilemediğini ancak bilateral CNMP ile SM'nin daha büyük hacimli olmasıyla ilişkili olduğu öne sürülmüştür (Kucybała ve ark., 2017).

Çalışmamızda SMH'yi ölçerek elde ettiğimiz verileri üç gruba ayırarak değerlendirdik. 210 hastanın toplam 420 tarafına ait SMH'leri ölçerek hacmi 0 ile 12,99 cm³ arasında olanları hipoplazik, 13 ile 19,99 cm³ arasında olanları normal ve 20 ile 34 cm³ arasında olanları ise hiperplazik olarak gruplandırdık. Hipoplazik grubun ortalaması 8,34 cm³, normal grubun ortalaması 16,64 cm³, hiperplazik grubun ortalaması 24,50 cm³ olarak ölçüldü. Toplam SMH ortalaması ise 16,46 cm³ tespit edildi. Erkek cinsiyette hipoplazik grup 54 (%25,7), normal grup 75 (%35,7), hiperplazik grup 81 (%38,6) kişiden oluşurken; kadın cinsiyette hipoplazik grup 78 (%37,1), normal grup 83 (%39,5), hiperplazik grup 49 (%23,3) kişiden oluştu.

Sinus maxillaris birincil sinüs ostium'u aracılığıyla mukosilyer temizleme sistemi ile burun boşluğuna drene edilir. Ostium tıkanıldığında drenaj kesilir. KIBT görüntülerinde ostium açıklığının %87,0–94,0 civarında olduğu bulunmuştur (Shanbhag ve ark., 2014). Ostium, concha nasalis inferior bağlantısının üzerinde yer almakta olup, genellikle orta üçte birinde (%76,1) veya ön üçte birinde (%23,7) bulunmaktadır (Yeung ve ark., 2019). Sinüsün sinüzit olması veya >10 mm membran kalınlaşması durumunda tıkanma olasılığı önemli ölçüde artmaktadır (Yeung ve ark., 2019; Shanbhag ve ark., 2014).

Kawakami ve ark. ortalama ostium açıklığını 1,9 mm, Ritter ise 1,79 mm olarak belirlemiştir (Kawakami ve ark., 2019; Ritter ve ark., 2011). Basurrah ve ark'larını çalışmalarında OSM_{çap}'ı erkek cinsiyette 3,19 mm kadın cinsiyette 3,07 mm olarak tespit etmiştir ancak sağ ve sol taraf arasında bir fark bulunamamıştır. (Basurrah ve Kim, 2021).

Çalışmamızda OSM_{çap} 1,82 mm olarak ölçüldü. Erkek cinsiyette 1,86 mm kadın cinsiyette 1,8 mm ortalama ile cinsiyetler arası bir fark bulunamadı (p=0,524). Sağ taraf OSM_{çap} 1,78 mm ve sol taraf OSM_{çap} 1,83 mm olarak tespit edildi (p=0,494).

Infundibulum'un superior konfigürasyonu ve dolayısıyla recessus frontalis ile ilişkisi büyük ölçüde PU'nun anatomisine bağlıdır. Eğer çoğunlukla olduğu gibi laterale doğru bükülür

ve superior kısmı lamina papyracea'ya tutunursa, infundibulum'un superior kısmı kapanır ve kör olarak sonlanan bu kısma recessus terminalis denilir. Bu durumda infundibulum ve recessus frontalis birbirinden bağımsız iki yapı halinde bulunur ve recessus frontalis direkt olarak meatus nasi media'ya açılır. PU superior olarak uzanır ve kafa tabanına veya medial olarak uzanır ve concha nasalis media'ya tutunursa recessus frontalis, infundibulum'a açılır.

Önceki bir çalışmada daha kısa bir infundibulum'un sinüs drenajını kolaylaştırdığı bulunmuştur. De Carvalho ve ark.'larının yaptığı bir çalışmada IU sağ tarafta erkeklerde 11,49 mm kadınlarda 10,68 mm; sol tarafta erkeklerde 10,82 mm kadınlarda 10,46 mm olarak bildirilmiştir (de Carvalho ve ark., 2018). Yine başka bir araştırmada infundibulum erkek cinsiyette daha uzun olarak tespit edilmiştir. Aynı zamanda IU sol tarafta belirgin olarak daha uzun bulunmuştur (Basurrah ve Kim, 2021). Bu çalışmaların aksine literatürde kadın erkek IU'ları arasında fark olmadığını söyleyen çalışmalar da mevcuttur (Akay ve ark., 2020).

Çalışmamızda IU erkek cinsiyette 10,82 mm ve kadın cinsiyette 9,57 mm olarak tespit edildi ve iki cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,000$). Sağ IU 9,90 mm, sol IU 10,48 mm olarak bulundu ($p=0,001$).

Daha önce sadece bir çalışmada IA değerlendirilmiştir. Pruna, PU'nun üst serbest ucundan alt turbinat'e kadar olan mediolateral açığı, Khojastepour ve arkadaşları ise PU ile onun üst ucundan geçen yatay çizgi arasındaki açığı ölçmüştür. Bu parametrede anlamlı bir fark bulamamışlardır; ancak, PU'nin medial veya lateral deviasyonu bu açığı etkilemiştir (Pruna, 2003). Bu nedenle, Yousefi ve ark. çalışmalarında bu parametreleri ortadan kaldırıp ve infundibulum yolunun açısını analiz etmişlerdir. Hindistan'da yapılan bir çalışmaya göre IA erkek cinsiyette $48,88^\circ$ kadın cinsiyette $47,71^\circ$ ve ortalama $48,17^\circ$ olarak ölçülmüştür. IA ile cinsiyet arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Sağlıklı ve rinosinüzitli bireyler arasında anlamlı bir IA farkı bulunamamıştır (Yousefi ve ark., 2022).

Çalışmamızda IA ortalama $46,69^\circ$ olarak ölçüldü. Erkek cinsiyette $48,15^\circ$ ve kadın cinsiyette $46,13^\circ$ olarak tespit edildi ve cinsiyetler arası anlamlı fark bulundu ($p=0,017$). Sağ tarafta $47,26^\circ$, sol tarafta $46,12^\circ$ olarak ölçüldü ve taraflar arasında bir fark bulunamadı ($p=0,232$).

Pruna PUA'yı ortalama $33,61^\circ$ olarak kaydetmiştir ve kronik sinüzit ile PUA arasında bir bağlantı olmadığını ortaya koymuştur (Pruna, 2003). Khojastepour ve ark. ise SM'nin

mukozal kalınlığı ile PUA arasında anlamlı bir ilişki olmadığını öne sürmüştür (Khojastepour ve ark., 2017).

Çalışmamızda PUA sağ tarafta 52,2° sol tarafta 51,52° (p=0,426) ve ortalama 51,87° olarak ölçüldü. PUA erkek cinsiyette 53,78° ve kadın cinsiyette 49,96° olarak bulundu ve cinsiyetler arasında anlamlı fark vardı (p=0,001).

SND septa'nın burun boşluğunun bir yanına doğru herhangi bir sapmasını ifade eder ve hastaların %50'sinden fazlasında tanımlanabilir (Koo ve ark., 2017; Beale ve ark., 2009). Bu, sağa, sola veya S şeklinde bir kıvrım olarak tanımlanabilir. Septum deviasyonunun insidansı %14,1'den %90,4'e kadar değişmektedir (Cellina ve ark., 2020). SND, sapma göstermeyen septumlardan çok daha yaygındır (Gray, 1978). SND konjenital olabilir veya küçük travmalar nedeniyle oluşabilir. Ayrıca SND hafif ve asemptomatik olabilir. Ancak deviasyon şiddetliyse, burun boşluğu aracılığıyla solunan havanın yönünü değiştirebilir ve obstrüktif bozukluklara neden olabilir. SND, kontralateral concha nasalis media'nın hipertrofisine ve CNMP oluşumuna yol açarak obstrüksiyonu kötüleştirir veya ipsilateral dokuların hipoplazisine neden olabilir (Cellina, ve ark., 2020).

