T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SİNONAZAL BÖLGEDE YER ALAN ANATOMİK YAPILAR VE VARYASYONLARININ YAŞ VE CİNSİYETLE OLAN İLİŞKİSİNİN ÇOK KESİTLİ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ İLE İNCELENMESİ

SÜMEYRA DOĞMUŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANATOMİ (TIP) ANABİLİM DALI

Danışman

Prof. Dr. Ahmet Kağan Karabulut

Doç. Dr. Ali Sami Kıvrak

KONYA-2015

ii. ÖNSÖZ

‘Sinonazal bölgede yer alan anatomik yapılar ve varyasyonlarının yaş ve cinsiyetle olan ilişkisinin çok kesitli bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi’ adlı tez çalışmam Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı’nda, Radyoloji Anabilim Dalı’nın desteği ile gerçekleşmiştir.

Yüksek lisans eğitimim boyunca engin bilgi ve akademik deneyimleriyle beni yönlendiren, hoşgörü ve güler yüzüyle desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her anlamda örnek alınması gereken çok değerli danışman hocam, Anatomi Anabilim Dalı Başkanı sayın Prof. Dr. Ahmet Kağan Karabulut’a,

Anatomiye ve akademisyenliğe olan ilgimi artıran, eğitimim boyunca engin bilgi ve deneyimlerini esirgemeyen sevgili hocam sayın Prof. Dr. İsmihan İlknur Uysal’a,

Eğitimim boyunca desteğini hep hissettiğim, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen sevgili hocalarım sayın Doç. Dr. Nadire Ünver Doğan’a ve Yrd. Doç. Dr. Zeliha Fazlıoğulları’na,

Tezimin radyolojik inceleme aşamasında destek ve yardımlarını esirgemeyen Radyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi Doç. Dr. Ali Sami Kıvrak’a ve Arş. Gör. Dr. Hasan Erdoğan’a,

Tezimin istatistiksel değerlendirme aşamasında yardımlarını esirgemeyen sayın Prof. Dr. Şeref İnal’a,

Tüm hayatım boyunca bana güvenen, destek veren ve sevgilerini hep hissettirerek bana güç veren annem Hatice Çavdar’a, babam Musa Çavdar’a, kardeşlerim Ahmet Çavdar’a, Mahmut Çavdar’a ve Alihan Çavdar’a,

Her zaman yanımda olacağını bildiğim, destek ve sevgisini asla esirgemeyen sevgili eşim Nurullah Doğmuş’a,

Lisans eğitimimden bu yana yanımda olan, en stresli zamanlarımda bana destek vererek moralimi yükselten ve bana kız kardeş eksikliğini hissettirmeyen çok sevgili arkadaşım Fzt. Kadriye Elif Arpa'ya,

Tezimin yazım aşamasında desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşım Filiz Direk'e ve kuzenim Meryem Çavdar'a,

Sonsuz teşekkür ederim…

iii. İÇİNDEKİLER

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR vi
ÖZET vii
SUMMARY ix
1. GİRİŞ 1
1.1. Sinonazal Bölge Embriyolojisi 2
1.1.1. Cavitas Nasi Gelişimi 3
1.1.2. Sinus Paranasales Gelişimi 5
1.3. Burun (nasus) Anatomisi 7
1.3.1. Nasus Externus 7
1.3.2. Cavitas Nasi 9
1.3.3. Burun Bölgesi Dolaşımı 14
1.3.4. Burun Lenf Drenajı 17
1.3.5. Burun Bölgesi Sinirsel İnnervasyonu 17
1.4. Sinus Paranasales Anatomisi 18
1.4.1. Sinus Frontalis 19
1.4.2. Sinus Sphenoidalis 21
1.4.3. Sinus Maxillaris 22
1.4.4. Sinus (Cellulae) Ethmoidales 24
1.5. Sinonazal Bölgedeki Bazı Anatomik Varyasyonlar 27
1.5.1. Septum Nasi Deviasyonu 27
1.5.2. Concha Bullosa 29
1.5.3. Konka Hipertrofisi 30
1.5.4. Paradoksal Concha Nasalis Medius 31
1.5.5. Agger Nasi Hücresi 32
1.5.6. Haller Hücreleri 33
1.5.7. Onodi Hücresi 34
1.5.8. Crista Galli Pnömatizasyonu 35
1.6. Bilgisayarlı Tomografi 36
2. GEREÇ VE YÖNTEM 38
2.1. Septum Nasi Ölçümleri 38
2.2. Concha Nasalis Ölçümleri 40
2.3. Choanae Ölçümü 42
2.4. Arteria Ethmoidalis Anterior Ölçümleri 42
2.5. Lateral Lamella Ölçümü 43
2.6. İstatistiksel Analiz 44
3. BULGULAR 45

3. 1. Sinonazal Bölgenin Morfometrik Bulguları....45
3. 1. 1. Septum Nasi Bulguları....45
3.1.2. Concha Nasales Bulguları....47
3.1.3. Choanae Bulguları....55
3.1.4. Arteria Ethmoidalis Anterior (AEA) Bulguları....57
3.1.5. Lateral Lamella Bulguları....61
3.2. Sinonazal Bölgede Yapılan Morfometrik Ölçümlerin Birbiriyle İlişkisi....65
3.3. Sinonazal Bölge Varyasyon Bulguları....68
3.3.1. Septum Nasi Varyasyonları....68
Septal deviasyon....68
Septal spur....70
Septum pnömatizasyonu....71
3.3.2. Concha Nasales Varyasyon Bulguları....72
Concha nasalis superior (CNS) pnömatizasyonu....72
Concha nasalis medius (CNM) pnömatizasyonu....73
Concha nasalis inferior (CNI) hipertrofisi....75
Paradoksal concha nasalis medius....76
3.3.3. Ethmoid Hücre Varyasyonları....78
Agger nasi hücresi....78
Haller hücresi....79
Onodi hücresi....81
3.3.4. Sinus Paranasales Varyasyonları....83
Sinus frontalis'te septum....83
Sinus maxillaris'te septum....85
Sinus sphenoidalis'te septum....86
Sinus yokluğu....88
3.3.5. Diğer Varyasyonlar....88
Processus (proc.) clinoideus anterior pnömatizasyonu....88
Crista galli pnömatizasyonu....89
4. TARTIŞMA....92
5. SONUÇ VE ÖNERİLER....98
6. KAYNAKLAR....100
7. EKLER....105
8. ÖZGEÇMİŞ....106

iv. SİMGELER VE KISALTMALAR

A. : Arteria.

AEA: Arteria ethmoidalis anterior.

AEA-CNI: Arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe.

AEA-OÇ: Arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe.

BT: Bilgisayarlı tomografi.

CB: Concha bullosa.

CHO-SÇ: Choanae sagittal çapı.

CNI: Concha nasalis inferior.

CNI-LC: Concha nasalis infeior ile lamina cribrosa arası mesafe.

CNI-UZ: Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu.

CNM: Concha nasalis medius.

CNM-UZ: Concha nasalis medius ön-arka uzunluğu.

CNS: Concha nasalis superior.

CNS-UZ: Concha nasalis superior ön-arka uzunluğu

CT: Computerized tomography.

ÇKBT: Çok kesitli bilgisayarlı tomografi.

FESC: Fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisi.

Gl.: Glandulae.

Ggl.: Ganglion.

HU: Hounsfield uniti.

LL-YK: Lateral lamella yüksekliği.

MR: Manyetik rezonans.

N. : Nervus.

Nn. : Nervi.

Proc. : Proccesus.

R.: Ramus.

Rr. : Rami.

SN-MG: Septum nasi maksimum genişliği.

SN-UZ: Septum nasi ön-arka uzunluğu.

V. : Vena.

ÖZET

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Sinonazal Bölgede Yer Alan Anatomik Yapılar ve Varyasyonlarının Yaş ve Cinsiyetle Olan İlişkisinin Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi

Sümeyra Doğmuş

Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ / KONYA-2015

Sinonazal bölge, insanda en çok anatomik varyasyon gösteren bölgelerden biri olup, bu anatomik varyasyonların sinus inflamasyonu patogenezinde etkin bir faktör olması yanında ayrıca bazı baş ağrılarında da önemli rol oynadığı bildirilmektedir. Bu araştırmada metrik ölçümler ve varyasyonları yaş grupları, cinsiyet ve lateralizasyona göre karşılaştırma amaçlandı.

Sinonazal bölgede herhangi bir cerrahi operasyon geçirmeyen ve travma hikayesi bulunmayan 200 hastanın (4-72 yaş aralığında) BT görüntüleri aksiyal, sagittal ve koronal planlarda incelenerek belirli noktalar arası uzunluk, yükseklik ve genişlik ölçüldü. Aynı zamanda bazı varyasyonlar da tespit edilerek yaş grupları ve cinsiyetler arasında kıyaslamalar yapıldı.

Septum nasi ön-arka uzunluğu (SN-UZ), septum nasi maksimum genişliği (SN-MG), concha nasalis medius ön-arka uzunluğu (CNM-UZ) (sol), concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (CNI-UZ) (sol), arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ) (sol) ve arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI) (sol ve sağ), concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC) (sağ ve sol) erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derece uzun tespit edilmiştir ($p<0,001$, $p<0,01$).

Morfometrik ölçümler sonucunda genel olarak erkeklerde ortalamalar daha yüksek bulunurken, yaşla birlikte çoğu parametrenin uzunluğunun arttığı saptanmıştır. 50 yaşından sonra hem erkek hem de kadınlarda, SN-MG, CNS-UZ, CNI-UZ azalırken, CHO-SÇ ve SN-UZ artmaya devam etmektedir. CNI-LC, AEA-CNI ve LL-YK hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde artarken, kadınlarda azalmaktadır. CNM-UZ ve AEA-OÇ ise hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde azalırken, kadınlarda artmaktadır.

Çalışmamızda en fazla tespit edilen varyasyon agger nasi hücreleri (%73,5) olurken bunu sırasıyla septal deviasyon (%67,5), CNM pnömatizasyonu (%47,5), frontal sinus septumu (%43,5), CNI hipertrofisi (%42), onodi hücresi (%36,5), Haller hücresi (%29,5), septal spur (%29,5), sphenoid sinus septumu (%23), CNS pnömatizasyonu (%22), paradoksal CNM (%19), septum nasi pnömatizasyonu (%17), maksiller sinus septumu (%14), proc. clinoideus anterior pnömatizasyonu (%13,5), crista galli pnömatizasyonu (%4) ve sinus yokluğu (%2) takip etmektedir.

Burun ve paranazal sinus anatomik varyasyonlarının iyi bilinmesi komplikasyonların önlenmesine ve iyi bir cerrahi sonuç elde etmeye yardımcıdır.

Anahtar Sözcükler: Nasus; morfometri; sinus; varyasyon.

SUMMARY

REPUBLIC of TURKEY
SELCUK UNIVERSITY
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

Evaluation of Anatomical Features and Their Variations in Sinonasal Region Regarding to Their Relation With Age and Gender Using Multidetector Computerized Tomography.

Sumeyra Dogmus
Department of Anatomy (Medicine)

MASTER THESIS / KONYA-2015

Sinonasal area is one of the most common areas with anatomic variations in human; such anatomic variations are efficient factors in pathogenesis of sinus inflammation and some headaches. In this study, we aimed to compare metric measurements and variations according to the age groups, gender and lateralization.

CT images on axial, sagittal and coronal planes of 200 patients (age range; 4-72 years) who had not any surgical procedure on the sinonasal area and trauma history were examined; lengths, heights and widths were measured between certain points. Furthermore, some variations were also detected and comparisons between the age groups and genders were performed.

Anteroposterior length and maximum width of the nasal septum, anteroposterior length of (left) middle nasal concha, anteroposterior length of (left) anterior ethmoidal artery (AEA), the distance between anterior ethmoidal artery and inferior nasal concha (left and right) and the distance between inferior nasal concha and lamina cribrosa (left and right) were significantly longer in men ($p<0,001$, $p<0,01$).

Mean values were generally found higher in men after morphometric measurements; increase was detected in length of many of the parameters by age. While SN-MG, CNS-UZ, CNI-UZ are decreasing for both men and women after 50 years old, CHO-SÇ and SN-UZ have continued to increase. On the other hand, CNM-UZ and AEO-OÇ are decreasing in both right and left side for men, they are increasing in women, though.

The most common variation detected in the present study was agger nasi cells (73,5%) and this is followed by septal deviation (67.5%), pneumatization of MNC (47.5%), frontal sinus septum

(43.5%), hypertrophy of AEA (42%), onodi cell (36.5), Haller cell (29.5%), septal spur (29.5%), sphenoid sinus septum (23%), pneumatization of SNC (22%), paradoxical middle concha (19%), pneumatization of nasal septum (17%), maxillary sinus septum (14%), pneumatization of proccessus clinoideus anterior (13,5%), pneumatization of crista galli (4%) , the absence of sinus (2%).

Recognition of anatomic variations of the nose and paranasal sinus helps to prevent complications and achieve a better surgical result.

Key Words: Nasus; morphometry; sinus; variation.

1. GİRİŞ

Sinonazal bölge insanda en çok anatomik varyasyon gösteren bölgelerden biri olup, bu anatomik varyasyonların sinus inflamasyonu patogenezinde etkin bir faktör olması yanında ayrıca bazı baş ağrılarında da önemli rol oynadığı bildirilmektedir (Önal 2006).

Anatomik varyasyonlar, osteomeatal kompleksi ve sinus drenaj kanallarını daraltarak mukoperiostal patolojilere karşı duyarlılık sağlarlar (Yücel ve ark 2004). Osteomeatal kompleksin anatomisinde ya da mukozasındaki değişiklikler sinuslerin anterior grubunu patolojik varlıklara uygun hale getirebilir (Shazly ve ark 2012).

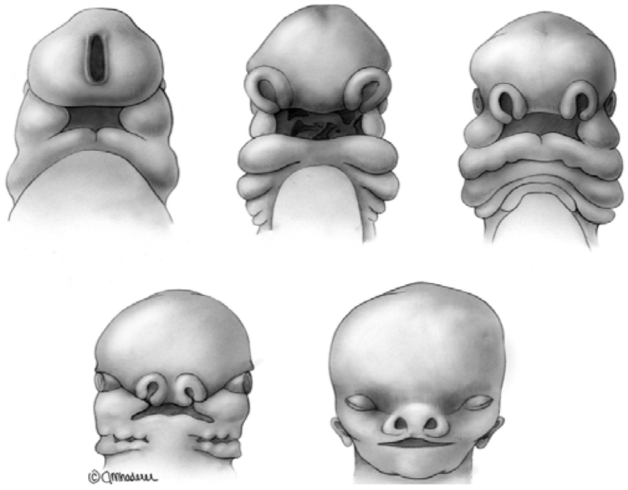
Koronal plan paranazal sinus bilgisayarlı tomografi (BT) incelemesi ile anatomik varyasyonlar ve mukozal anormallikler daha kolay tanınabilmektedir. Ancak literatürde bu anatomik varyasyon ve mukozal anormalliklerin normal populasyonda da yüksek oranda saptanması, olguların tek tek hasta düzeyinde hikaye ve endoskopik muayene ile birlikte değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır. Fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisi (FESC) uygulanacak hastalara koronal planda BT inceleme rutin hale gelmiş olup operasyon başarısını önemli ölçüde arttırmıştır. Özellikle son zamanlarda kullanılmaya başlanan Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) yöntemi ile bu bölgedeki kemik yapılar ve komşu oluşumların çok daha detaylı incelenebilmesi sağlanmıştır (Önal 2006).

Daha önce bu bölge üzerinde yapılan çalışmalarda; septum nasi deviasyonu (Pinas ve ark 2000, Stallman ve ark 2004 , Bhandary ve Kamath 2009, Gupta ve ark 2012), concha bullosa (Kantarcı ve ark 2004, Yiğit ve ark 2010, Gupta ve ark 2012, Tsiolus ve ark 2013), agger nasi hücreleri (Yousem 1993, Pinas ve ark 2000, Qudah 2008, Gupta ve ark 2012), onodi hücreleri (Başak ve ark 2000, Sahni ve ark 2009, Gupta ve ark 2012), Haller hücreleri (Bolger ve ark 1991, Yücel ve ark 2004, Gupta ve ark 2012), paradoksal concha nasalis media (Qudah 2008, Sahni ve ark 2009, Gupta ve ark 2012), crista galli pnömatizasyonu (Yücel ve ark 2004, Qudah 2008), processus clinoideus pnömatizasyonu (Başak ve ark 2000, Kazkayası ve ark 2005, Gupta ve ark 2012), processus uncinatus pnömatizasyonu (Bolger ve ark 1991, Yücel ve ark 2004, Qudah 2008), septum nasi pnömatizasyonu (Yücel ve ark 2004,

Gupta ve ark 2012), sinus sphenoidalis'te septum (Başak ve ark 2000, Gupta ve ark 2012), vidian kanal protrüzyonu (Kazkayası ve ark 2005), canalis opticus protrüzyonu (Kazkayası ve ark 2004), canalis caroticus protrüzyonu (Kazkayası ve ark 2005), processus pterygoideus pnömatizasyonu (Kazkayası ve ark 2005, Gupta ve ark 2012) gibi varyasyonlar tanımlanmıştır. İnsan fetuslarında morfometrik ölçümlerin yapıldığı ayrı bir çalışma da bulunmaktadır (Yılmaz ve ark 2010). Bildirilen araştırmalar değerlendirildiğinde farklı yaş gruplarının tamamını içeren ve karşılaştırmalı değerlendirilen çalışmaya rastlanmadığından, metrik ölçümler ve varyasyonları yaş grupları, cinsiyet ve lateralizasyona göre karşılaştırdığımız bu çalışmayı planladık.