Sümbüllü ve ark.'nın 154 erkek, 126 kadın toplam 280 hastanın KIBT görüntüleri üzerine yapmış oldukları çalışmada SND_{tip} oranı %85 olarak tespit edilmiştir (Sumbullu ve ark., 2013). Janovic ve ark.'nın 153 erkek, 233 kadın olmak üzere 386 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada SND_{tip} oranını %92,7 olarak bulmuşlardır (Janovic ve ark., 2022). Yenigün ve ark.'ı 193 erkek, 184 kadın toplam 377 hastada; 163 (%46,1) sağ, 191 (%53,9) sol tarafa olmak üzere SND_{tip} bulunma oranını %93,9 olarak bildirmişlerdir (Yenigun, ve ark., 2016). Koo ve ark.'nın 494 erkek 100 kadın olmak üzere 594 SND_{tip} varyasyonuna sahip olan hastalar üzerine yaptıkları araştırmada sola doğru SND'yi (%43,9) sağa doğru SND'den (%36,4) daha fazla olarak tespit etmişlerdir (Koo ve ark., 2017).

Çalışmamızda SND_{tip} literatüre uygun olarak %90,5 olarak görüldü. 210 hastanın 98 tanesinde sağa doğru deviasyon varken 102 tanesinde sola doğru deviasyon vardı.

SNP nadir bir os ethmoidale varyantıdır ve bazı popülasyonlarda bu varyasyon hiç bildirilmemiştir (Adeel ve ark., 2013). Pnömatizasyon, crista galli'den anterior olarak veya sinus sphenoidalis'ten posterior olarak meydana gelebilir (Chao, 2005). Bazı durumlarda, bu pnömatizasyon recessus sphenoidalis'i daraltarak ostium sinus sphenoidalis'e erişimi kısıtlayabilir (Vaid ve Vaid, 2015). Kronik sinüzitli hastaların %4'ünde SNP tespit edilmiştir

(Gibelli ve ark., 2018). Ayrıca, os etmoidale'nin dikey plakasında pnömatizasyon, nazal septal mukosel durumlarında da rapor edilmiştir (Lee ve ark., 2004). Sumbüllü ve ark. 280 (154 erkek, 126 kadın) katılımcılı bir çalışmada SNP oranını %4,6 olarak tespit etmişlerdir (Sumbullu ve ark., 2013).

Çalışmamızda SNP oranı erkek cinsiyette %18,1 kadın cinsiyette %12,4 olarak tespit edildi ve cinsiyetler arası fark anlamlıydı ($p=0,011$). Ayrıca SNP ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu, yaş artarken SNP'nin azaldığı tespit edildi ($p=0,001$). Çalışmamızda bulunan SNP oranının literatürdekinden fazla olmasının sebebi ırksal farklılıklar veya katılımcı grubun yaş ortalamasının farklı olması olabilir.

AOSM gelişimi için olası bir mekanizma, kronik sinüzit veya meatus nasi media'daki diğer anatomik veya patolojik faktörlerden kaynaklanan mukozal ödem nedeniyle ana ostium'un engellenmesidir. Bu durum, lateral burun duvarının membranöz kısmının yırtılmasına yol açabilir. Fontanelle defektleri ve AOSM oluşumu, komşu açıklıklar arasında mukus resirkülasyonuna izin vererek maksiller sinüsün kronik iltihabını sürdürmeye yardımcı olabilir (Anon ve ark., 2004; Kumar ve ark., 2001).

Yenigün ve ark. (2016)'nın yapmış olduğu çalışmada 193 erkek, 184 kadın toplam 377 hastanın 72 (%19,1) tanesinde bulunmuştur. AOSM %7,2 oranında sağ tarafta, %3,7 oranında sol tarafta, %8,2 oranında bilateral olarak tespit edilmiştir (Yenigun ve ark., 2016). 928 (490 erkek, 438 kadın) katılımcının olduğu diğer bir çalışmada sağ tarafta 274 (%29,5) ve sol tarafta 274 (%29,5) AOSM, bilateral ise 172 (%18,5) tane AOSM tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada erkek cinsiyet ile AOSM varlığı arasında anlamlı bir istatistiki ilişki olduğu öne sürülmüştür (Bani-Ata ve ark., 2020). 61 erkek, 99 kadın ile yapılan Çinli bir çalışmada toplam 320 tarafın 151 (%47,2) tanesinde AOSM saptamıştır. Erkek cinsiyette 45 (%79) tarafta 1 adet AOSM, 8 (%14) tarafta 2 adet AOSM, 4 (%7) tarafta 3 adet AOSM; kadın cinsiyette 74 (%78,7) tarafta 1 adet AOSM, 17 (%18,1) tarafta 2 adet AOSM, 3 (%3,2) tarafta 3 adet AOSM bildirilmiştir (Hung ve ark., 2020).

Çalışmamızda erkek cinsiyette 41 tarafta 1 adet AOSM, 3 tarafta 2 adet AOSM ve 1 tarafta 3 adet AOSM tespit edilirken kadın cinsiyette 54 tarafta 1 adet AOSM, 8 tarafta 2 adet AOSM, 3 tarafta 3 adet AOSM görüldü. Kadın cinsiyette erkek cinsiyete oranla daha fazla AOSM ile karşılaşıldı ancak cinsiyetler arasındaki fark anlamlı değildi ($p=0,096$). AOSM'lerin 39 tanesi sağ tarafta, 45 tanesi sol tarafta ve bunların 29 tanesi bilateral olarak bulundu. 44

AOSM hipoplazik SM grubunda, 30 AOSM normal SM grubunda ve 36 AOSM hiperplazik SM grubunda tespit edildi. AOSM ve SMH varyasyonları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,007$).

Concha bullosa terimi, concha nasalis media'nın ortasının alt kısmındaki şişkin bölümünün pnömatizasyonunu ifade ederken, pnömatizasyonun OMK'nin üstündeki dik lamel ile sınırlı olduğu durum "Grunwald hücreleri", "lamellar bulla" veya "conchal hava boynu" olarak da tanımlanmaktadır. Bilateral CNMP'nin, büyük SMH ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kucybała ve ark., 2017). Ancak, concha bullosa ile sinüzit arasında anlamlı bir ilişki henüz bildirilmemiştir (Balıkcı ve ark., 2016). CNMP prevalansı, farklı coğrafi alanlara göre %4.2 ile %35 arasında değişmektedir. Bu sıklık, mevcut sağlıklı popülasyon için de geçerlidir; CNMP erkeklerin %21.0'inde ve kadınların %29.0'unda görülmüştür. Rinosinüzit hastalarında ise bu varyant erkeklerin %22.0'sinde ve kadınların %44.0'ünde tespit edilmiştir. Büyük bir CNMP, septal deviasyona ve infundibulum ethmoidalis'te obstrüksiyona neden olabilir (Beale ve ark., 2009). Grunwald hücreleri (lamellar tip) genellikle sinonazal fizyolojiyi etkilemez (Vaid ve Vaid, 2015). CNMP oluşumunun kesin mekanizması net değildir ve SND veya bireysel anatomik faktörlerle ilişkili hava akışındaki kompensatuar değişikliklere bağlı olabilir (Koo ve ark., 2017). CNMP'nin büyük çoğunluğu asemptomatiktir, ancak boyutuyla ilgili olarak havalandırma ve drenaj değişiklikleri gibi komplikasyonlarla ilişkilendirilebilir (Uygur ve ark., 2003). CNMP'nin tekrarlayan kronik sinüzitte olası bir etiyolojik rolü hakkında bir fikir birliği yoktur. Bu varyantın osteomeatal kompleksi etkilediği veya engellediği durumlarda bu durumun hipotez olarak öne sürülmesi mümkündür (Koo ve ark., 2017).

Bolger ve arkadaşları, konumuna göre üç tip CNMP sınıflandırması önermiştir:

1. **Lamellar:** Pnömatizasyonun dik lamelde gerçekleştiği durum, ayrıca Grunwald hücreleri olarak da tanımlanır.
2. **Bullöz:** Pnömatizasyonun concha'nın şişkin bölümünde yer aldığı durum.
3. **Tam:** Pnömatizasyonun hem lamel hem de şişkin kısmı etkilediği durum (Bolger ve ark., 1991).

202 CT görüntüsü üzerinde yapılan bir çalışmada 64 hastada (37 erkek, 27 kadın) (%31,7) CNMP tespit edilmiştir. Bunların 35'i (%54,7) bilateral, 29'u (%45,3) unilateral olarak saptanmıştır. Toplam 99 CNMP'nin 54'ü (%54,5) sağ tarafta, 45'i (%45,5) sol tarafta

bulunmuştur. 22 lamellar tip CNMP'nin 13'ü (%59,1) sağ, 9'u (%40,9) sol; 28 bullöz tip CNMP'nin 14'ü (%50) sağ tarafta, 14'ü (%50) sol tarafta ; 49 tam tip CNMP'nin 27'si (%55,1) sağ tarafta, 22'si (%44,9) sol tarafta tespit edilmiştir (Kalaiarasi ve ark., 2018). Yenigün ve ark (2016)'ı 377 hastanın 754 tarafında 161 (%47,5) sağ, 178 (%52,5) sol olmak üzere CNMP oranını %44,9 olarak tespit etmişlerdir (Yenigun ve ark., 2016). Aramani ve ark. (2014)'nın 22 erkek, 32 kadın kronik rinosinüzitli hastalarda yapmış olduğu araştırmada unilateral CNMP 18 (%33,3) adet, bilateral CNMP 11 (%20,4) adet saptanmıştır (Aramani ve ark., 2014). 594 hasta üzerine yapılan bir çalışmada CNMP erkek cinsiyette unilateral olarak 84 (%17) adet, bilateral olarak 175 (%35,4) tespit edilirken kadın cinsiyette unilateral olarak 19 (%19) adet, bilateral olarak 41 (%41) adet bulunmuştur (Koo ve ark., 2017).

Çalışmamızda erkek cinsiyette 71 (%33,8) tarafta lamellar, 26 (%12,4) tarafta bullöz ve 39 (%18,6) tarafta tam pnömatizasyon görülürken kadın cinsiyette 60 (%28,6) tarafta lamellar, 17 (%8,1) tarafta bullöz ve 38 (%18,1) tarafta tam pnömatizasyon görüldü. Cinsiyetler arası fark anlamlı değildi ($p=0,143$). Pnömatizasyonların 92 tanesi sağ tarafta, 96 tanesi sol tarafta ve bunların 62 tanesi bilateral olarak bulundu. Hipoplazik SM grubunda 42 tarafta lamellar, 6 bullöz ve 19 tam; normal SM grubunda 41 lamellar, 18 bullöz ve 32 tam, hiperplazik SM grubunda 48 lamellar, 19 bullöz ve 26 tam CNMP tespit edildi ($p=0,008$).

PCNM görülme sıklığı popülasyonun %10 ile %25'i arasında değişiklik göstermektedir. Sağlıklı bireyler arasında erkeklerin %10'unda ve kadınların %11'inde görülürken, rinosinüzitli vakalarda bu oran sırasıyla erkeklerde %22.0 ve kadınlarda %52.0 olarak daha yüksek bulunmuştur (Adeel ve ark., 2013). Küçük PCNM'ler genellikle bilateral olup, bazen osteomeatal komplekse cerrahi erişimi kısıtlayabilir ve tekrarlayan rinosinüzite katkıda bulunabilir (Vaid ve Vaid, 2015). Aramani ve ark (2014)'nın 54 hasta (22 erkek, 32 kadın) üzerinde yapmış olduğu çalışmada PCNM %14,8 ($n=8$) oranında tespit edilmiştir (Aramani ve ark., 2014).

Çalışmamızda PCNM erkek cinsiyette %21,4, kadın cinsiyette %10 olarak tespit edildi ($p=0,001$). Hipoplazi grubunda %11,4, normal grubunda %13,9, hiperplazi grubunda %22,3 oranında görüldü ($p=0,038$). PCNM'lerin 24 tanesi sağ, 28 tanesi sol ve bunların 19 tanesi bilateral olarak bulundu.

CNIP literatürde nadiren bildirilmiştir; insidansı %1'den düşüktür ve bu durum, concha nasalis inferior'un ossifikasyonu sırasında meydana gelen epitel invaginasyonundaki değişiklikler nedeniyle çift lamel oluşumu veya fetal gelişim sırasında SM pnömatizasyonunun

concha nasalis media'ya uzanmasıyla ilişkilidir (Lei ve Han, 2004). Asemptomatik olabilir veya aşırı pnömatizasyon durumunda büyük boyutuyla ilgili komplikasyonlara yol açarak burun tıkanıklığına neden olabilir (Yang ve ark., 2008).

Koo ve ark. (2017) çalışmalarında CNIP varyasyonunu 594 hastada 6 (%1) olarak bildirmişlerdir. Tüm CNIP sadece erkek cinsiyette ve unilateral olarak bulunmuştur (Koo ve ark., 2017).

Çalışmamızda CNIP erkek cinsiyette 2 tarafta, kadın cinsiyette 3 tarafta gözlemlendi ($p=0,653$). Bunların 3 tane sağ, 2 tane sol ve 2 tanesi bilateral olarak bulundu. 2 CNIP normal SM grubunda, 3 CNIP hiperplazi grubunda görüldü. Hipoplazik SM grubunda hiç CNIP'ye rastlanmadı ($p=0,227$).

Processus uncinatus, bir dizi rotasyon ve bağlantı varyasyonu gösterebilir. En sık gözlemlenen varyasyon, medial yönde eğilmiş bir PU'dur. PU'nun yatay veya dikey yönelimi, komşu yapılar tarafından belirlenir: bulla ethmoidalis, frontal OMK drenajını etkileyen septum nasi ve concha nasalis media ile ilişkilidir (Bolger ve ark., 1991). Yatay PU, her zaman büyümüş bir bulla ethmoidalis ile ilişkilidir. PU ayrıca bir kanca şeklini alabilir veya pnömatize olabilir. Bazen, PU'nun üst ucu hipoplazik gelişim gösterir ve orbita medial duvarına veya lamina papyracea'nın alt kısmına tutunarak sonlanır. Bu duruma atelektatik PU denir. Genellikle, hipoplazik maksiller sinüsle birlikte opasifiye olmuş halde görülür. Bu varyasyon, anterior endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan durumlarda çok önemlidir. Eğer radyolojik olarak tanımlanmazsa, unsinektomi sırasında orbita ve optik sinir için büyük tehlike arz eden önemli komplikasyonlara neden olabilir (Beale ve ark., 2009).