1.1. Sinonazal Bölge Embriyolojisi

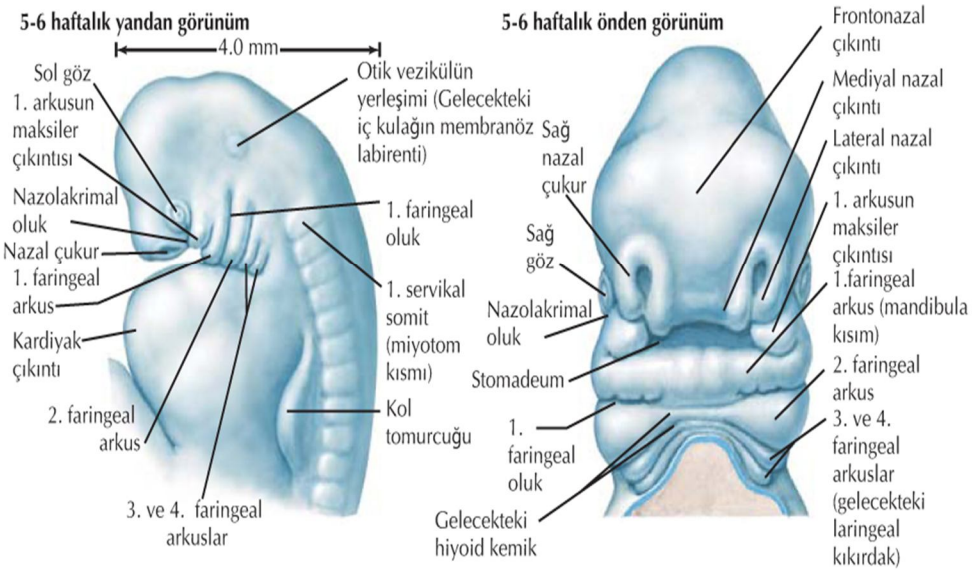
Cavitas nasi ve sinus paranasalis'lerin embriyolojik gelişimi iki bölüm şeklinde incelenebilir. Embriyonun başının iki ayrı kavite oluşturması ilk aşamayı oluştururken, lateral nazal duvarda konkaları oluşturacak katlantıların ve sinuslerin gelişeceği boşlukların oluşmasını sağlayacak invajinasyonlar ikinci aşamayı oluşturur. Gebeliğin 4. ve 8. haftaları arasında frontonazal ve maksiller çıkıntıların bir araya gelmesiyle nazal kaviteler oluşur. Medial ve lateraldeki nazal çıkıntıların olfaktör plak etrafında ilerlemesiyle burun delikleri meydana gelir (Şekil 1.1). Frontonazal çıkıntılar gelişmekte olan ön beyin üzerinden büyüyerek nazal olfaktör plakların meydana gelmesini sağlar (Moore ve Persaud 2009).



Şekil 1. 1. Burun ve yüzün embriyolojik gelişimi (Levine ve Clemente 2005).

1.1.1. Cavitas Nasi Gelişimi

Yüz gelişmeye devam ederken, nazal plakların çökmesiyle fovea nasalis'ler meydana gelir. Çevrelerindeki mezenşim dokusunun proliferasyonu ile medial ve lateral çıkıntılar oluşur. Fovea nasalis'lerin derinleşmesi ve saccus nasolacrimalis'lerin oluşumuyla gelişim devam eder. Fovea nasalis ile cavitas nasi'yi birbirinden ayıran oronazal membranın 6. haftanın sonunda rüptüre olmasıyla cavitas nasi ile cavitas oris arası bağlantılı hale gelir (Moore ve Persaud 2009). Membrana bucconasalis olarak adlandırılan oronazal membranın rüptüre olmasıyla primitif choanae'lar oluşur. Primitif choanae'lar primer damağın arkasında yerleşir. Sekonder damak ile kalıcı cavitas nasi meydana geldikten sonra kalıcı choanae'lar pharyx'e doğru gelişim gösterir (Petorak 1984) (Şekil 1.2).



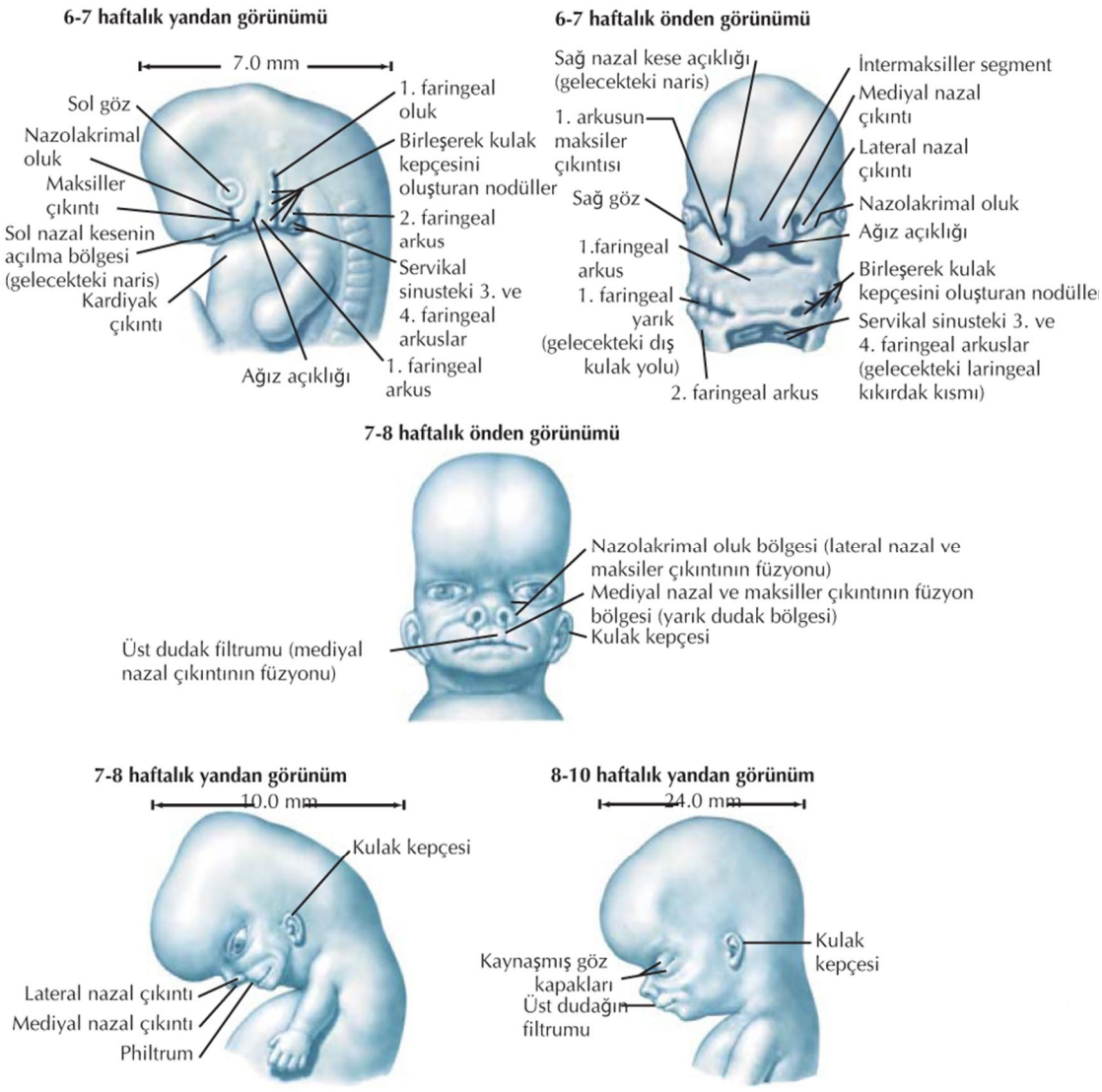
Şekil 1. 2. Cavitas nasi embriyolojik gelişimi (Netter 1997).

Bazı epitel hücreleri özelleşerek olfaktör reseptör nöronları oluştururlar. Bu nöronların aksonları birleşerek n. olfactorius'u meydana getirirler (Moore ve Persaud 2009).

Cavitas nasi yüzeyini artıran concha nasales'lerden ilk ortaya çıkan concha nasalis inferior'dur ve praechordal kıkırdağın regio sphenoethmoidea'sından

meydana gelir. İkinci meydana gelen ise concha nasalis media'dır ve ardından concha nasalis superior gelişir (Petorak 1984).

Septum nasi, medial nasal çıkıntılardan aşağı doğru gelişim gösterir. Septum nasi ile damak kabarıntıları arasındaki birleşme 9. haftada önde başlayarak, 12. hafta arkada tamamlanır (Moore ve Persaud 2009) (Şekil 1.3).



Şekil 1. 3. Embriyolojik gelişim (Netter 1997).

1.1.2. Sinus Paranasales Gelişimi

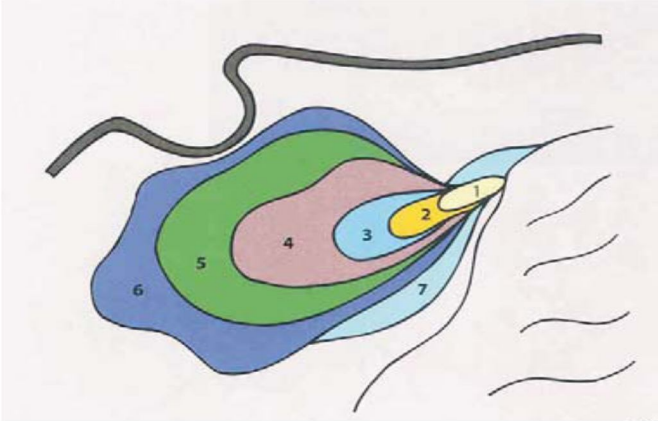
Cavitas nasi epitelinin dışarıya doğru cep şeklinde çıkıntılar oluşturmasıyla paranasal sinusler meydana gelir. Bu uzantılar etraf kemikler içinde bulunan boşluklara doğru gelişim gösterir (Petorak 1984).

Ethmoidal ve maksiller sinusler doğumda var olmasına rağmen sadece ethmoidal sinuslerin içi havalanmıştır. 4 yaşından itibaren maksiller sinus de havalanmaya başlar (Akçay 2008).

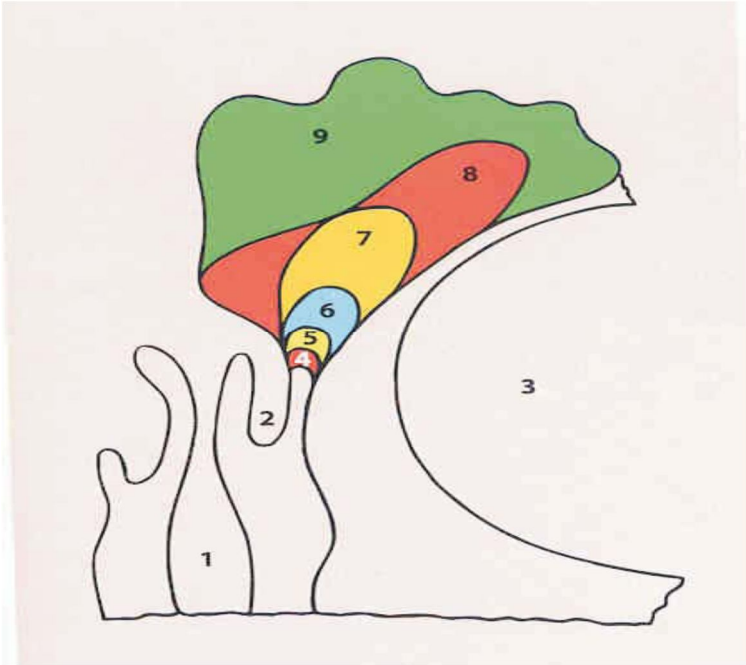
Sinus maxillaris gibi bazı paranasal sinusler fetal hayatın sonuna doğru gelişim göstermeye başlarken diğer sinusler doğum sonrası gelişirler (Moore ve Persaud 2009). Sinus maxillaris ve sinus ethmoidales intrauterin 4. aydan sonra gelişmeye başlar (Şekil 1.4). Bu iki sinus yenidoğanda radyolojik olarak incelenebilir. Sinus sphenoidalis intrauterin 4. aydan sonra anatomik olarak var olsa da radyolojik olarak ancak 5 yaşından itibaren gösterilebilir (Şekil 1.5). En geç meydana gelen sinus ise sinus frontalis'tir. Ön grup sinusler olarak da adlandırılan sinus maxilaris, sinus frontalis ve sinus ethmoidalis anterior infundibulum'dan gelişim gösterirler (Çelik 2006) (Şekil 1.6).



Şekil 1.4. Maxiller sinuste doğum sonrası gelişim paterni
(1:Yenidoğan,2: 12 yaş, 3:Erişkin) (Çelik 2006).



Şekil 1.5. Sfenoid sinuste doğum sonrası gelişim paterni (1:Yenidoğan, 2:3 yaş, 3:5 yaş, 4:7 yaş, 5:12 yaş, 6:Erişkin, 7:Presfenoid) (Çelik 2006).



Şekil 1.6. Frontal sinuste doğum sonrası gelişim paterni (1: Nazal septum, 2: Orta konka, 3: Orbita, 4:Yenidoğan, 5:1 yaş, 6:4 yaş, 7:7 yaş, 8: 12yaş, 9:Erişkin) (Çelik 2006).

1.3. Burun (nasus) Anatomisi

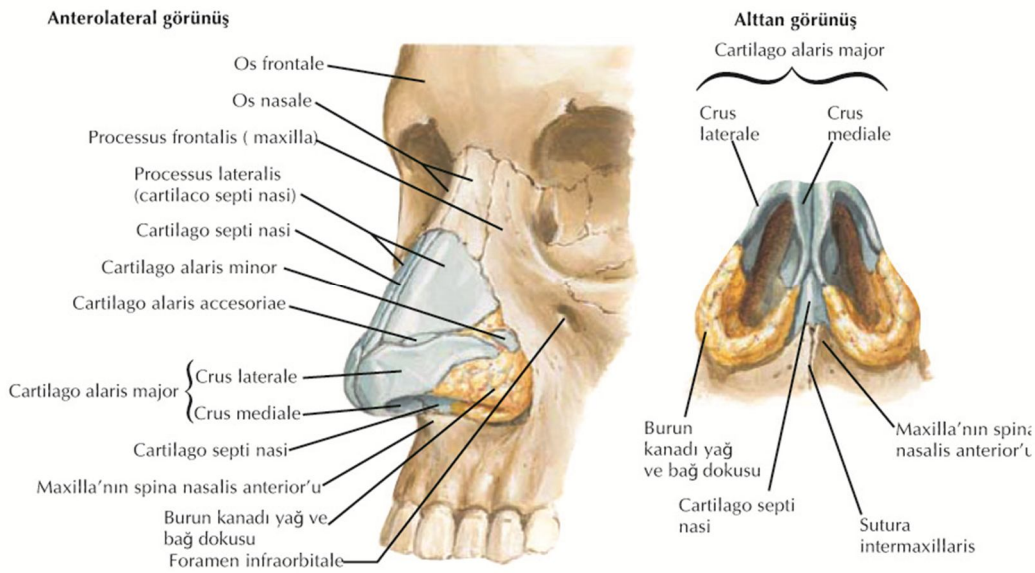
Üst solunum yollarının ilk kısmı olan burun nemlendirme, ısıtma ve havanın filtrasyonundan sorumludur. Aynı zamanda olfaktör epitelinde bulunan olfaktör reseptör nöronları sayesinde kokunun hissedilmesinde görev alır (Standring 2008).

Burun nasus externus ve cavitas nasi olmak üzere iki kısımdan oluşur (Moore ve Agur 2006).

1.3.1. Nasus Externus

Irka ve şahsa göre şekil ve büyüklüğü değişebilen burun üç yüzlü bir piramide benzemektedir. Sağ ve sol yüzleri ortada birleşerek dorsum nasi denilen burun sırtını oluşturur. Dorsum nasi'nin alın ile birleşen yukardaki kısmına radix nasi, aşağıda bulunan uç kısmına apex nasi, burun deliklerini çevreleyen kısmına ise alae nasi denilir. Burun delikleri ise nares olarak adlandırılır (Şekil 1.7) (Arıncı ve Elhan 2006).