Processus uncinatus, concha nasalis inferior ve os palatinum'un alt tarafına bağlı, os lacrimalis'e ise ön üst tarafta bağlı olan, kama şeklinde bir kemik lamelidir. Arka üst bağlantısı değişkenlik gösterir. PU pnömatizasyonu "Uncinate bulla" olarak da bilinir ve %0.4–5 oranında görülen nadir bir varyanttır (Bolger ve ark., 1991; Vaid ve Vaid, 2015). Bu yapının, PU'nun ön üst kısmındaki agger nasi hücresinin bir uzantısıyla ilişkili olduğu düşünülmekte ve infundibulum'da önemli bir daralmaya yol açarak sinüs ventilasyonunu engelleyebileceği sanılmaktadır (Kantarci ve ark., 2004; Parks, 2014). Bifid PU'nun literatürde çok nadir görüldüğü bildirilmiştir (Gungor ve ark., 2016).

Koo ve ark. (2017) PU_{vtip} pnömatizasyonunu 594 hastada (494 erkek, 100 kadın) 2 (%0,3) tanesi unilateral, 8 (%1,3) tanesi bilateral olmak üzere toplam 10 (%1,7) olarak

bulmuşlardır. Bunların 6 (%1,2) tanesi erkek cinsiyette, 4 (%4) tanesi kadın cinsiyette olarak bildirilmiştir (Koo ve ark., 2017). 108 (%52,7) erkek 97 (%47,3) kadın hasta üzerinde yürütülen bir çalışmada PU_vtip pnömatizasyonu 4 (%1,9) erkek 3 (%1,5) kadın cinsiyette, bunların 3 (%1,5) tanesi bilateral 4 (%1,9) tanesi unilateral olarak bildirilmiştir. Unilateral varyasyonların tamamı sol tarafta bulunmuştur (Baldea ve ark., 2012). Fikir ve ark. (2012)'nin 149 (78 erkek, 71 kadın) kişide yaptıkları çalışmada PU_vtip pnömatize tip erkek cinsiyette 8 (%5,4) adet, kadın cinsiyette 4 (%2,7) adet; çengel tip erkek cinsiyette 59 (%39,6) adet, kadın cinsiyette 58 (%38,9) adet; bifid tip erkek cinsiyette 1 (%0,7) adet, kadın cinsiyette 3 (%2) adet bulunmuştur (Fikir ve ark., 2023).

Çalışmamızda erkek cinsiyette 9 (%4,3) pnömatize, 8 (%3,8) çengel ve 1 (%0,5) bifid; kadın cinsiyette 12 (%5,7) pnömatize, 6 (%2,9) çengel ve 4 (%1,9) bifid bulundu (p=0,465). Hipoplazik SM grubunda 6 pnömatize, 5 çengel; normal SM grubunda 11 pnömatize, 3 çengel, 2 bifid; hiperplazik SM grubunda 4 pnömatize, 6 çengel, 3 bifid PU tespit edilmiştir (p=0,671). Sağ tarafta 6 pnömatize, 3 çengel, 3 bifid; sol tarafta 7 pnömatize, 7 çengel, 2 bifid görüldü ve 4 pnömatize, 2 çengel ve 1 bifid bilateral olarak bulundu.

PU_btip, değişken bağlantılar gösterebilir; literatürde lamina papyracea'ya, ethmoid hücreye, hem lamina papyracea hem de concha nasalis media ile lamina cribrosa'ya, concha nasalis media ile lamina cribrosa'nın birleşim yerine, kafatası tabanına, concha nasalis media'ya bağlı olarak altı tip varyant tanımlanmıştır (Landsberg ve Friedman, 2001; Mladina ve ark., 2017). Farklı PU bağlantılarının klinik önemi, endoskopik cerrahideki zorluklarla ilişkilidir: İlk üç tip, popülasyonun %88'ini içerir ve cerrahi için önemli bir anlam ifade etmezken, tip3, 4 ve 5 popülasyonun %10,6'sında yer almakta ve cerrahi yaklaşımda değişiklik gerektirmektedir; çünkü PU'nun medialindeki recessus frontalis'in bulunması, fossa olfactorius'a veya frontal loba müdahaleye yol açabilir (Landsberg ve Friedman, 2001). Tip 6 ise en nadir olanıdır (%1,4) (Gibelli ve ark., 2018).

149 (78 erkek, 71 kadın) kişide yapılan bir çalışmada PU_btip sağ tarafta tip 1 82 (%55) adet, tip 2 12 (%8,1) adet, tip 3 17 (%11,4) adet, tip 4 19 (%12,8) adet, tip 5 9 (%6) adet, tip 6 7 (%4,7) adet tespit edilirken sol tarafta tip 1 76 (%51) adet, tip 2 17 (%11,4) adet, tip 3 6 (%4) adet, tip 4 13 (%8,7) adet, tip 5 10 (%6,7) adet, tip 6 7 (%4,7) adet bulunmuştur. Tip 1 her iki cinsiyette de baskın görülüp erkek cinsiyette %57,7 (n=45) oranında, kadın cinsiyette %50,7 (n=37) oranında bulunmuştur (Fikir ve ark., 2023). Başka bir Türk çalışmada PU_btip yerleşimlerinin %62,2 oranında en çok lamina papyracea'ya (tip 1 ve tip 2) tutunduğu tespit

edilmiştir. Tip 5 ise üçüncü en yaygın tip olup %14,4 sıklıkla görülmüştür (Ercan ve ark., 2006). Landsberg ve arkadaşları, tip 1 ve tip 2 oranını %70,5 olarak rapor etmiştir. Bu çalışmalar arasındaki fark, ırksal farklılıklara bağlı olabilir (Landsberg ve Friedman, 2001).

Çalışmamızda erkek cinsiyette tip 1 17 (%8,1) tarafta, tip 2 57 (%27,1) tarafta, tip 3 108 (%51,4) tarafta tip 4 5 (%2,4) tarafta, tip 5 5 (%2,4) tarafta ve tip 6 18 (%8,6) tarafta; kadın cinsiyette tip 1 22 (%10,5) tarafta, tip 2 79 (%37,6) tarafta, tip 3 78 (%37,1) tarafta, tip 4 4 (%1,9) tarafta, tip 5 11 (%5,2) tarafta, tip 6 16 (%7,6) tarafta görüldü ($p=0,042$). Sağ tarafta en çok tip 3 (%35,2), sol tarafta en çok tip 3 (%31) oranında bulundu, bunların %51,1'i bilateraldi. Hipoplazik SM grubunda en fazla tip 3 %36,4 oranında görülürken onu tip 2 %34,8 oranında takip etti. Normal SM grubunda en fazla tip 3 %45,6 oranında görüldü ikinci en çok görülen tip 2 %34,8 idi. Hiperplazik SM grubunda da en fazla tip 3 %50,8 oranında ikinci olarak tip 2 %26,9 oranında tespit edildi ($p=0,495$).



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

SMH, erkek cinsiyette kadın cinsiyete oranla daha yüksek bulundu ve yaşla SMH'nin azaldığı tespit edildi. Ayrıca CNMP ve SNP görülen bireylerde SMH daha yüksek olarak gözlemlendi. SMH arttıkça PUA ve IA'nın arttığı tespit edildi. $OSM_{\text{çap}}$ genişliği arttıkça IA'nın azaldığı gözlemlendi. IU'nun PUA ve IA ile pozitif kuvvetli korelasyon ilişkisi bulundu. PUA ile IA arasında pozitif kuvvetli korelasyon gözlemlendi.

KIBT görüntüleme yöntemi ile paranazal sinüslerdeki anatomik varyasyonların görülme sıklığının belirlenmesine ek olarak elde ettiğimiz verilerin SMH, yaş ve cinsiyete göre istatistiksel analizinin yapılması sonucu bu yaş grubunda yapılacak yeni araştırmalara ve cerrahi çalışmalara yol gösterici olmasını umut ediyoruz.

6.2. Öneriler

OMK varyasyonları ile SM'nin varyasyonlarını, boyutlarını ayrı ayrı belirlemeye çalışan birçok çalışma olsa da tüm bu yapıları ve aralarındaki ilişkiyi inceleyen çalışma yok denecek kadar azdır. Bu çalışmada 18 yaş üstü yetişkin hastaların KIBT görüntülerinde retrospektif olarak bu yapılarla ilişkin morfolojik ölçümlerin yapılması ve varyasyonların analiz edilmesi amaçlandı. KIBT görüntüleme yöntemi ile paranazal sinüslerdeki anatomik varyasyonların görülme sıklığının belirlenmesine ek olarak elde ettiğimiz verilerin yaşa ve cinsiyete göre istatistiksel analizinin yapılması sonucu bu yaş grubunda yapılacak yeni araştırmalara yol gösterici olmasını umut ediyoruz.

OMK mukosilyer drenaj ile ventilasyonda önemli bir rol oynar. OMK varyasyonları klinik ve cerrahi açıdan önemlidir; bu nedenle hekimlerin bu varyasyonların anlamı ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olmaları değerlidir. KIBT, bu bölgenin anatomisini ve patolojisini belirlemek için altın standart olarak kabul edilen bir görüntüleme yöntemidir ve cerrahi değerlendirilen hastalar için kesinlikle gereklidir.

OMK'nin anatomik varyasyonları ve maksiller sinüs pnömatizasyonu ile ilişkinin incelenmesi uygulanacak konservatif tedavi ve cerrahi müdahalelerin zamanlanması açısından önemli olacaktır.



7. KAYNAKLAR

- Acar, M., Yucel, A., Degirmenci, B., Yilmaz, M. D., & Albayrak, R. (2004). Pneumocele vs. pneumosinus dilatans: review of the literature with a case of frontal sinus pneumocele. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 202(4), 295-297. doi:10.1620/tjem.202.295
- Adeel, M., Rajput, M. S. A., Akhter, S., Ikram, M., Arain, A., et al. (2013). Anatomical variations of nose and para-nasal sinuses; CT scan review. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 63(3), 317
- Akay, G., Yaman, D., Karadağ, Ö., & Güngör, K. (2020). Evaluation of the relationship of dimensions of maxillary sinus drainage system with anatomical variations and sinusopathy: Cone-beam computed tomography findings. *Medical principles and practice: international journal of the Kuwait University, Health Science Centre*, 29(4), 354-363. doi:10.1159/000504963
- Aktuna Belgin, C., Colak, M., Adiguzel, O., Akkus, Z., & Orhan, K. (2019). Three-dimensional evaluation of maxillary sinus volume in different age and sex groups using CBCT. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 276(5), 1493-1499. doi:10.1007/s00405-019-05383-y
- Anderson, B. W., Kortz, M. W., Black, A. C., & Al Kharazi, K. A. (2023). *Anatomy, Head and Neck, Skull*. Treasure Island: StatPearls Publishing.
- Anon, J. B., Jacobs, M. R., & Poole, M. D. (2004). Antimicrobial treatment guidelines for acute bacterial rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 130(1), 1-45.
- Aramani, A., Karadi, R. N., & Kumar, S. (2014). A study of anatomical variations of osteomeatal complex in chronic rhinosinusitis patients-CT findings. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(10), KC01-4. doi:10.7860/JCDR/2014/9323.4923
- Arıncı, K., & Elhan, A. (2020). *Anatomi 1. Cilt*. Ankara: Güneş Tıp Kİtabevleri.
- Baldea, V., Cobzeanu, M. D., & Mihalcea, F. (2012). Anatomical variants of the uncinat process – CT scan imaging study. *Romanian Journal of Rhinology*, 2(7), 139-148.
- Balikci, H. H., Gurdal, M. M., Celebi, S., Ozbay, I., & Karakas, M. (2016). Relationships among concha bullosa, nasal septal deviation, and sinusitis: Retrospective analysis of 296 cases. *Ear, nose, & throat journal*, 95(12), 487-491. doi:10.1177/014556131609501209
- Bani-Ata, M., Aleshawi, A., Khatatbeh, A., Al-Domaidat, D., Alnussair, B., et al. (2020). Accessory maxillary ostia: Prevalence of an anatomical variant and association with chronic sinusitis. *International journal of general medicine*, 13, 163-168. doi:10.2147/IJGM.S253569

- Basurrah, M. A., & Kim, S. W. (2021). Factors affecting dimensions of the ethmoid infundibulum and maxillary sinus natural ostium in a normal population. *Saudi medical journal*, 42(9), 981-985. doi:10.15537/smj.2021.42.9.20210399
- Beale, T. J., Madani, G., & Morley, S. J. (2009). Imaging of the paranasal sinuses and nasal cavity: Normal anatomy and clinically relevant anatomical variants. *Seminars in ultrasound, CT, and MR*, 30(1), 2-16. doi:10.1053/j.sult.2008.10.011
- Bolger, W. E., Butzin, C. A., & Parsons, D. S. (1991). Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. *Laryngoscope* 1991, 101, 56-64.
- Brook, I. (2006). The role of anaerobic bacteria in sinusitis. *Anaerobe*, 12(1), 5-12. doi:10.1016/j.anaerobe.2005.08.002
- Calderón-Garcidueñas, L., Delgado, R., Calderón-Garcidueñas, A., Meneses, A., Ruiz, L. M., et al. (2000). Malignant neoplasms of the nasal cavity and paranasal sinuses: a series of 256 patients in Mexico City and Monterrey. Is air pollution the missing link? *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 122(4), 499-508. doi:10.1067/mhn.2000.103080
- Cavada, M. N., Wong, E., Orgain, C. A., Grayson, J. W., Alvarado, R., et al. (2020). Fungal ball of the maxillary sinus and the risk of persistent sinus dysfunction after simple antrostomy. *American journal of otolaryngology*, 41(4), 102541. doi:10.1016/j.amjoto.2020.102541
- Cellina, M., Gibelli, D., Cappella, A., Martinenghi, C., Belloni, E., et al. (2020). Nasal cavities and the nasal septum: Anatomical variants and assessment of features with computed tomography. *The neuroradiology journal*, 33(4), 340-347. doi:10.1177/1971400920913763
- Chan, H.-L., Misch, K., & Wang, H.-L. (2010). Dental imaging in implant treatment planning. *Implant dentistry*, 19(4), 288-298. doi:10.1097/ID.0b013e3181e59ebd
- Chao, T.-K. (2005). Uncommon anatomic variations in patients with chronic paranasal sinusitis. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 132(2), 221-225. doi:10.1016/j.otohns.2004.09.132
- Dawood, A., Patel, S., & Brown, J. (2009). Cone beam CT in dental practice. *British dental journal*, 207(1), 23-28. doi:10.1038/sj.bdj.2009.560
- De Carvalho, A. B., Ferreira Costa, A. L., Fuziy, A., de Assis, A. C., Castro Veloso, et al. (2018). Investigation on the relationship of dimensions of the maxillary sinus drainage system with the presence of sinusopathies: a cone beam computed tomography study. *Archives of oral biology*, 94, 78-83. doi:10.1016/j.archoralbio.2018.06.021