Nasus externus'un bir kısmı kemik yapılar bir kısmı ise kıkırdaktan oluşur. Burun iskeletinin kemik yapıları yukarıda os nasale, yanlarda maxilla'ya ait olan proc. frontalis'ler, önde yine maxilla'ya ait olan proc. palatinus'un ön kenarı ve spina nasalis anterior'dur. Apertura piriformis denilen girişi bu kemik yapılar çevreleyerek oluşturur (Arıncı ve Elhan 2006). Apertura piriformis'e tutunan birisi tek (cartilago septi nasi) ikisi çift (cartilago alaris major) olan başlıca üç kıkırdak bulunur (Şekil 1.7). Ayrıca, sayıları kişiden kişiye değişiklik gösteren cartilagines nasales accessoriae denilen bir başka kıkırdak grubu yapıya katılır (Arıncı ve Elhan 2006).



Şekil 1.7. Nasus externus (Netter 2008).

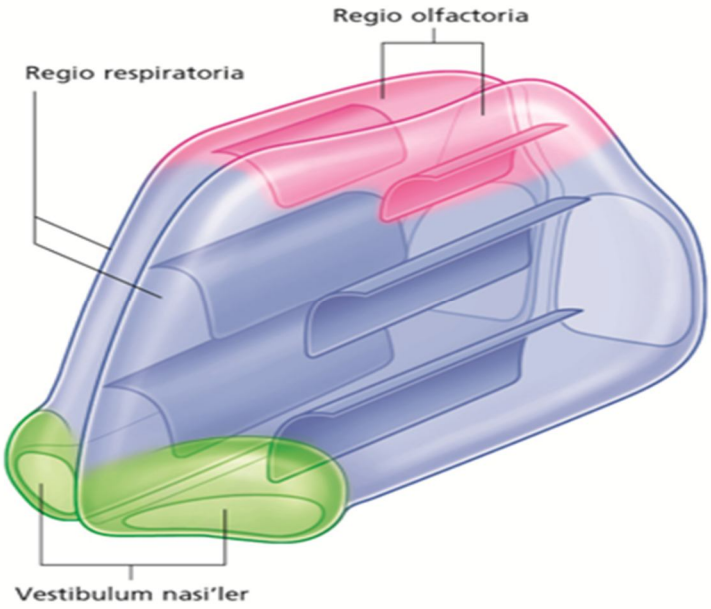
Cartilago septi nasi, dört köşeli vertikal bir lamina ile bu laminaya tutunmuş olan sağ ve sol processus lateralis'lerden oluşan 'T' şeklinde bir kıkırdaktır (Yıldırım 2006). Bu dikey lamina aşağıda arkadan öne doğru maxilla'nın proc. palatinus'unun crista nasalis'ine ve anterior'da spina nasalis anterior'a tutunmuştur (Gökmen 2008). Önceden cartilago nasi lateralis olarak adlandırılan cartilago septi nasi'nin proc. lateralis denilen yan laminaları nasus externus'un yan duvarlarının kıkırdak kısmına katılır (Yıldırım 2006).

Cartilago alaris major, cartilago septi nasi'nin proc. lateralis'inin distalinde bulunan, nasus externus'un yan duvarlarının alt bölümü ile apex nasi'nin kıkırdak iskeletinin oluşumuna katılan 'U' şeklindeki kıkırdak yapıdır (Yıldırım 2006). Açıklığı arkaya bakan 'U' şeklinin dış kolunu oluşturan aynı zamanda nares'leri dıştan çevreleyen kısma crus laterale denir. İç kolunu oluşturan ve nares'leri içten çevreleyen kısmına ise crus mediale denir (Gökmen 2008, Yıldırım 2006). Her iki taraftaki crus mediale birleşerek yukarda cartilago septi nasi'ye tutunur. Bu sebepten dolayı proc. septalis olarak da adlandırılır (Yıldırım 2006).

Cartilagines nasi accessoriae, cartilago septi nasi'nin proc. lateralis'i ve cartilago alaris major'un crus laterale'leri arasında bulunan küçük kıkırdaklardır. Bu kıkırdak yapılar inspirasyon sırasında burun yan duvarının içe doğru çökmesine engel olurlar (Gökmen 2008).

1.3.2. Cavitas Nasi

Önde nares'le başlayan cavitas nasi, arkada choanae aracılığıyla nasopharynx'e açılır. Burun mukozasının 1/3 üst kısmı regio olfactoria, 2/3 alt kısmı ise regio respiratoria olarak adlandırılır (Şekil 1.8). Regio respiratoria'da hava ısıtılıp nemlendirildikten sonra üst solunum yolu aracılığıyla akciğerlere iletilir (Moore ve Agur 2006). Regio olfactoria, özel bir mukoza ile kaplıdır ve olfaktor sinir hücrelerini barındırır (Yıldırım 2006). Koku epiteli içinde bulunan koku reseptörlerinin santral uzantıları birleşerek sinir bantlarını meydana getirirler ve os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sından geçip bulbus olfactorius'a ulaşırlar (Moore ve Agur 2006).

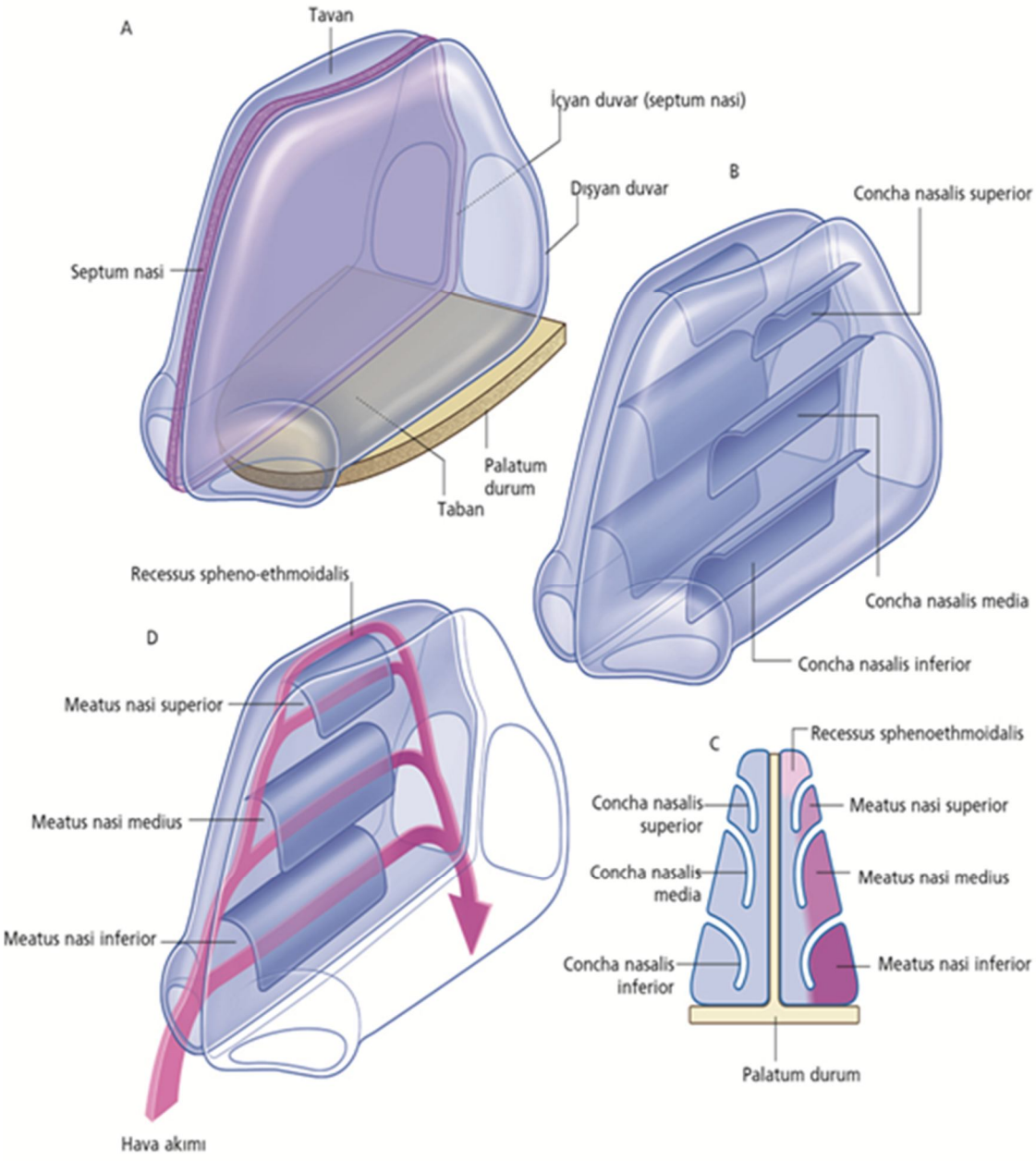


Şekil 1.8. Burun mukozal bölgeleri (Drake ve ark 2011).

Cavitas nasi tavanı, önden arkaya doğru os nasale, os frontale, os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı ve os sphenoidale'nin corpus'u tarafından oluşturulur (Arıncı ve Elhan 2006). Bunların önünde ise cartilagines nasi bulunur. Üst duvar alt duvardan daha dardır (Moore ve Dalley 2007) (Şekil 1.9).

Cavitas nasi tabanı os palatinum'un lamina horizantalis'i ve os maxilla'nın proc. palatinus'u tarafından oluşturulur (Moore ve Dalley 2007). Burası aynı

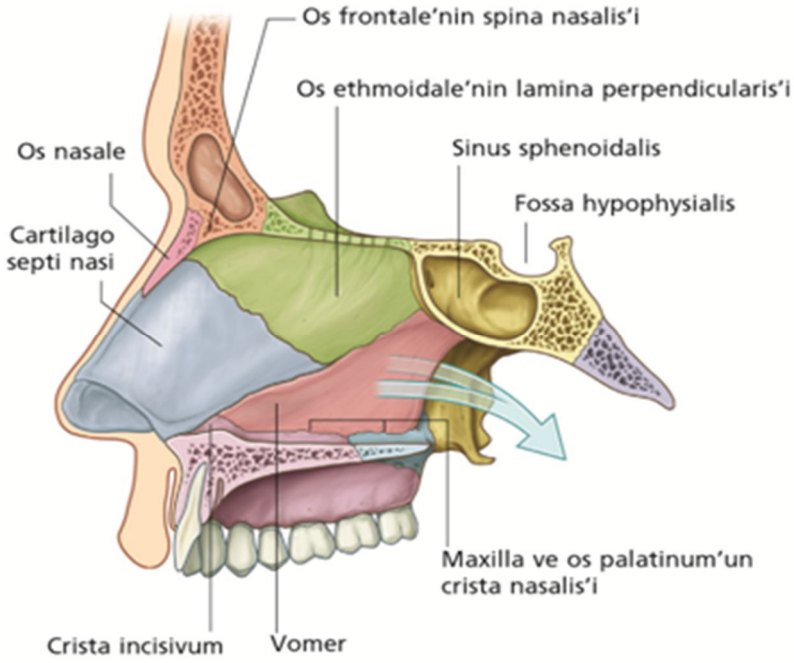
zamanda palatum durum'u (sert damak) oluşturur (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 1. 10).



Şekil 1.9. Concha nasalis'ler ve meatusların yerleşiminin şematik görünüşü (Drake ve ark 2011).

Cavitas nasi'nin medial duvarı, posterior'u kemik, anterior'u ise kıkırdak yapıdan oluşan septum nasi tarafından oluşturulur (Standring 2008). Septum nasi bir membran ile çevrelenmiştir. Yani septum nasi pars ossea, pars cartilaginea ve pars membranacea olmak üzere üç kısımdan oluşur. Pars ossea kısmını os ethmoidale'nin

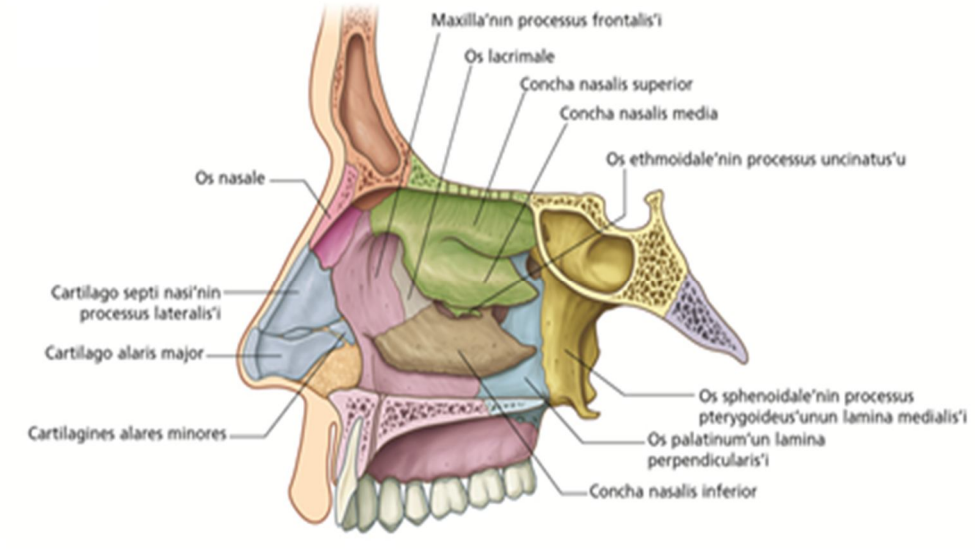
lamina perpendicularis'i ile vomer oluşturur. Pars cartilaginea yapısına ise cartilago septi nasi katılır (Arıncı ve Elhan 2006) (Şekil 1.10).



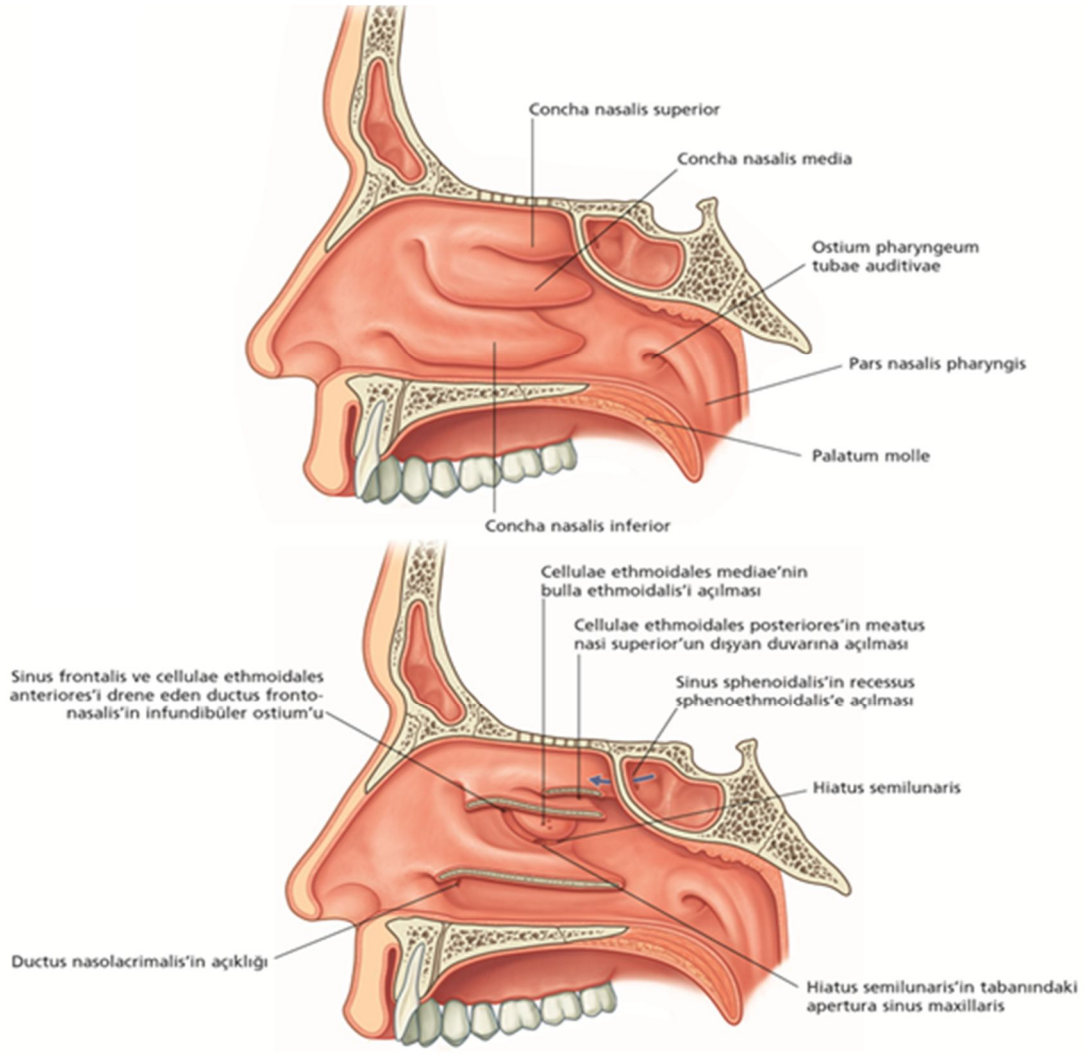
Şekil 1.10. Cavitas nasi medial duvarını oluşturan yapılar (Drake ve ark 2011).