- Dinakar, C., James, A., & Duncavage, S. S. (2011). *The Maxillary Sinus: Medical and Surgical Management*, James A. New York: Elsevier.
- Drumond, J. P., Allegro, B. B., Novo, N. F., de Miranda, S. L., & Sendyk, W. R. (2017). Evaluation of the prevalence of maxillary sinuses abnormalities through spiral computed tomography (CT). *International archives of otorhinolaryngology*, 21(2), 126-133. doi:10.1055/s-0036-1593834
- Dym, R. J., Masri, D., & Shifteh, K. (2012). Imaging of the paranasal sinuses. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 24(2), 175-89, vii. doi:10.1016/j.coms.2012.01.004
- Ercan, I., Cakir, B. O., Sayin, I., Başak, M., & Turgut, S. (2006). Relationship between the superior attachment type of uncinat process and presence of agger nasi cell: a computer-assisted anatomic study. *Otolaryngology-head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 134(6), 1010-1014. doi:10.1016/j.otohns.2006.01.021
- Erdem, T., Aktas, D., Erdem, G., Miman, M. C., & Ozturan, O. (2002). Maxillary sinus hypoplasia. *Rhinology*, 40(3), 150-153.
- Fadda, G. L., Rosso, S., Aversa, S., Petrelli, A., Ondolo, C., et al. (2012). Multiparametric statistical correlations between paranasal sinus anatomic variations and chronic rhinosinusitis. *Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*, 32(4), 244-251.
- Fatterpekar, G. M. (2010). *The teaching files: Head and neck imaging E-book*. Saunders.
- Fikir, M., Treviño-González, J. L., González Andrade, B., & Morales Del Angel, J. A. (2023). Anatomical variants of the uncinat process: A challenge in the endoscopic surgery of the nose and paranasal sinuses. *Cureus*, 15(12), e50914. doi:10.7759/cureus.50914
- Frank, D. O., Zanation, A. M., Dhandha, V. H., McKinney, K. A., Fleischman, G. M., et al. (2013). Quantification of airflow into the maxillary sinuses before and after functional endoscopic sinus surgery: Maxillary sinus airflow pre-FESS and post-FESS. *International forum of allergy & rhinology*, 3(10), 834-840. doi:10.1002/alr.21203
- Horner, K. (2012). Cone beam CT for dental and maxillofacial radiology (evidence based guidelines).
- Gibelli, D., Cellina, M., Gibelli, S., Cappella, A., Oliva, A. G., et al. (2018). Anatomical variants of ethmoid bone on multidetector CT. *Surgical and radiologic anatomy: SRA*, 40(11), 1301-1311. doi:10.1007/s00276-018-2057-6
- Graham, A. (2001). The development and evolution of the pharyngeal arches. *Journal of anatomy*, 199(1), 133-141. doi:10.1017/s0021878201008159
- Gray, L. P. (1978). Deviated nasal septum. Incidence and etiology. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl. Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl*, 87, 3-20.

- Gulec, M., Tassoker, M., Magat, G., Lale, B., Ozcan, S., et al. (2020). Three-dimensional volumetric analysis of the maxillary sinus: a cone-beam computed tomography study. *Folia morphologica*, 79(3), 557-562. doi:10.5603/FM.a2019.0106
- Güldner, C., Ningo, A., Voigt, J., Diogo, I., Heinrichs, J., et al. (2013). Potential of dosage reduction in cone-beam-computed tomography (CBCT) for radiological diagnostics of the paranasal sinuses. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 270(4), 1307-1315. doi:10.1007/s00405-012-2177-2
- Güngör, G., Okur, N., & Okur, E. (2016). Uncinate Process Variations and Their Relationship with Ostiomeatal Complex: A Pictorial Essay of Multidetector Computed Tomography (MDCT) Findings. *Polish journal of radiology*, 81, 173–180. <https://doi.org/10.12659/PJR.895885>
- Hansen, A. G., Helvik, A.-S., Nordgård, S., Bugten, V., Stovner, L. J., et al. (2014). Incidental findings in MRI of the paranasal sinuses in adults: a population-based study (HUNT MRI). *BMC ear, nose, and throat disorders*, 14(1), 13. doi:10.1186/1472-6815-14-13
- Hung, K., Montalvao, C., Yeung, A. W., Li, G., & Bornstein, M. M. (2020). Frequency, location, and morphology of accessory maxillary sinus ostia: a retrospective study using cone beam computed tomography (CBCT). *Surgical and radiologic anatomy: SRA*, 42(2), 219-228. doi:10.1007/s00276-019-02308-6
- Janovic, N., Janovic, A., Milicic, B., & Djuric, M. (2022). Relationship between nasal septum morphology and nasal obstruction symptom severity: computed tomography study. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 88(5), 663-668. doi:10.1016/j.bjorl.2020.09.004
- Jin, S.-W., Sim, K.-B., & Kim, S.-D. (2016). Development and growth of the normal cranial vault : An embryologic review. *Journal of Korean neurosurgical society*, 59(3), 192-196. doi:10.3340/jkns.2016.59.3.192
- Kalaiarasi, R., Ramakrishnan, V., & Poyyamoli, S. (2018). Anatomical variations of the middle turbinate Concha bullosa and its relationship with chronic sinusitis: A prospective radiologic study. *International archives of otorhinolaryngology*, 22(3), 297-302. doi:10.1055/s-0038-1625978
- Kantarci, M., Karasen, R. M., Alper, F., Onbas, O., Okur, A., et al. (2004). Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *European journal of radiology*, 50(3), 296-302.
- Kapusuz Gencer, Z., Ozkırış, M., Okur, A., Karaçavuş, S., & Saydam, L. (2013). The effect of nasal septal deviation on maxillary sinus volumes and development of maxillary sinusitis. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 270(12), 3069-3073. doi:10.1007/s00405-013-2435-y

- Karmody, C. S., Carter, B., & Vincent, M. E. (1977). Developmental anomalies of the maxillary sinus. *Transactions. Section on Otolaryngology. American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology*, 84(4 Pt 1).
- Kasikcioglu, A., & Gulsahi, A. (2016). Relationship between maxillary sinus pathologies and maxillary posterior tooth periapical pathologies. *Oral radiology*, 32(3), 180-186. doi:10.1007/s11282-015-0231-7
- Kawakami, S., Botticelli, D., Nakajima, Y., Sakuma, S., & Baba, S. (2019). Anatomical analyses for maxillary sinus floor augmentation with a lateral approach: A cone beam computed tomography study. *Anatomischer Anzeiger [Annals of anatomy]*, 226, 29-34. doi:10.1016/j.aanat.2019.07.003
- Kemp III, W. J., Tubbs, R. S., & Cohen-Gadol, A. A. (2011). The innervation of the scalp: a comprehensive review including anatomy, pathology, and neurosurgical correlates. *Surgical neurology international*, 2.
- Khojastepour, L., Haghnegahdar, A., & Khosravifard, N. (2017). Role of sinonasal anatomic variations in the development of maxillary sinusitis: A cone beam CT analysis. *The open dentistry journal*, 11, 367-374. doi:10.2174/1874210601711010367
- Kim, S. M., Eo, M. Y., Cho, Y. J., Kim, Y. S., & Lee, S. K. (2017). Differential protein expression in the secretory fluids of maxillary sinusitis and maxillary retention cyst. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 274(1), 215-222. doi:10.1007/s00405-016-4167-2
- Koenig, L. J., Tamimi, D., Petrikowski, C. G., Perschbacher, S. E. *Diagnostic Imaging: Oral and Maxillofacial* E-Book: Elsevier Health Sciences; 2017.
- Konan, L. M., Reddy, V., & Mesfin, F. B. (2018). Neuroanatomy, Cerebral Blood Supply.
- Koo, S. K., Kim, J. D., Moon, J. S., Jung, S. H., & Lee, S. H. (2017). The incidence of concha bullosa, unusual anatomic variation and its relationship to nasal septal deviation: A retrospective radiologic study. *Auris, nasus, larynx*, 44(5), 561-570. doi:10.1016/j.anl.2017.01.003
- Krmpotic, N. J., Vinter, I., & Jalsovec, D. (1993). Endoscopic paranasal sinus surgery. The most important anatomic variations of the main paranasal sinus and accessory paranasal sinüs. *Article in German*, 41(2), 96-101.
- Krmpotić-Nemanić, J., Padovan, I., Vinter, I., & Jalšovec, D. (1998). Development of the cribriform plate and of the lamina mediana. *Anatomischer Anzeiger [Annals of anatomy]*, 180(6), 555-559. doi:10.1016/s0940-9602(98)80065-4
- Krouse, J. H. (2004). Inflammatory sinonasal disease. *Facial plastic surgery clinics of North America*, 12(4), 407-14, v. doi:10.1016/j.fsc.2004.04.003

- Kucybała, I., Janik, K. A., Ciuk, S., Storman, D., & Urbanik, A. (2017). Nasal septal deviation and Concha bullosa - do they have an impact on maxillary sinus volumes and prevalence of maxillary sinusitis? *Polish journal of radiology*, 82, 126-133. doi:10.12659/PJR.900634
- Kumar, H., Choudhry, R., & Kakar, S. (2001). Accessory maxillary ostia: topography and clinical application. *J Anat Soc India*, 50(1), 3-5.
- Landsberg, R., & Friedman, M. (2001). A computer-assisted anatomical study of the nasofrontal region. *The Laryngoscope*, 111(12), 2125-2130. doi:10.1097/00005537-200112000-00008
- Lawson, W., Patel, Z. M., & Lin, F. Y. (2008). The development and pathologic processes that influence maxillary sinus pneumatization. *Anatomical record (Hoboken, N.J.: 2007)*, 2291(11), 1554-1563. doi:10.1002/ar.20774
- Lee, S. Y., Bae, K. E., Lee, H. B., Cho, W. H., Kim, J. H., et al. (2004). Bilateral accessory inferior turbinates and secondary middle turbinates. *Japanese journal of radiology*, 30(6), 530-532. doi:10.1007/s11604-012-0082-7
- Lei, L., & Han, W. R. (2004). Pneumatization of perpendicular plate of the ethmoid bone and nasal septal mucocele. *Acta Otolaryngol*, 124, 221-222.
- Li, G. (2013). Patient radiation dose and protection from cone-beam computed tomography. *Imaging science in dentistry*, 43(2), 63-69. doi:10.5624/isd.2013.43.2.63
- Lipsett, B. J., & Alsayouri, K. (2023). *Anatomy, Head and Neck, Skull Foramen*. Treasure Island (FL): StatPearls.
- Luz, J., Greutmann, D., Wiedemeier, D., Rostetter, C., Rücker, M., et al. (2018). 3D-evaluation of the maxillary sinus in cone-beam computed tomography. *International journal of implant dentistry*, 4(1), 17. doi:10.1186/s40729-018-0128-4
- Mardinger, O., Manor, I., Mijiritsky, E., & Hirshberg, A. (2007). Maxillary sinus augmentation in the presence of antral pseudocyst: a clinical approach. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 103(2), 180-184. doi:10.1016/j.tripleo.2006.03.008
- Marotti, J., Heger, S., Tinschert, J., Tortamano, P., Chuembou, F., et al. (2013). Recent advances of ultrasound imaging in dentistry—a review of the literature. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(6), 819-832.
- Mehra, P., & Jeong, D. (2009). Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Current allergy and asthma reports*, 9(3), 238-243. doi:10.1007/s11882-009-0035-0
- Mehra, P., & Murad, H. (2004). Maxillary sinus disease of odontogenic origin. *Otolaryngologic clinics of North America*, 37(2), 347-364. doi:10.1016/S0030-6665(03)00171-3
- Misch, C. E. (2008). *Contemporary Implant Dentistry*. New Delhi, India: Elsevier.

- Mladina, R., Antunović, R., Cingi, C., Muluk, N. B., Skitarelić, N., et al. (2017). An anatomical study of pneumatized crista galli. *Neurosurgical review*, 40(4), 671-678. doi:10.1007/s10143-017-0825-0
- Moore, K. L., Dalley, A. F., & Agur, A. (2017). *Clinically oriented anatomy* (8. b.). Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins.
- Nackaerts, O., Maes, F., Yan, H., Couto Souza, P., Pauwels, R., et al. (2011). Analysis of intensity variability in multislice and cone beam computed tomography: Intensity variability in MSCT and CBCT. *Clinical oral implants research*, 22(8), 873-879. doi:10.1111/j.1600-0501.2010.02076.x
- Orhan, K. (2012). Diş hekimliğinde konik ışıklı komputere tomografinin (KIKT) yeri ve önemi. *Yeditepe Journal Dentistry*, 3, 6-17.
- Papadopoulou, A.-M., Chrysikos, D., Samolis, A., Tsakotos, G., & Troupis, T. (2021). Anatomical variations of the nasal cavities and paranasal sinuses: A systematic review. *Cureus*, 13(1), e12727. doi:10.7759/cureus.12727
- Parks, E. T. (2014). Cone beam computed tomography for the nasal cavity and paranasal sinuses. *Dental Clinics*, 58(3), 627-651.
- Patrocínio, L. G., Patrocínio, T. G., Naves, M. M., Pereira, C. V., & Parreira, D. R. (2011). Pneumosinus dilatans of the maxillary sinus: a case report and review of the literature. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 40(10), e29. doi:10.1016/j.ijom.2011.07.1006
- Pruna, X. (2003). Morpho-functional evaluation of osteomeatal complex in chronic sinusitis by coronal CT. *European radiology*, 13(6), 1461-1468. doi:10.1007/s00330-002-1644-3
- Rege, I. C., Sousa, T. O., Leles, C. R., & Mendonça, E. F. (2012). Occurrence of maxillary sinus abnormalities detected by cone beam CT in asymptomatic patients. *BMC oral health*, 12(1), 30. doi:10.1186/1472-6831-12-30
- Ritter, L., Lutz, J., Neugebauer, J., Scheer, M., Dreiseidler, T., et al. (2011). Prevalence of pathologic findings in the maxillary sinus in cone-beam computerized tomography. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 111(5), 634-640. doi:10.1016/j.tripleo.2010.12.007
- Roque-Torres, G. D., Ramirez-Sotelo, L. R., Vaz, S. L., Bóscolo, S. M., & Bóscolo, F. N. (2016). Association between maxillary sinus pathologies and healthy teeth. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 82(1), 33-38. doi:10.1016/j.bjorl.2015.11.004
- Ruprecht, A., & Lam, E. (2009). *Paranasal sinuses. Oral radiology: principles and interpretation*. St. Louis: Mosby Elsevier.