Cavitas nasi lateral duvarı diğerlerine göre daha geniş ve komplekstir (Gökmen 2008). Cavitas nasi lateral duvarı, os sphenoidale'nin proc. pterygoideus'unun lamina medialis'i, os palatinum'un lamina perpendicularis'i, maxilla'nın medial kısmı, concha nasalis superior (CNS) (varsa concha nasalis suprema), concha nasalis medius (CNM), concha nasalis inferior (CNI) ve os lacrimale tarafından meydana getirilir (Şekil 1.11) (Şakul ve Bilecenoğlu 2009). Konkalar aşağı ve içe doğru kıvrım yaparak meatus nasi'ler için bir çatı meydana getirirler. Bu üç adet konka, cavitas nasi'yi recussus sphenoethmoidalis, meatus nasi superior, meatus nasi medius ve meatus nasi inferior olmak üzere 4 geçite ayırırlar. Sinus sphenoidalis, concha nasalis superior'un superoposterior kısmında bulunan recessus sphenoethmoidalis'e açılır. Concha nasalis superior ve concha nasalis media arasında bulunan meatus nasi superior'a sinus ethmoidales posteriores açılır (Moore ve Agur 2006) (Şekil 1.12). Concha nasalis media'nın altında bulunan meatus nasi medius'a sinus frontalis, sinus maxillaris, cellulae ethmoidales anteriores ve cellulae ethmoidales medii açılır (Arıncı ve Elhan 2006). Cellulae ethmoidales medii'nin oluşturduğu yuvarlak kabarıntıya bulla ethmoidalis adı verilir. Bulla ethmoidalis'in

altındaki yarığa hiatus semilunaris denir ve bu yarık infundibulum ethmoidale ile sonlanır. Meatus nasi inferior'a ductus nasolacrimalis açılır (Moore ve Dalley 2007) (Şekil 1.12).

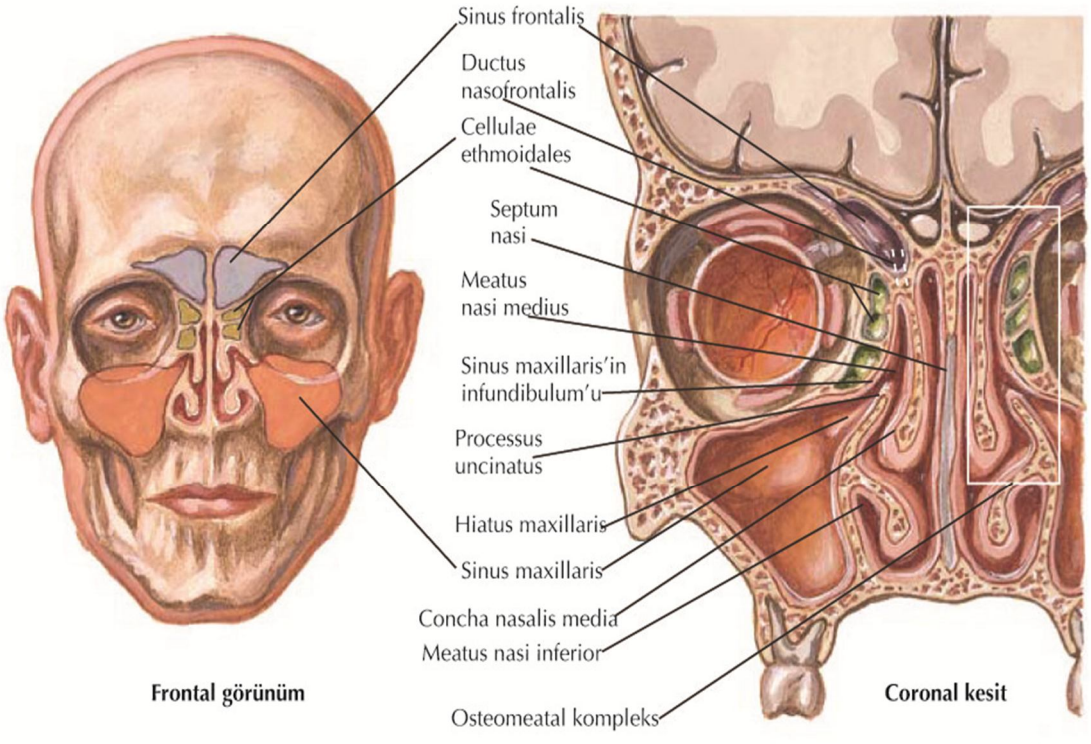


Şekil 1.11. Cavitas nasi lateral duvarını oluşturan yapılar (Drake ve ark 2011).



Şekil 1.12. Concha nasalis'lere ve meatuslara açılan kanallar (Drake ve ark 2011).

Lateral nasal duvarda birkaç önemli anatomik yapının bir araya gelerek oluşturduğu osteomeatal kompleks bulunmaktadır. Osteomeatal kompleks'i hiatus semilunaris, recessus frontalis, proc. uncinatus, ostium sinus maxillaris, bulla ethmoidalis ve infundibulum ethmoidale meydana getirmektedir (Şekil 1.13). Sinus frontalis, sinus maxillaris ve sinus ethmoidalis drenajları bu bölgeden geçmektedir. Sinuslerin drene olduğu ostiumlar 1-3 mm olup oldukça dardır. Klinik olarak büyük öneme sahip olan bu bölgede görülebilecek herhangi bir varyasyon ya da mukozal tabakadaki kalınlaşmalar sonucu, buraya drene olan sinuslerde obstrüksiyon, staz ve rekürren infeksiyonlar görülebilir (Kaleli 2002, Akçay 2008, Yıldırım 2011). Concha bullosa (CB) en yaygın osteomeatal kompleks anatomik varyasyonudur (Yiğit ve ark 2010).

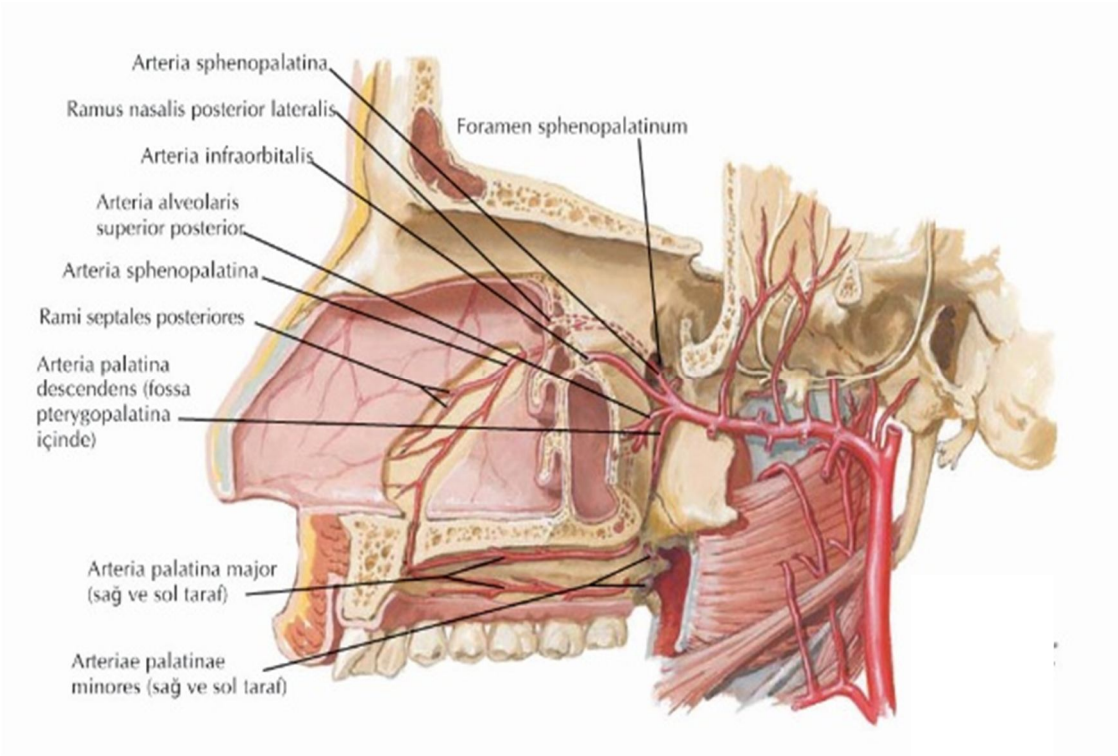


Şekil 1.13. Osteomeatal kompleks (Netter 2008).

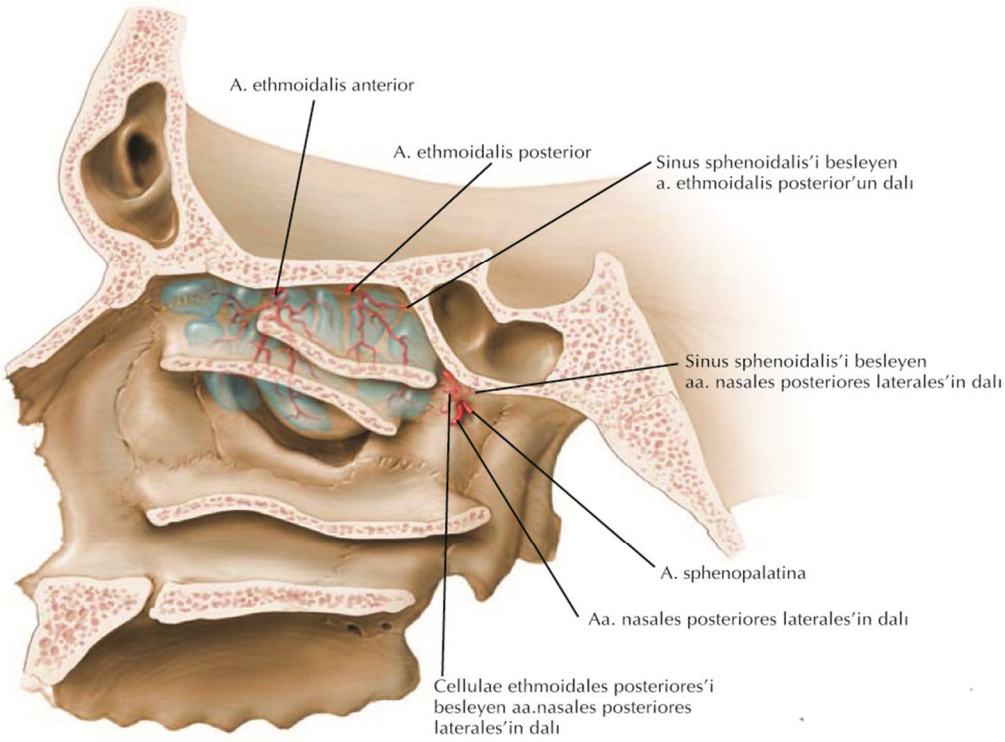
1.3.3. Burun Bölgesi Dolaşımı

Burun, a. ophtalmica, a. facialis ve a. maxillaris'in dalları tarafından beslenir (Ozan 2005). Cavitas nasi özellikle a. maxillaris'in dalı olan a. sphenopalatina, a. ophtalmica'nın dalları olan a. ethmoidalis anterior ve a. ethmoidalis posterior ile a. facialis'in dalları tarafından beslenir (Şekil 1.14). Cavitas nasi tavanının geniş kısmı a. sphenopalatina'nın rr. nasales posteriores laterales ve a. ethmoidalis anterior'un rr. nasales anteriores lateralis'leri; tavanın arka-üst kısmı ise a. ethmoidalis posterior'un dalları tarafından beslenir (Şekil 1.15). A. ophtalmica'nın a. ethmoidalis anterior dalından ayrılan rr. septales anteriores septum nasi'nin superior'unu besleyen arterdir. Rr. septales anteriores'in aşağı doğru inen dalları Kiesselbach pleksusu'na katılır ve septum nasi'nin anterior kısmını besler. A. ophtalmica'nın bir dalı olan a. ethmoidalis posterior, a. maxilaris'in a. sphenopalatina dalından ayrılan rr. septales posteriores ve a. palatina descendes ile a. facialis'in a. labialis superior dalından ayrılan rr. septales, septum nasi'nin superior kısmını besleyen arterlerdendir. A. palatina descendes, rr. septales ve a. facialis'in a. labialis superior'unun septal dalları Kiesselbach pleksusu'na katılan arterlerdir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

A. ophtalmica'nın a. ethmoidalis anterior dalından ayrılan rr. nasales anteriores laterales ve a. ophtalmica'nın dalı olan a. ethmoidalis posterior cavitas nasi'nin tavan kısmını besler (Şekil 1.15). A. maxillaris'in a. sphenopalatina dalından ayrılan rr. nasales posteriores laterales konkaları ve meatusları besler. A. maxillaris'in a. palatina descendens dalı ayrıca meatus nasi inferior'u da besleyen arterdir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).



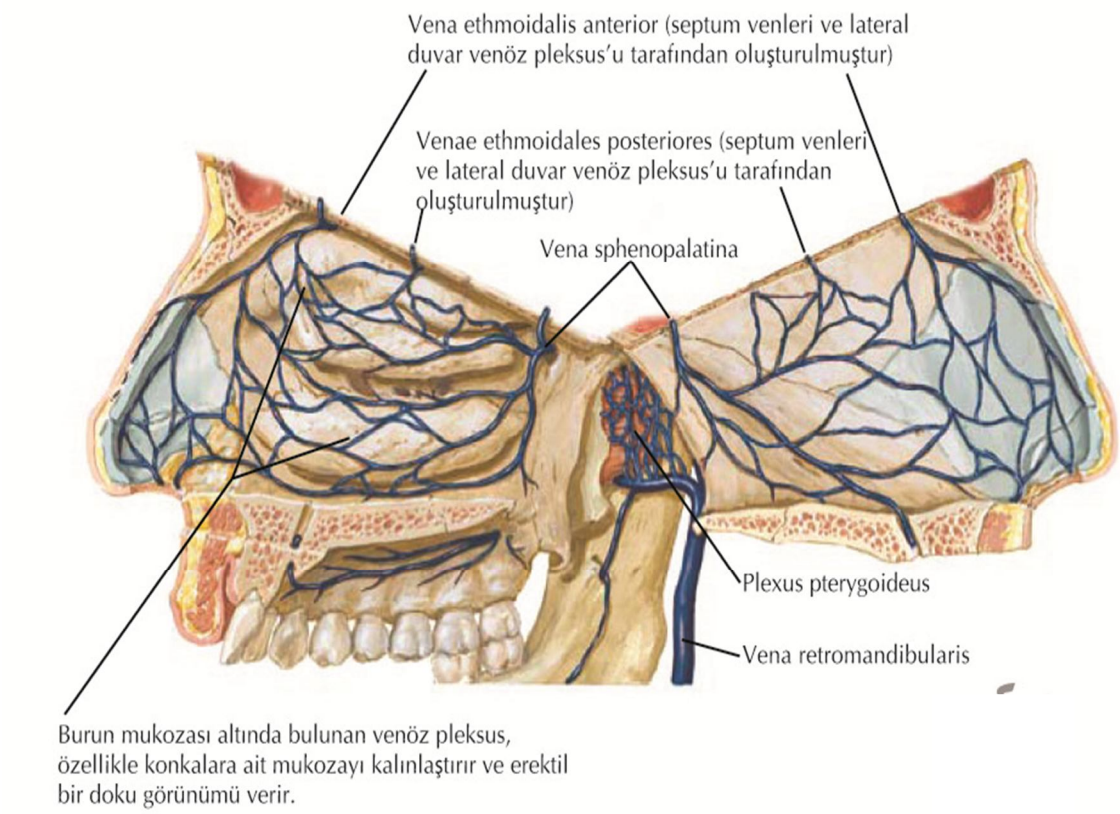
Şekil 1.14. Burun bölgesi arteriyel dolaşımı (Netter 2008).



Şekil 1.15. A. ethmoidalis anterior ve dalları (Netter 2008).

A. sphenopalatina epistaksis (burun kanaması) arteri olarak da bilinmektedir. Bu arter Kiesselbach alanındaki anastomozların büyük kısmını meydana getirir ve burun kanaması en sık bu bölgede görülür (Gökmen 2008).

Burun bölgesi venleri submukozal olarak zengin bir ven pleksusu oluştururlar. Pleksuslar, arterlere eşlik eden ve arterlerle aynı ismi alan venlere dökülürler (Moore ve Dalley 2007) (Şekil 1.16).



Şekil 1.16. Burun bölgesi venöz dolaşımı (Netter 2008).