- Sahlstrand-Johnson, P., Jannert, M., Strömbeck, A., & Abul-Kasim, K. (2011). Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses. *BMC medical imaging*, *11*(1), 8. doi:10.1186/1471-2342-11-8
- Šavlovskis J. & Raits K. (2020, November 07). *Ethmoid bone*. Anatomy standard. <https://www.anatomystandard.com/ossa-et-juncturae/cranium/os-ethmoidale.html>
- Scarfe, W. C., Farman, A. G., & Sukovic, P. (2006). Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *Journal (Canadian Dental Association)*, *72*(1), 75-80.
- Shanbhag, S., Karnik, P., Shirke, P., & Shanbhag, V. (2014). Cone-beam computed tomographic analysis of sinus membrane thickness, ostium patency, and residual ridge heights in the posterior maxilla: implications for sinus floor elevation. *Clinical oral implants research*, *25*(6), 755-760. doi:10.1111/clr.12168
- Sirikçi, A., Bayazit, Y., Gümüşburun, E., Bayram, M., & Kanlıkana, M. (2020). A new approach to the classification of maxillary sinus hypoplasia with relevant clinical implications. *Surgical and radiologic anatomy: SRA*, *22*(5-6), 243-247. doi:10.1007/s00276-000-0243-8
- Sumbullu, A. M., Altun, O., Durna, D., & Cakur, B. (2013). Nazal kavite ve osteomeatal kompleks anatomik varyasyonları. *Cumhuriyet Dental Journal*, *16*(3). doi:10.7126/cdj.2013.2062
- Şenel, E., & Tuğsel, Z. (2016). Rinosinüzitin Ultrasonografik Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*. *Türkiye Klinikleri Ağız Diş ve Çene Radyolojisi-Özel Konular*, *2*, 92-100.
- Tadinada, A., Fung, K., Thacker, S., Mahdian, M., Jadhav, A., et al. (2015). Radiographic evaluation of the maxillary sinus prior to dental implant therapy: A comparison between two-dimensional and three-dimensional radiographic imaging. *Imaging science in dentistry*, *45*(3), 169-174. doi:10.5624/isd.2015.45.3.169
- Testori, T. (2011). Maxillary sinus surgery: Anatomy and advanced diagnostic imaging. *Journal of Implant and Reconstructive Dentistry*, *3*(1), 18-25.
- Testori, T., Weinstein, T., Taschieri, S., & Wallace, S. S. (2019). Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology 2000*, *81*(1), 91-123. doi:10.1111/prd.12286
- Thomas, J.-L., Jacob, L., & Boisserand, L. (2019). Système lymphatique et cerveau. *Medecine sciences*, *35*(1), 55-61. doi:10.1051/medsci/2018309
- Timmenga, N., Stegenga, B., Raghoobar, G., van Hoogstraten, J., van Weissenbruch, R., et al. (2002). The value of Waters' projection for assessing maxillary sinus inflammatory disease. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, *93*(1), 103-109. doi:10.1067/moe.2002.120056
- Triulzi, F., & Zirpoli, S. (2007). Imaging techniques in the diagnosis and management of rhinosinusitis in children. *Pediatric allergy and immunology: official publication of the European Society of Pediatric Allergy and Immunology*, *18 Suppl 18*(s18), 46-49. doi:10.1111/j.1399-3038.2007.00633.x

- Tyndall, D. A., & Rathore, S. (2008). Cone-beam CT diagnostic applications: caries, periodontal bone assessment, and endodontic applications. *Dental clinics of North America*, 52(4), 825-41, vii. doi:10.1016/j.cden.2008.05.002
- Urken, M. L., Som, P. M., Lawson, W., Edelstein, D., Weber, A. L., et al. (1987). Abnormally large frontal sinus. II. Nomenclature, pathology, and symptoms. *The Laryngoscope*, 97(5), 606-611. doi:10.1288/00005537-198705000-00014
- Uygur, K., Tüz, M., & Doğru, H. (2003). The correlation between septal deviation and concha bullosa. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, 129(1), 33-36.
- Vaid, S., & Vaid, N. (2015). Normal anatomy and anatomic variants of the paranasal sinuses on computed tomography. *Neuroimaging clinics of North America*, 25(4), 527-548. doi:10.1016/j.nic.2015.07.002
- Vandenberghe, B., Jacobs, R., & Yang, J. (2007). Diagnostic validity (or acuity) of 2D CCD versus 3D CBCT-images for assessing periodontal breakdown. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, 104(3), 395-401. doi:10.1016/j.tripleo.2007.03.012
- White, S. C., & Pharoah, M. J. (2014). *Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation*. Elsevier Health Sciences.
- Wolff, C., Mücke, T., Wagenpfeil, S., Kanatas, A., Bissinger, O., et al. (2016). Do CBCT scans alter surgical treatment plans? Comparison of preoperative surgical diagnosis using panoramic versus cone-beam CT images. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery: official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, 44(10), 1700-1705. doi:10.1016/j.jcms.2016.07.025
- Yang, B. T., Chong, V. F., & Wang, Z. C. (2008). CT appearance of pneumatized inferior turbinate. *Clin Radiol*, 63, 901-905.
- Yenigun, A., Fazliogullari, Z., Gun, C., Uysal, I. I., Nayman, A., et al. (2016). The effect of the presence of the accessory maxillary ostium on the maxillary sinus. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 273(12), 4315-4319. doi:10.1007/s00405-016-4129-8
- Yeung, A. W., Colsoul, N., Montalvao, C., Hung, K., Jacobs, R., et al. (2019). Visibility, location, and morphology of the primary maxillary sinus ostium and presence of accessory ostia: a retrospective analysis using cone beam computed tomography (CBCT). *Clinical oral investigations*, 23(11), 3977-3986. doi:10.1007/s00784-019-02829-9
- Yousefi, Z., Dalili Kajan, Z., Jalali, M. M., Khosravifard, N., et al. (2022). Computed tomographic comparison of length, width and angulation of ethmoidal infundibulum in patients with and without maxillary sinusitis. *Indian*

journal of otolaryngology and head and neck surgery: official publication of the Association of Otolaryngologists of India, 74(Suppl 2), 1220-1231. doi:10.1007/s12070-020-02290-1

Zinreich, S. J. (1990). Paranasal sinus imaging. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 103(5 (Pt 2)), 63-8; discussion 868-9. doi:10.1177/01945998901030S505

Zinreich, S. J., Kennedy, D. W., Rosenbaum, A. E., Gayler, B. W., Kumar, A. J., et al. (1987). Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology*, 163(3), 769-775. doi:10.1148/radiology.163.3.3575731



8. EKLER

8.1 EK 1 Etik kurul kararı

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ DIŞI ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Toplantı Sayısı: 171	Toplantı Tarihi: 03 Mart 2023
-----------------------------	--------------------------------------

Karar Sayısı: 2023/4208:(13094) N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Gülay AÇAR'ın "**Osteomeatal Kompleks'in Anatomik Varyasyonları ve Sinus Maxillaris Pnömatizasyonu ile İlişkisi: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Çalışması**" (**Anatomical Variations of Osteomeatal Complex and Association with Maxillary Sinus Pneumatization: A Cone Beam Computed Tomography Study**) başlıklı yüksek lisans tez çalışması ile ilgili 15.02.2023 tarihli dilekçesi ve ekleri görüşüldü, Fzt. İrem KÖSE'nin retrospektif yüksek lisans tez çalışmasının N.E.Ü. Meram Tıp Fakültesi Temel Tıp Bilimleri Bölümü Anatomi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Gülay AÇAR'ın sorumluluğunda yürütülmesinin uygun olduğuna oybirliği ile karar verilmiştir.

Not: Çalışma ile ilgili gerekli izinlerin alınması ve yasal sorumluluk araştırmacılara aittir.

Sorumlu Araştırmacı: Doç. Dr. Gülay AÇAR
Yardımcı Araştırmacılar: Fzt. İrem KÖSE, Prof. Dr. Aynur Emine ÇİÇEKÇİBAŞI, Doç. Dr. Güldane MAĞAT

ASLI GİBİDİR
03.03.2023

Prof. Dr. Saim AÇIKGÖZOĞLU
İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurul Başkanı