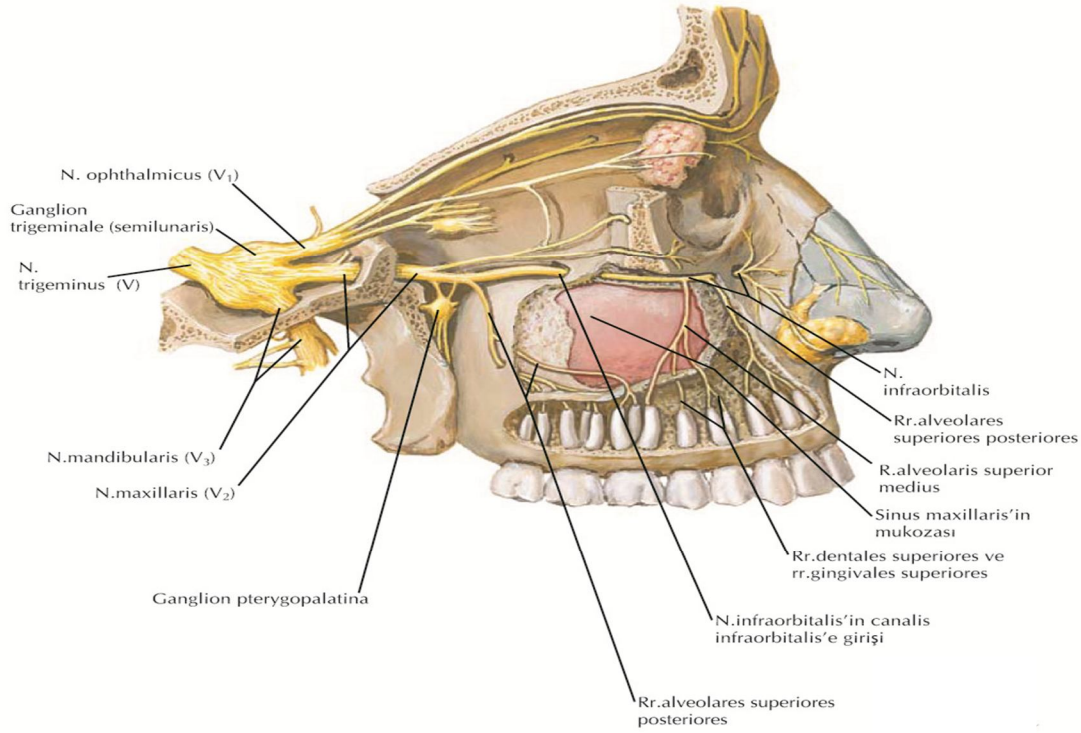
1.3.4. Burun Lenf Drenajı

Vestibulum nasi'den gelen lenf damarları nodi submandibulares'e, cavitas nasi'nin geri kalan kısmının lenf damarları ise nodi cervicales profundi superiores'e drene olur (Moore ve Dalley 2007). Burun alt duvarının posterior kısmı parotid lenf nodlarına drene olurlar (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

1.3.5. Burun Bölgesi Sinirsel İnnervasyonu

Cavitas nasi mukozası somatik, özel (n. olfactorius) ve otonom sinirler tarafından innerve edilir. Genel duyusal innervasyon n. trigeminus'un n. maxillaris ve n. ophtalmicus dalları tarafından sağlanır. Cavitas nasi anterior bölümünü n. ethmoidalis anterior, posterior kısmı ise ganglion pterygopalatinum'un rami nasales dalları, n. nasopalatinus ve nn. palatini dalları innerve eder (Yıldırım 2004) (Şekil 1.17).

N. olfactorius, regio olfactoria'dan koku duyusunu alır. N. olfactorius'un lifleri lamina cribrosa'daki deliklerden geçerek fossa cranii anterior'a ulaşırlar. Bu bölgede ilk olarak bulbus olfactorius'u oluştururlar ve daha sonra tractus olfactorius'u meydana getirirler. N. olfactorius'un bazı lifleri bulbus olfactorius'ta bazı lifleri ise tractus olfactorius'ta nöron değişikliği yaparlar (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).



Şekil 1.17. N. trigeminus ve dalları (Netter 2008).

1.4. Sinus Paranasales Anatomisi

Sinus paranasales, os ethmoidale, os sphenoidale, os frontale ve maxilla içinde bulunan ve cavitas nasi ile bağlantılı olan boşluklardır (Snell 2004). Bu boşluklar mukoperiosteum ile döşeli olup, hava ile doludur (Snell 1995). Sinuslerin içi yalancı çok katlı, silindirik ve silialı solunum epiteli ile kaplıdır. İçini kaplayan mukoperiosteumun enflamasyonuna sinüzit denilmektedir (Çelik 2006). Birden fazla

sinus'ün enflamasyonuna ise pansinüzit denilir (Snell 2004). Paranasal sinusler içinde bulunduğu kemik ile aynı ismi alırlar. Sinuslerin şekil ve boyutları kişiye göre değişmekle beraber toplam hacimleri 80 $mm^{3'}$ tür (Standring 2008).

Paranasal sinusler, sesin rezonansında görev alır, ısı değişimine katkı sağlar ve kafa ağırlığını azaltarak dengenin sağlanmasını kolaylaştırır (Gökmen 2008). Sinuslerin cavitas nasi'ye açıldıkları kanalda bir tıkanma ya da sıvı birikimi sonrası sesin kalitesi önemli ölçüde değişmektedir (Snell 1995).

Paranasal sinusler cavitas nasi'ye açıldıkları bölgeye göre ön ve arka grup olmak üzere iki bölüme ayrılırlar. Sinus frontalis, sinus maxillaris, cellulae ethmoidales anteriores ve cellulae ethmoidales medii ön grubu oluştururlar. Sinus sphenoidalis ve cellulae ethmoidales posteriores ise arka grup sinuslerdendir (Gökmen 2008).

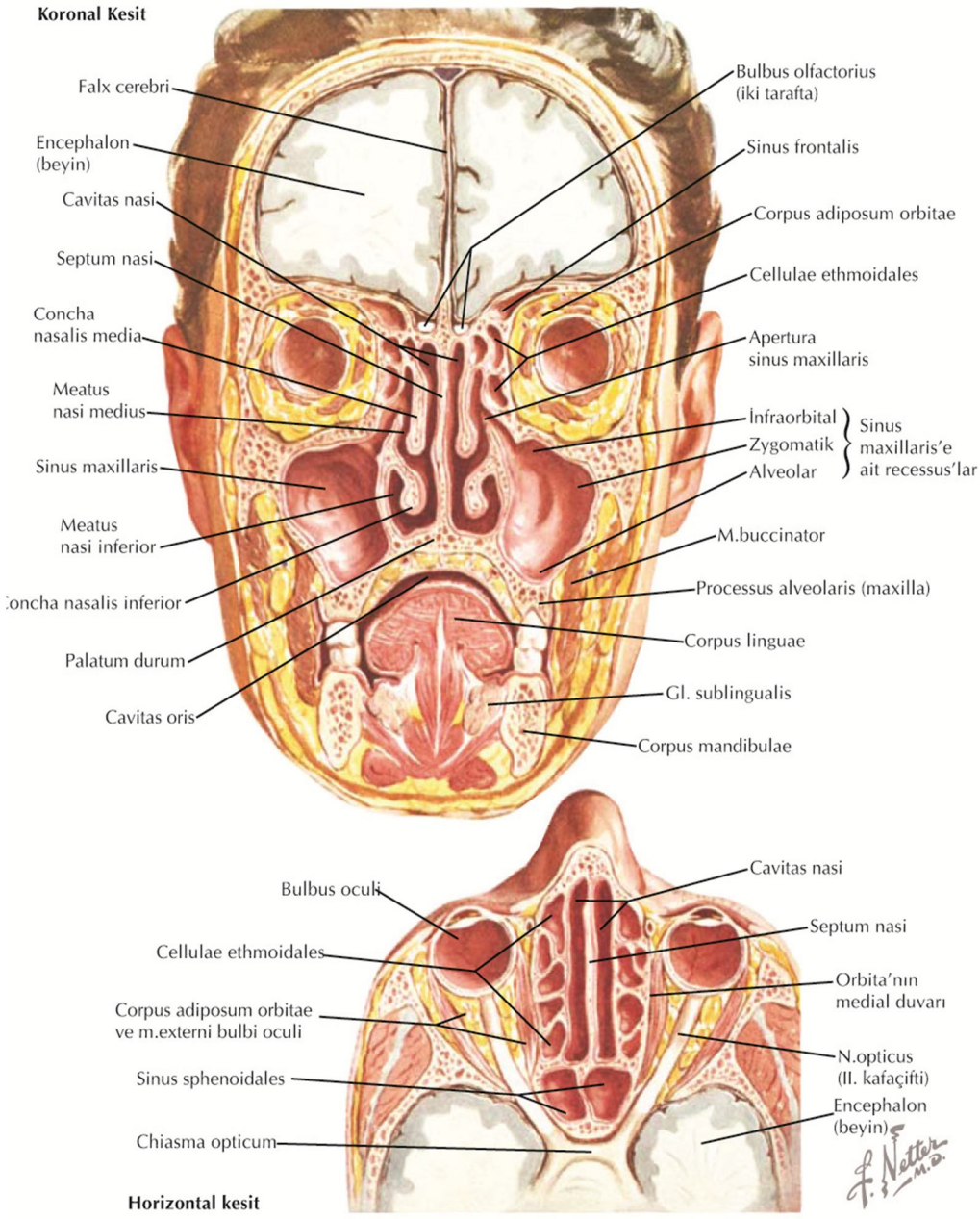
1.4.1. Sinus Frontalis

Os frontale'nin lamina externa ve lamina interna'ları arasında ve arcus superciliaris'in arkasında lokalizedir (Snell 2004) (Şekil 1.18). Postnatal 5. ayda oluşmaya başlarlar ve sağ-sol iki frontal sinus'ün hacmi yaklaşık olarak 7 ml'dir (Yıldırım 2006). Yetişkinlerde sinus frontalis'in ortalama boyutları: 3,2 cm yüksekliğinde, 2,6 cm genişliğinde ve 1,8 cm derinliğindedir (Standring 2008).

Ductus nasofrontalis aracılığıyla meatus nasi medius'ta bulunan hiatus semilunaris'e açılan infundibulum'a drene olur (Moore ve Agur 2006). Sağ ve sol sinus frontalis'ler genellikle yakın büyüklüktedir ve aralarındaki septum genellikle orta hatta yerleşmemiştir. Os sphenoidale'nin ala major'leri içine lateral olarak uzanan sinus frontalis uzantıları bulunabilir ve sinus hacmi bu devamlılığa göre değişmektedir. Bir sinus frontalis'i ikiye ayıran bir septum da bulunabilir ve bu septum bazen os frontale'nin skuamoz parçasının içinde vertikal olarak seyredebilmekle beraber bazen os frontale'nin orbital parçasının içinde horizontal olarak da bulunabilir. Sinus frontalis sağ ve sol tarafta birden fazla bulunabilir ve herbiri ayrı bir kanalla cavitas nasi'ye açılabilir (Snell 2004).

Sinus frontalis, n. trigeminus'un bir dalı olan n. ophtalmicus'un nn. supraorbitales dalları tarafından innerve edilir (Moore ve Dalley 2007).

Sinus frontalis, a. supraorbitalis ve a. ethmoidalis anterior tarafından beslenir. Venöz kanı ise v. supraorbitalis ve v. ophtalmica superior'a drene olur. Lenfatik akım ise nodi submandibulares'e açılır (Standring 2008).



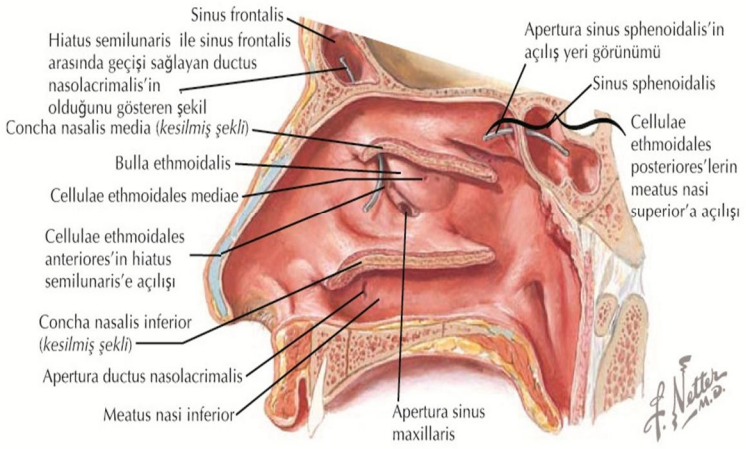
Şekil 1.18. Sinus paranasales (Netter 2008)

1.4.2. Sinus Sphenoidalis

Corpus sphenoidalis'e yerleşmiş bir çift boşluktur. Septum intersinuale sphenoidale denilen bir bölme ile ikiye ayrılır ve bu bölme genellikle tam orta hatta bulunmaz. Sinus sphenoidalis'in bulunmasından dolayı corpus sphenoidale'nin kırılganlığı artmıştır (Gökmen 2008).

Yetişkinlerdeki ortalama boyutları: dikey yüksekliği 2 cm; transvers genişliği 1,8 cm; anteroposterior derinliği 2,1 cm'dir. Her iki sinus yaklaşık 10-15 cm^3 hacmindedir. Yeni doğanda recessus sphenoethmoidalis'in posterior'a doğru bir girintisi şeklinde görülür ve 2-3 yaşından sonra sella turcica'ya doğru pnömatize olarak gelişmeye başlar. Asıl gelişmesi puberteden sonra meydana gelir ve erişkin boyutlarına 18 yaşında ulaşır (Standring 2008).

Sinus sphenoidalis, apertura sinus sphenoidalis yoluyla recessus sphenoethmoidalis'e açılır (Gökmen 2008) (Şekil 1.19). Sinus sphenoidalis'in, yukarıda n. opticus, gl. hypophsialis ve chiasma opticum ile, yanlarda sinus cavernosus, a. carotis interna, n. abducens, n. ophtalmicus, n. oculamotorius ve n. trochlearis ile arkada ise pons ile komşuluğu vardır (Gökmen 2008, Standring 2008). Duvarlarının çok ince olmasından dolayı enfeksiyon rahatlıkla bu komşu yapıları da etkileyebilmektedir. En ince olduğu kısım ise ön duvardır (Standring 2008).



Şekil 1. 19. Paranasal sinuslerin drenaj kanalları (Netter 2008) .

Sinus sphenoidalis, a. ophtalmica'nın bir dalı olan a. ethmoidalis posterior ve a. sphenopalatina'nın nasal dalından beslenir. Venöz dolaşım, v. maxillaris yoluyla pleksus venosus pterygoideus ve v. jugularis interna'ya dökülür (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).

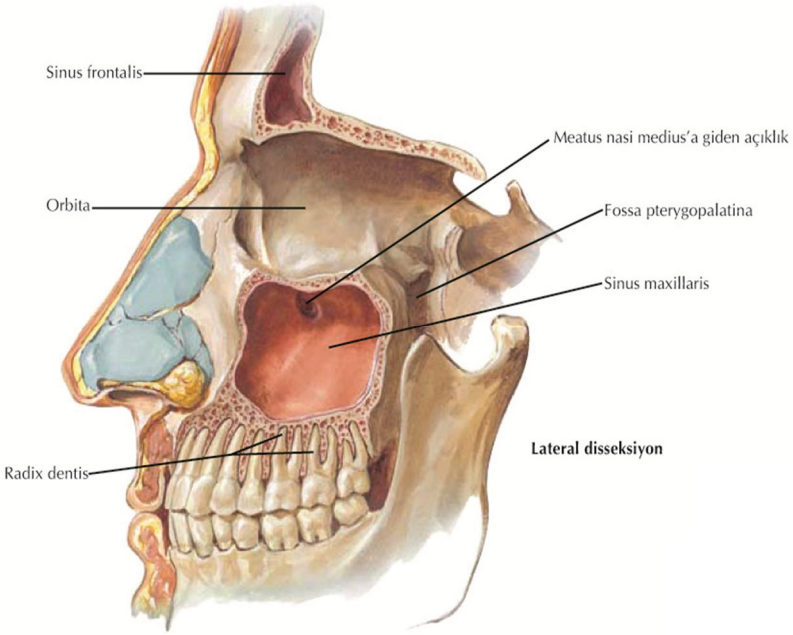
Lenfatikleri nodi retropharyngeales'e ya da doğrudan derin sevikolateral lenf nodlarının üst grubuna drene olur (Şakul ve Bilecenoğlu 2009) .

Duyusal innervasyonu n. ethmoidalis posterior, parasempatik innervasyonu ise ggl. pterygopalatinum'dan gelen orbital dallarla sağlanır (Gökmen 2008).

1.4.3. Sinus Maxillaris

Paranasal sinusler arasındaki en büyük sinustür (Standring 2008). Prenatal 3. ayda oluşmaya başlarlar ve 18 yaş civarında tamamlanır. Piramit şeklinde olan bu boşluklar maxilla'nın gövdesinde bulunurlar (Snell 2004). Sinus maxillaris'in apex'i maxilla'nın proc. zygomaticum'una yerleşmiştir. Basisi cavitas nasi'nin dış yan duvarının alt parçasını meydana getirir (Snell 1995). Çatısını, orbitanın tabanı yapar. Tabanını ise, maxilla'nın proc. alveolaris'i oluşturur (Snell 2004) (Şekil 1.20). Proccessus alveolaris'te molar ve premolar dişlerin alveoli dentales denilen kısımları sinus maxillaris'e doğru invajinasyon gösterirler (Gökmen 2008). Sinus maxillaris, hiatus semilunaris aracılığıyla meatus nasi medius'a açılır (Arıncı ve Elhan 2006). Sinus frontalis ve cellulae ethmoidales anteriores, infundibulum aracılığıyla hiatus semilunaris'e açıldığından dolayı bu sinuslerdeki herhangi bir enfeksiyon sinus maxillaris'i de etkileyebilir (Snell 1995).

Sinus maxillaris'in iç duvarında cavitas nasi'ye açılan, ostium (hiatus) sinus maxillaris bulunur. Bu delik ön tarafta os lacrimale, yukarıda os ethmoidale'nin proc. uncinatus'u, arkada os palatinum'un lamina perpendicularis'i, aşağıda concha nasalis inferior'un proc. maxillaris'i ile daraltılmıştır (Gökmen 2008).



Şekil 1.20. Sinus maxillaris (Netter 2008).

Ostium sinus maxillaris, sinusun tabanından daha yukarıda olduğu için drenajı kolay değildir. Baş dik durumdayken sinus tam dolmadan drenaj gerçekleşemez (Moore ve Agur 2006).

Sinus maxillaris'in erişkin bireylerdeki ortalama hacmi 15 cm^3 Yüksekliği birinci molar diş hizasında 3,5 cm, uzunluğu 2,5 cm, genişliği ise 3 cm'ye yakındır (Gökmen 2008).

Sinus maxillaris, temel olarak a. maxillaris'in aa. alveolares superior dalları tarafından beslenir. Sinusün tabanını ise a. palatina major'un dalları besler (Snell 2004). Lenfatik akımı ise nodi submandibulares'e dökülür (Gökmen 2008).

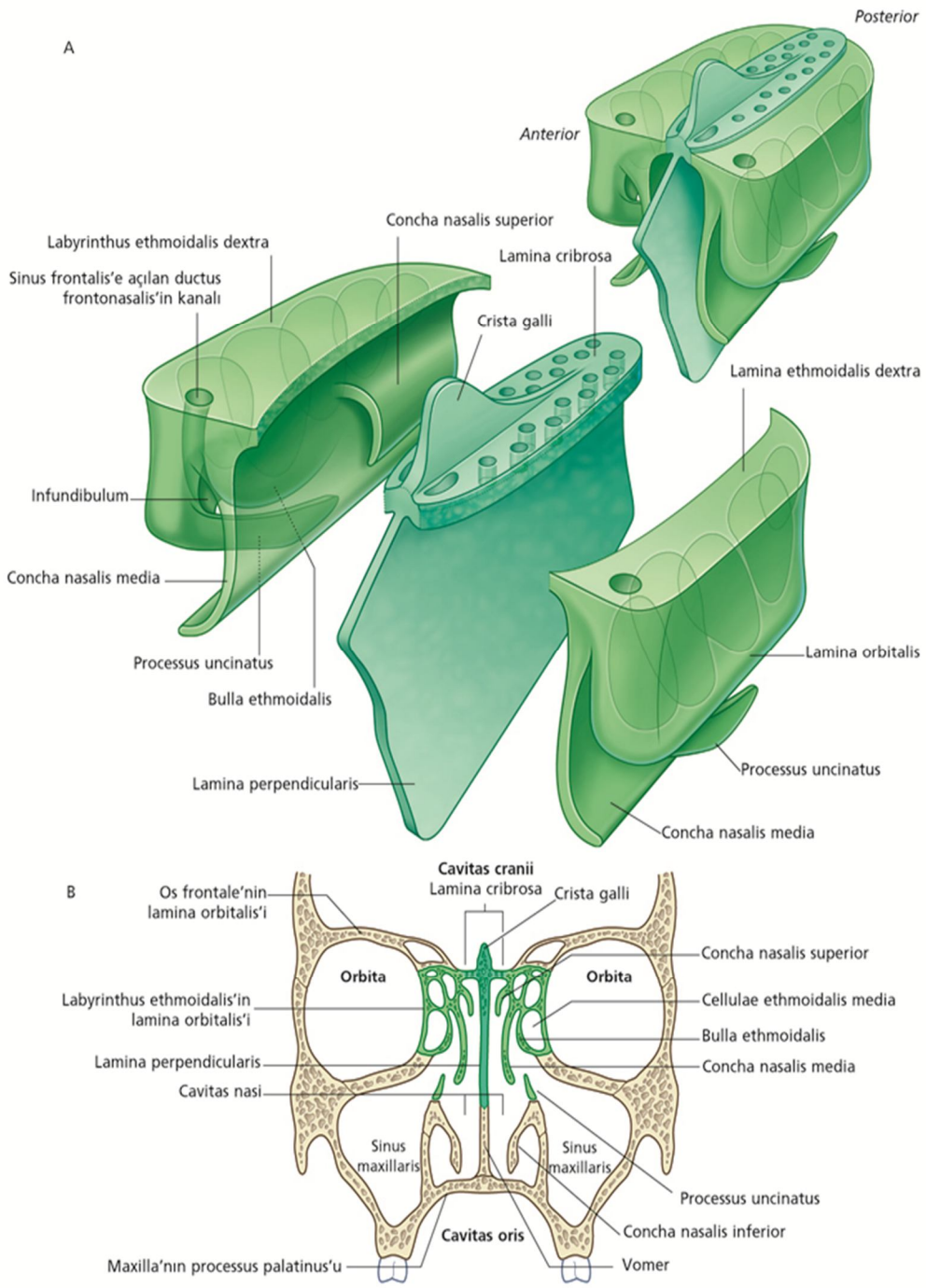
Sinus maxillaris'i, n. maxillaris'in dallarından nn. alveolares superiores posteriores, r. alveolaris superior medius ve rr. alveolares superiores anteriores innerve eder (Moore ve Agur 2006). Sekretomotor innervasyonu ise ggl. pterygopalatinum'dan gelen dallar tarafından sağlanır (Gökmen 2008).

1.4.4. Sinus (Cellulae) Ethmoidales

Şekil ve büyüklükleri farklı olan ve büyük bölümü os ethmoidale'nin labyrinthus ethmoidalis'ine yerleşmiş olan küçük sinuslerdir. Ortalama 3 büyük, 18 küçük hücreden oluşurlar. Lamina orbitalis aracılığıyla orbita ile, lamina cribrosa aracılığıyla da fossa cranii anterior ile komşulukları vardır (Şekil 1.21) (Gökmen 2008).

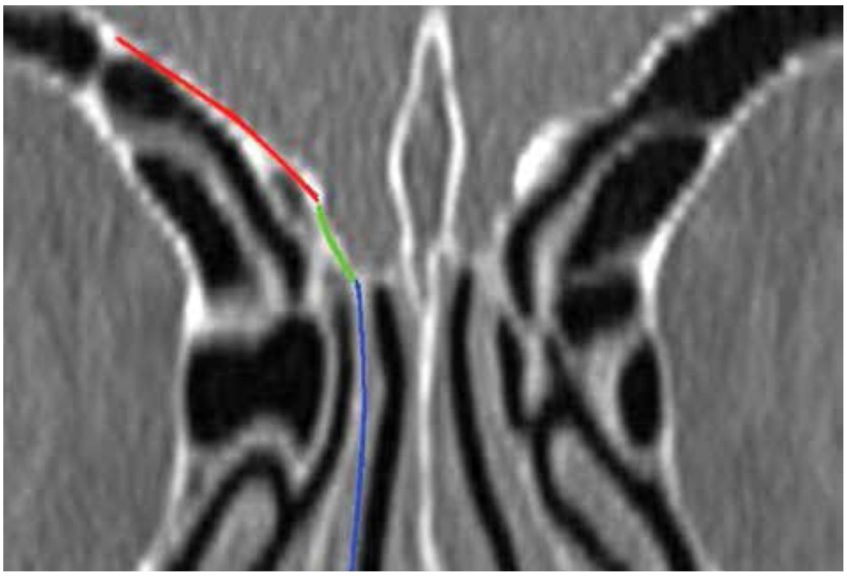
Cellulae ethmoidales anteriores, cellulae ethmoidales medii ve cellulae ethmoidales posteriores olmak üzere 3 gruptan oluşurlar (Moore ve Dalley 2007). Cellulae ethmoidales anteriores infundibulum aracılığıyla meatus nasi medius'a, cellulae ethmoidales medii doğrudan meatus nasi medius'a, cellulae ethmoidales posteriores ise meatus nasi superior'a açılır (Moore ve Agur 2006).

Sinus ethmoidales'in lateral duvarını os ethmoidale'ye ait olan lamina orbitalis oluşturur. Lamina papyracea denilen bu laminadaki ethmoiditis gibi hasarlar orbitaya ciddi zararlar verebilir. Fossa cranii anterior ile cellulae ethmoidales'leri lamina cribrosa ayırır (Şekil 1.21). Anterior'da bulunan ethmoidal hücreler recessus frontalis'i meydana getiriler ve sinus frontalis bu hücrelerden gelişim gösterir (Standring 2008). Cellulae ethmoidales medii'yi oluşturan sinuslerden birinin fazla gelişmesi sonucunda hiatus semilunaris'in üstünde bulunan bulla ethmoidalis meydana gelmiştir (Standring 2008, Gökmen 2008).



Şekil 1.21. Paranazal sinusler ve komşulukları (Drake ve ark 2011).

Fovea ethmoidalis'i oluşturan ethmoid hücrelerin medial duvarına ise lateral lamella adı verilmektedir (Yüksel ve ark 2008) (Şekil 1.22). Lateral lamella, kafa tabanının en ince anatomik yapılarındandır ve ethmoidal hava hücrelerini olfaktor fossadan ayırır (Bista ve ark 2010) (Şekil 1.23).



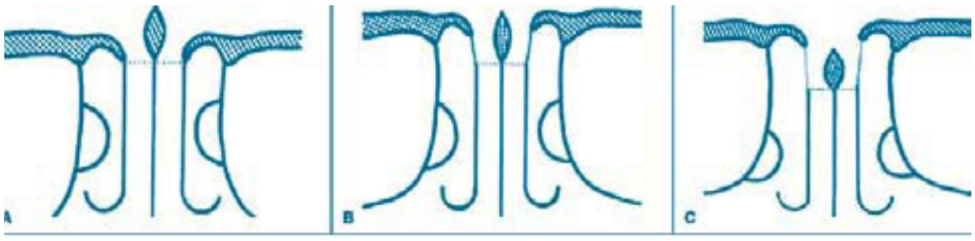
Şekil 1.22. Koronal plan BT görüntüsü (kırmızı alan; fovea ethmoidalis, yeşil alan; lateral lamella, mavi alan; lamina cribrosa) (Kaplanoğlu ve ark 2013).

Keros 1962'de olfaktor fossa derinliği'ni 3 sınıfa ayırmıştır:

Tip 1: 1-3 mm,

Tip 2: 4-7 mm,

Tip 3: 8-16 mm (Bista ve ark 2010) (Şekil 1.22).



Şekil 1.23. Olfaktor fossa derinliği (a; tip 1, b; tip2, c; tip3) (Bista ve ark 2010.)

Sinuslerin ortalama boyutları: superoposterior yönde 4,5 cm, yüksekliği 2,5 cm, genişliği anterior'da 0,5 cm, posterior'da 1,5 cm'dir (Standring 2008). Yaklaşık olarak 3,5 ml (bilateral 7 ml) hacmindedirler (Yıldırım 2006).

Prenatal 5. aydan itibaren oluşmaya başlarlar ve 12 yaşında yetişkin boyutlarına ulaşıp puberteden sonra son halini alırlar (Yıldırım 2006, Standring 2008).

A. sphenopalatina, a. ophtalmica'nın dalları olan a. ethmoidalis anterior ve a. ethmoidalis posterior sinus ethmoidalis'i besleyen arterlerdir. Venöz kan arterlerle aynı isimli venlere drene olurlar (Standring 2008).

Cellulae ethmoidalis anteriores ve medii nodi submandibulares'e, cellulae ethmoidalis posteriores'ler ise nodi retropharyngeales'e drene olurlar (Gökmen 2008).

Sinus mukozası n. nasociliaris'in dalları olan n. ethmoidalis anterior ve n. ethmoidalis posterior tarafından innerve edilir (Moore ve Dalley 2007). Ggl. pterygopalatinum'dan gelen orbital dallar ise parasempatik uyarı sağlar (Gökmen 2008).

1.5. Sinonazal Bölgedeki Bazı Anatomik Varyasyonlar

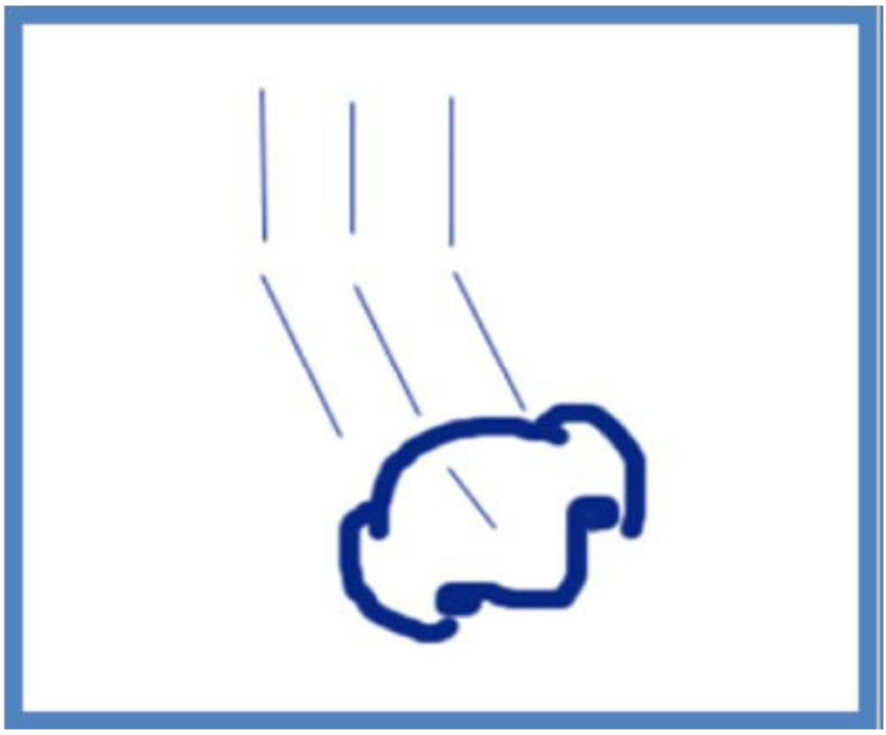
1.5.1. Septum Nasi Deviasyonu

Septum nasi'nin konjenital ya da sonradan ortaya çıkan sebeplerden dolayı median plandan sapmasıdır ve insidansı %40 ile %45 arasında değişim göstermektedir (Yiğit ve ark 2010).

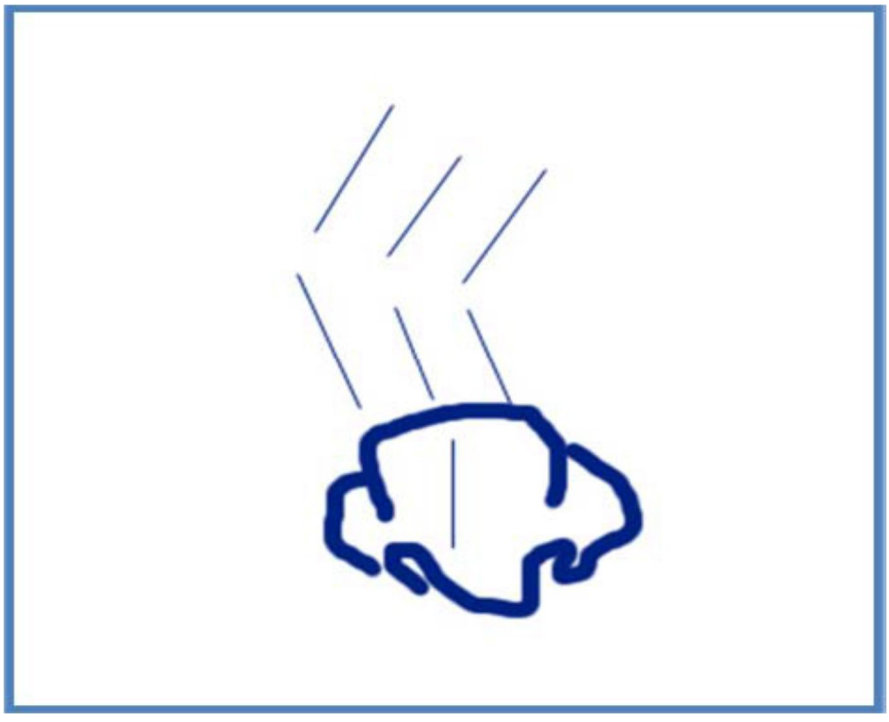
Septal deviasyonun nedenleri arasında doğum sırasındaki travmalar (Snell 2004), kıkırdak ve kemik dokularının uyumsuz gelişim göstermesi (Kaplan ve ark 2004, Şakul ve Bilecenoğlu 2009) de sayılabilir. En sık rastlanan osteomeatal kompleks anatomik varyasyonudur (Ceylan ve ark 2008, Orhan ve ark 2014, Turna ve ark 2014).

Deviasyonun olduğu taraftaki maxilla'da ve sinus maxillaris'te gelişme sorunları ortaya çıkabilir. Aynı zamanda ortodontik problemlerle de karşılaşılmaktadır. Deviasyonun konkav tarafında konkalarda ve bulla ethmoidalis'te kompansatuar hipertrofi'ye rastlanmaktadır (Önerci 2002).

Septal deviasyon ‘C’ ve ‘S’ şeklinde olabilir ve genellikle sağa konveksite gösterir (Turna ve ark 2014) (Şekil 1.24 ve 1.25).



Şekil 1.24. ‘C’ şeklinde septum deviasyonu (Halil 2011).



Şekil 1.25. ‘S’ şeklinde septum deviasyonu (Halil 2011).

Septal deviasyon, burun tıkanıklığına, baş ağrısına, anosmiye (Kaplan ve ark 2004), sekonder infeksiyon ve inflamasyonlara (Souza ve ark 2006) neden olabilir. Obstrüksiyon sonucu horlama ve hiponazal konuşma meydana gelebilir. Mukus tabakasındaki deformasyon sonrası infeksiyonlara karşı direnç azalır (Halil 2011). Septum deviasyonu concha nasalis medius'u laterale iterek meatus nasi medius'u daraltır ve cerrahi erişimi oldukça zorlaştırabilir (Turna ve ark 2014). Burnun fonksiyonel yapısının değişmesi sonrası nedeni bilinmeyen refleks mekanizmalar sonucu akciğer işlevi bozulur, oksijenasyon etkilenir, pulmoner hipertansiyon ve kor pulmonale ortaya çıkabilir (Önerci 2002).

Tek taraflı septal deviasyonun görüldüğü hastalar genelde karşı tarafta burun tıkanıklığından yakınırlar ve bu durum paradoksik burun tıkanıklığı olarak adlandırılır (Koç 2007). Burun tıkanıklığına yol açan septal devaisyonlara septoplasti yapılmaktadır ve genelde 3 ile 6 ay sonrası burun tıknıklığı semptomları ortadan kalkmaktadır (Korkut 2011).

Septal spur (septumdaki kemik çıkıntı) genellikle septum deviasyonu ile birlikte bulunur ve osteomeatal komplekste tehlikeye neden olabilir (Levine ve Clemente 2005).

1.5.2. Concha Bullosa

Concha nasalis medius'ta bulunan pnömatizasyondur. Concha nasalis superior ve concha nasalis inferior'da da nadir olarak rastlanmaktadır (Talaiepour ve ark 2005). Osteomeatal kompleks anatomik varyasyonları arasında septum deviasyonundan sonra ikinci sırada yer alır ve osteomeatal kompleks patolojilerinde sık ratlanan bir varyasyondur. Concha nasalis medius'taki pnömatizasyon ilk olarak Santoroni tarafından 1739 yılında tanımlanmıştır. Concha bullosa terimini ilk kullanan ise Zuckerlcandl olmuştur (Kayabaşı ve ark 2010).

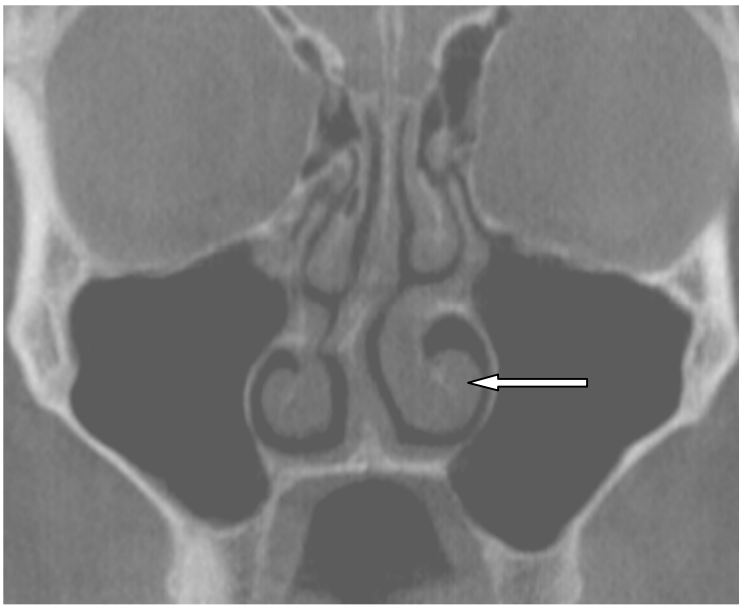
Prevelansı %4 ile %80 arasında değişmektedir (Adeel ve ark 2013). Anterior ethmoidal ve daha az sıklıkla posterior ethmoidal hava hücrelerinin yayılımına bağlı olarak ortaya çıktığı zannedilmektedir (Bolger ve ark 1991, Vincent ve ark 2010).

Gerçek concha bullosa, concha nasalis medius'un her iki tarafındaki pnömatizasyondur (Pinas ve ark 2000). Unilateral ya da bilateral olabilir (Souza ve ark 2006, Vincent ve ark 2010). Unilateral CB, bilaterale göre daha sık bulunmaktadır. Radyolojik olarak kolayca tespit edilebilirler (Vincent ve ark 2010). Koronal BT, concha bullosa'yı daha detaylı gösterir (Maru ve Gupta 2001).

Concha bullosa, cavitas nasi'yi daraltır ve mukosilier aktiviteyi olumsuz yönde etkilir. Bunun sonucu olarak sekonder enfeksiyonlar ve maksiller sinus hastalıkları ortaya çıkabilir (Anazy 2011, San ve ark 2013). Nazal endoskopide büyük concha nasalis medius'a rastlanmışsa concha bullosa'dan şüphe edilir. Tanıyı doğrulamak için BT ile konkadaki havalanmanın derecesi tespit edilir. Obstrüksiyonu ortadan kaldırmak için concha'nın lateral kenarı endoskopik olarak eksize edilir (Korkut 2011).

1.5.3. Konka Hipertrofisi

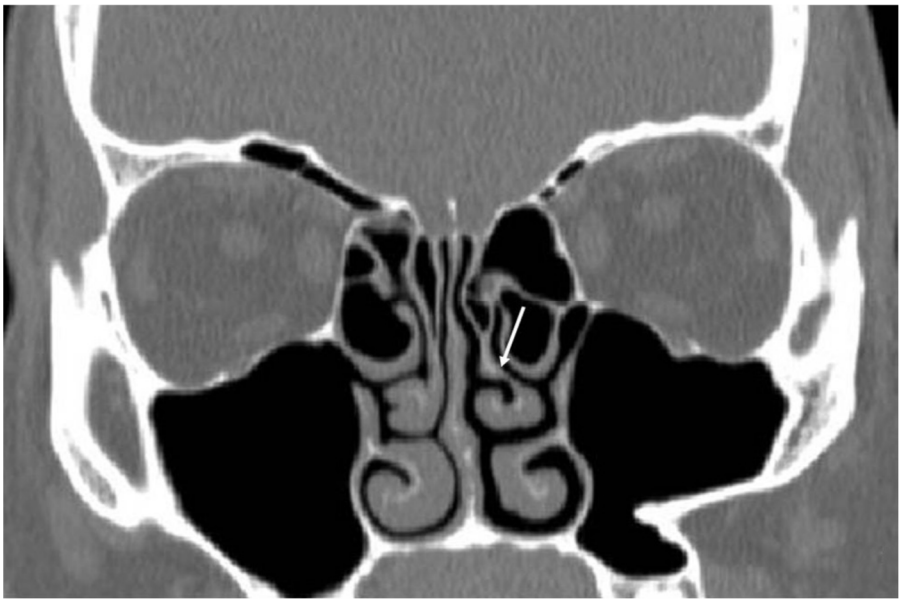
Çoğunlukla concha nasalis inferior'da rastlanan bir anatomik varyasyondur. Concha nasalis inferior hipertrofisi nazal bölgedeki hava yolu direncini artırır ve burun tıkanıklığına yol açar (Korkut 2011) (Şekil 1.26). Konka hipertrofisi sonucunda meydana gelen tıkanıklıklar mukozal ve kemik yapıya bağlı olanlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Mukozal hipertrofi sonrası allerjik ve nonallerjik (vazomotor) rinit ortaya çıkmaktadır. Genelde bilateral görülen hipertrofilerdir ve topikal dekonjestanlar, antihistaminikler, nazal kortikosteroidli spreyler, mast hücre stabilizatörleri, kortikosteroid enjeksiyonu ve immünoterapi ile tedavi edilmeye çalışılır. Obstrüksiyon fazla ise cerrahi tedavi düşünülür (Koç 2007) (Korkut 2011).



Şekil 1.26. CNI hipertrofisi (Çakur ve ark 2011).

1.5.4. Paradoksal Concha Nasalis Medius

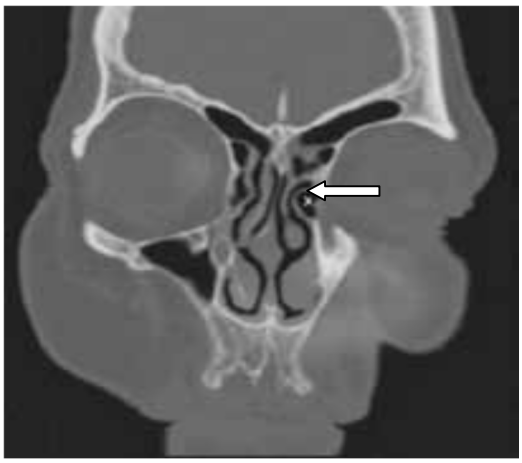
Concha nasalis medius'un konkav yüzünün septum nasi'ye doğru olmasıdır (Şekil 1.27). Meatus nasi medius'ta ve infundibulum'da daralmaya sebep olabilir. Eğimin fazla olması sonucu meatus nasi medius'un alt kenarı farklı şekillerde olabilmekte ve bunun sonucunda cavitas nasi, infundibulum ve meatus nasi medius'ta obstrüksiyon görülmektedir (Koç 2007).



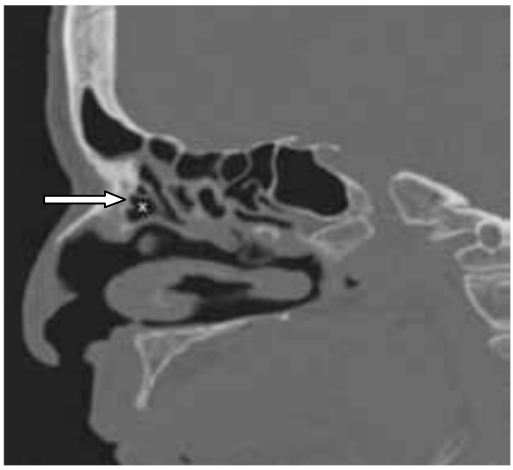
Şekil 1.27. Unilateral paradoksal CNM (Reddy ve Dev 2012).

1.5.5. Agger Nasi Hücresi

Concha nasalis medius'un lateral nazal duvara tutunma yerinin ön-üst tarafına yerleşmiş olan pnömatizasyondur (Kaplan ve ark 2004). Ekstramural hücreler olup concha nasalis medius'un tutunma yerinin anterior'undan basis cranii'ye doğru yayılırlar (Ebrahim ve Lockhat 2012). Lateral nazal duvarda bulunan hiatus semilunaris'in antero-superiorunda lokalize olan anterior ethmoidal hava hücreleridir (Talaiepour ve ark 2005). Os lacrimale içinde ise anterior bölgeye doğru yayılım gösterirler (Reddy ve Dev 2012) (Şekil 1.28 ve 1.29). Agger nasi hücrelerinin prevelansı hakkında literatürde yapılmış oldukça fazla çalışma bulunmakla birlikte prevelansı oldukça geniş bir aralıkta (%10-89) saptanmıştır (Laine ve Smoker 1992).



Şekil 1.28. Koronal BT görüntüsünde agger nasi hücresi .(Ebrahim ve Lockhat 2012).

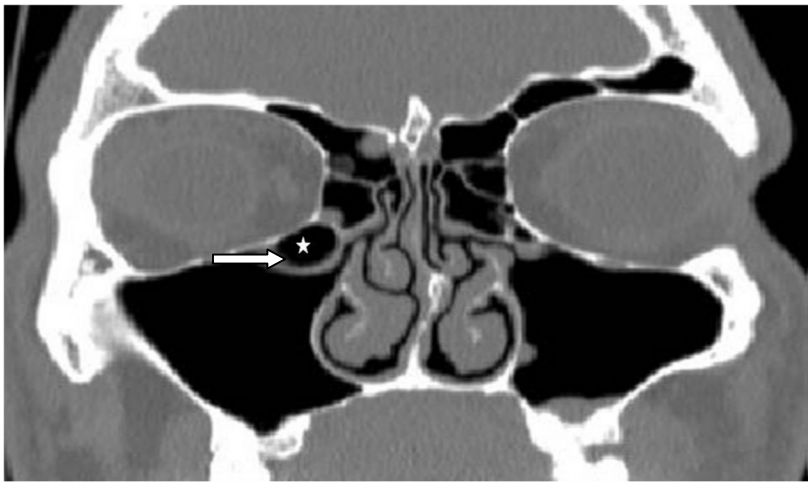


Şekil 1.29. Sagittal BT görüntüsünde agger nasi hücresi (Ebrahim ve Lockhat 2012).

Sinonazal bölgenin anatomik bir varyasyonu olarak kabul edilen agger nasi hücreleri sinus frontalis'in drenajını etkileyerek frontal sinüzite yol açabilmektedir (Kantarcı ve ark 2003). Genellikle bilateral olarak bulunurlar ve pnömatizasyon derecesine göre etkilenim değişebilmektedir (Orhan ve ark 2014). Agger nasi hücreleri fossa lacrimalis'e yakın komşuluk gösterdiğinden epiforaya ve dakriosistite de neden olabilmektedir (Pata ve ark 2005).

1.5.6. Haller Hücreleri

Sinus maxillaris'in medial çatısına doğru yayılım gösteren ethmoidal hava hücreleridir (Talaiepour ve ark 2005) (Şekil 1.32). Haller hücrelerini ilk olarak Albert Von Haller 19. yüzyılda tanımlamıştır (Wanamaker 1996). Bulla ethmoidalis'in inferior'undan orbita tavanına doğru ostium sinus maxillaris çevresinde yerleşim gösterirler (Laine ve Smoker 1992). Maxillo-ethmoidal hücreler ya da infraorbital hücreler olarak da adlandırılabilirler. Sinus maxillaris'in medial çatısından lamina papyracea'nın inferior kısmına doğru da yayılım gösterebilirler (Şakul ve Bilecenoğlu 2009, Reddy ve Dev 2012). Haller hücreleri tamamen farklı hücreler olarak bulunabilirler ya da sinus maxillaris veya infundibulum'a açılabilirler (Koç 2007). Görülme sıklığı literatürlerde genellikle %4 ile %45 arasında bildirilmektedir (Şahin ve ark 2007, Orhan ve ark 2014).



Şekil 1.32. Haller hücresi (Reddy ve Dev 2012).

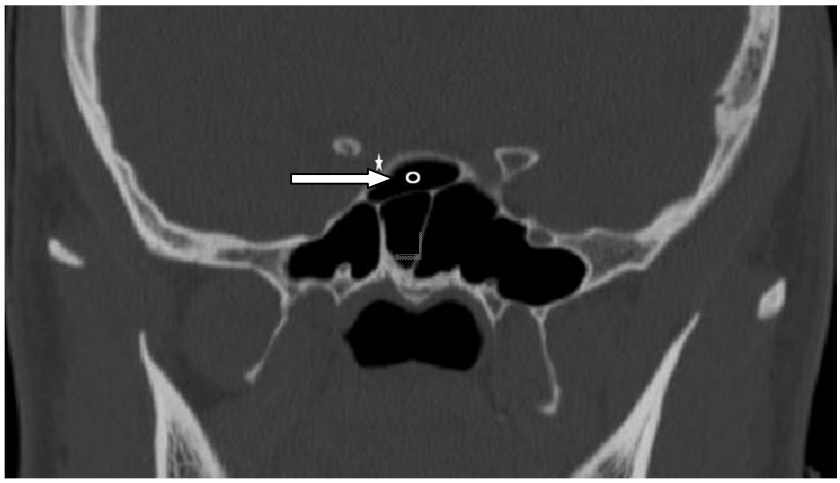
Haller hücresi ve proccessus uncinatus'un laterale olan deviasyonu infundibulum'u daraltmaktadır (Yücel ve ark 2004). İnfundibulum ve ostium sinus maxillaris'i daraltmasından dolayı rekürren maxillar sinüzitin etyolojisinde predispozan faktör olarak literatürde tanımlanmaktadır (Kantarcı ve ark 2003).

Haller hücreleri, sinus maxillaris'in ventilasyon ve drenajını olumsuz etkileyerek rekürren sinüzite neden olabildiği gibi, endoskopik ethmoidektomi sırasında gözde hasara neden olabilir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009). Gerek rekürren sinüzit tanısında gerekse intraoperatif olarak Haller hücresinin varlığına dikkat edilmelidir (Şahin ve ark 2007). Fazla pnömatize olduğu durumlarda endoskopik cerrahi esnasında orbital yaralanma riski de artmaktadır (Orhan ve ark 2014).

Klinik olarak anlamlı bir anatomik varyasyondur ve bilateral Haller hücrelerine nadir rastlanmaktadır (Kantarcı ve ark 2003).

1.5.7. Onodi Hücresi

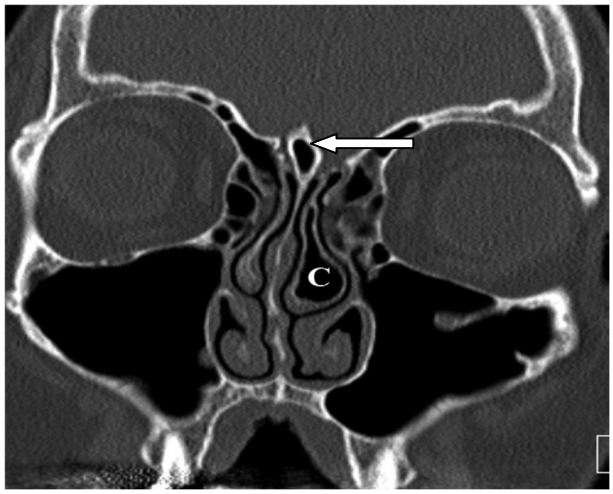
Sinus sphenoidalis'in supero-lateralinde yerleşim gösteren posterior ethmoidal hava hücrelerinin aşırı büyümüş halidir (Şekil 1.33). N. opticus ile yakın ilişkisinden dolayı oldukça önem arzetmektedir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009). İlk olarak Adolf Onodi tarafından 1903 yılında tanımlanmıştır. Preoperatif olarak tespit edilmeleri komplikasyonların azalmasını sağlar (Kantarcı ve ark 2003, Şahin ve ark 2007, Orhan ve ark 2014). Sinus sphenoidalis'in drenajını etkileyen onodi hücresi çok büyük pnömatize olduğu zaman n. opticus'a bası uygulayabilir (Şakul ve Bilecenoğlu 2009).



Şekil 1.33. Onodi hücresi (Reddy ve Dev 2012).

1.5.8. Crista Galli Pnömatizasyonu

Crista galli içinde bulunan bir havalanmadır (Şekil 1.34). Crista galli pnömatizasyonu sonucu recessus frontalis ve ostium sinus frontalis'te obstrüksiyon meydana gelebilir ve kronik sinüzitle sonuçlanabilir. Komplikasyonları engellemek için ethmoid hava hücreleri ile olan ayrımını iyi tespit etmek gerekmektedir (Koç 2007).



Şekil 1.34. Crista galli pnömatizasyonu, C: concha bullosa
(Basha ve Blitz 2013).

1.6. Bilgisayarlı Tomografi

Vücudun kesitler şeklinde görüntülerinin elde edildiği ve görüntülerin röntgenden daha ayrıntılı olduğu bir x-ışını yöntemidir (Tuncel 2012). X ışınları inceltilerek, çizgisel şekilde vücuda yansıtılarak kesitsel görüntüler elde edilir. Birbirine bağlı olan dedektör ve röntgen tüpünün hastanın etrafında sirküle edilmesiyle görüntüler kaydedilmektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri piksellerden oluşmaktadır ve herbir pikseli temsil eden rakamsal değerler, kendisine karşılık gelen renk ile temsil edilmektedir. -1000 ile +1000 arasındaki rakamlardan oluşan gri bir skalada yapıların dansiteleri ele alınmaktadır. Hounsfield skalası denilen bu skalayı İngiliz fizikçi Godfrey Hounsfield geliştirmiştir. Hounsfield skalasında elde edilen rakamsal verilere Hounsfield Uniti (HU) adı verilir. Yapının X ışınını absorbe etme durumuna göre yoğunluk değişmektedir ve yoğunluk arttıkça HU değeri artmakta ve skaladaki renk griden beyaza doğru yaklaşmaktadır (Kaya 2008).

Vücudumuzun bir bölgesinin BT görüntüsü iki boyutlu gibi görünse de aslında üç boyutludur. Görüntüsü elde edilen bölgenin kalınlığı üçüncü boyutu meydana getirir. Genelde 1-10 mm arasında olan üçüncü boyut, görüntünün her aşamasında eşittir ve çok incedir. Piksel adı verilen küçük karelerin ve pikselin yüzeyi ile kesit kalınlığının çarpımı sonucu meydana gelen ve hacim elementi anlamına gelen vokselin bir araya gelmesiyle görüntü oluşur (Tuncel 2012).

BT cihazları X-ışını/jeneratör sistemleri, X-ışını dedektörleri, motorlu kontrol sistemleri, gelişmiş bilgisayar teknolojileri ve karmaşık rekonstrüksiyon algoritmalarından meydana gelmektedir. Gelişmiş BT cihazlarında çok sıralı dedektör sistemlerinin ve X-ışını tüpünün hastanın etrafında dönmesiyle veriler elde edilmektedir (Tuncel 2012).

Çok dedektörlü BT'de (multislice CT) birden fazla iki boyutlu dedektörlerle pekçok bilgi toplanmaktadır (Ödev 2010). Aksiyal ve koronal düzlem kesitlerinin birleştirilmesiyle sagittal düzlemde görüntüler elde edilebilmektedir. Sinus paranasales'lerin incelenmesinde daha çok koronal düzlem görüntüleri

kullanılmaktadır. Sinonazal bölge için başlıca BT endikasyonları, kronik rinosinuzit, fronto-bazal fraktürler, tümörler ve travmalardır (Yıldırım 2011).

Sinus paranasales'lerin değerlendirilmesinde, osteomeatal kompleks ve sinuslerin ilişkisinin daha iyi görüntülenmesinde en iyi yöntem BT'dir. Endoskopik sinus cerrahisi uygulanması planlanan hastalar için daha çok koronal plan BT görüntüleri tercih edilirken, sinus frontalis, sinus sphenoidalis ya da sinus ethmoidalis posterior'da ciddi rahatsızlığı olan hastalarda koronal plan incelemelere ek olarak aksiyal kesitler de kullanılmaktadır (Korkut 2011).

Yumuşak dokularda MR'da detaylı görüntüler elde edilmektedir. Santral sinir sistemi ve kas-iskelet sisteminde MR daha çok tercih edilmektedir. Vertebralar, pelvis, basis cranii ve omuz çevresi gibi kompleks kemik yapılarda ise çoğunlukla BT tercih edilmektedir. Çok ince kesitli görüntüler kaydetme, yumuşak dokularda daha kontrast veriler sağlama ve üç planda da kaliteli görüntüler elde etme olanağı sunma gibi özelliklere sahip olan çok kesitli BT cihazları görüntüleri yorumlamada ve cerrahi endikasyon belirlemede büyük yol göstericidir (Kaya 2008).

2. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulunun 10.12.2013 tarih ve 2013/368 sayılı onayı alınarak Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Radyoloji bölümünün PACS arşivinde bulunan Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi (ÇKBT) cihazı (Toshiba Aquilion Super 4. Japan) ile çekilen 1 mm kesit kalınlığındaki görüntüler üzerinde yapılmıştır. Maksillofasial travması olan, tümoral nedenler ile belirlenen anatomik referans noktaları izlenmeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma retrospektif olarak planlanmış olup sinonazal bölgenin ÇKBT görüntüleri üzerinde aksial, koronal ve sagittal planlarda belirlenen anatomik referans noktalarının ölçümleri yapılmıştır. Sinonazal bölgedeki yapılara ait morfometrik ölçümlerin yanı sıra yine bölgedeki anatomik oluşumlara ait varyasyonlar da tespit edilmiştir.

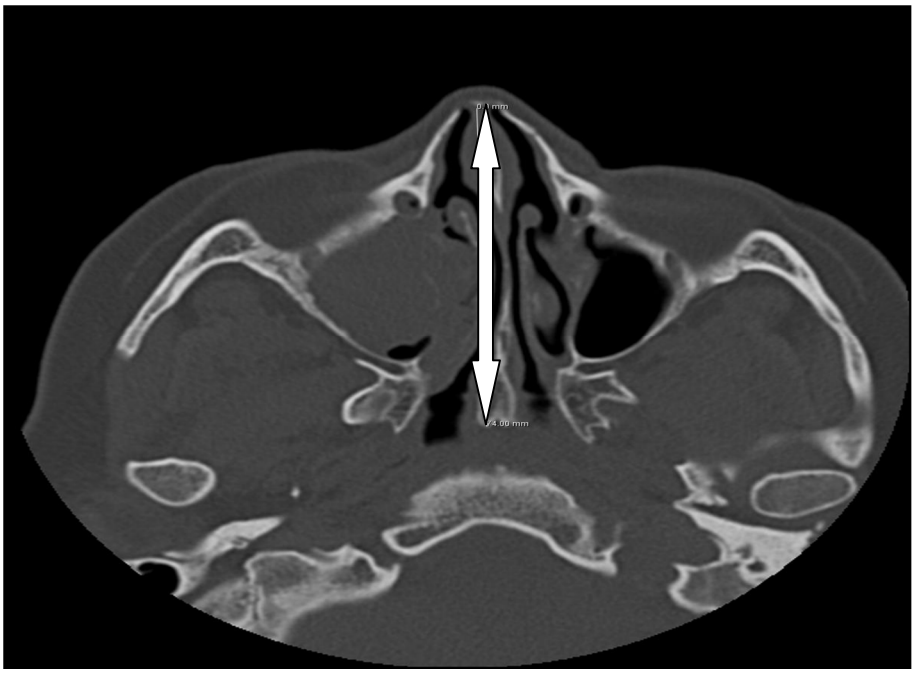
Ocak 2010- Ağustos 2014 tarihleri arasında ÇKBT cihazı ile sinonazal bölge değerlendirmesi yapılan 200 hasta (yaş ortalaması 30, 4-72 yaş aralığında), cinsiyete ve 4 ayrı yaş aralığına (0-12, 12-18, 18-50, 50 yaş üzeri) (Çizelge 2.1) göre gruplandırılarak morfometrik ölçümlerin ve varyasyonların yaşa, cinsiyete ve lateralizasyona göre sonuçları değerlendirilmiştir.

Çizelge 2.1. Hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı.

Yaş	**0-12**	**13-18**	**19-50**	**+50**	**Toplam**
Kadın	17	20	25	25	87
Erkek	23	25	40	25	113

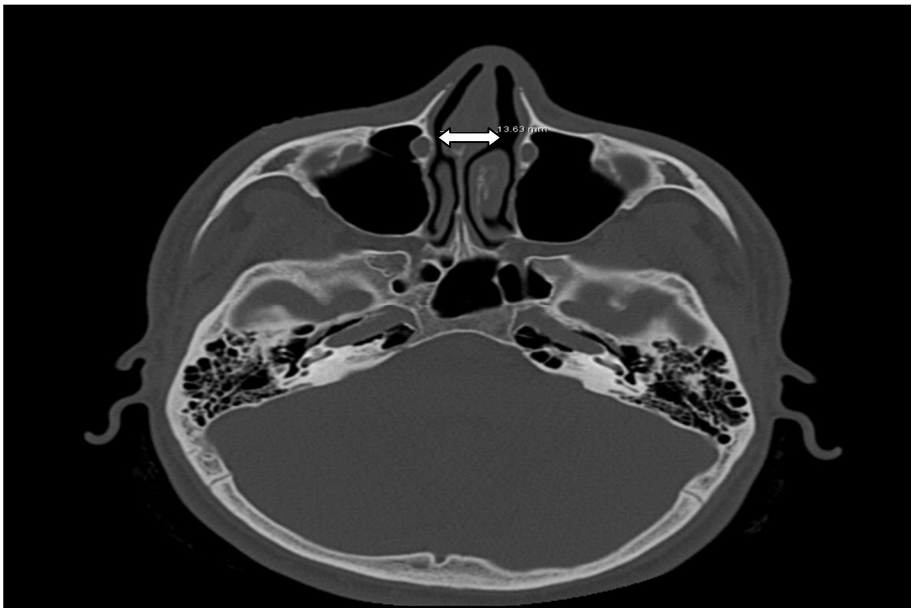
2.1. Septum Nasi Ölçümleri

Septum nasi ön-arka uzunluğu (SN-UZ); septum nasi'nin en uzun gözlendiği kesit seviyesinden ön uç ve arka uç noktaları aksial kesitte tespit edilerek ölçülmüştür (Şekil 2.1).



Şekil 2. 1. Septum nasi ön-arka uzunluğu.

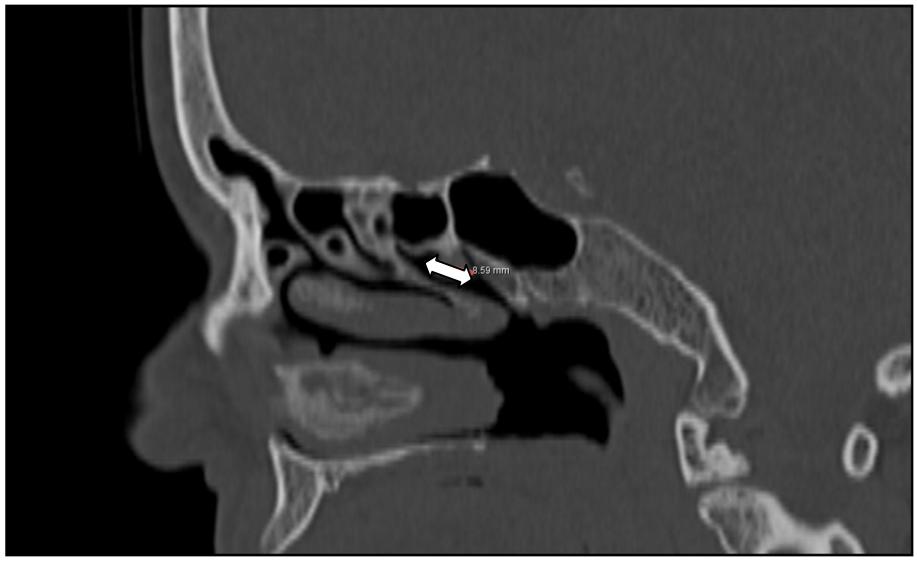
Septum nasi maksimum genişliği (SN-MG); aksial kesitte en geniş gözlenen septum nasi bölümünün sağ-sol uzunluğu ölçülmüştür (Şekil 2.2).



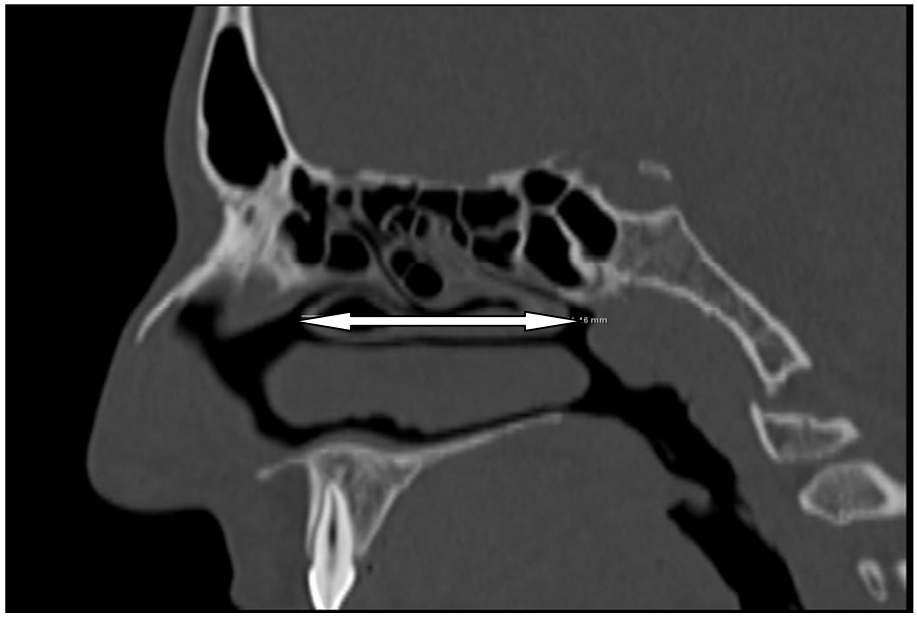
Şekil 2. 2. Septum nasi maksimum genişliği.

2.2. Concha Nasalis Ölçümleri

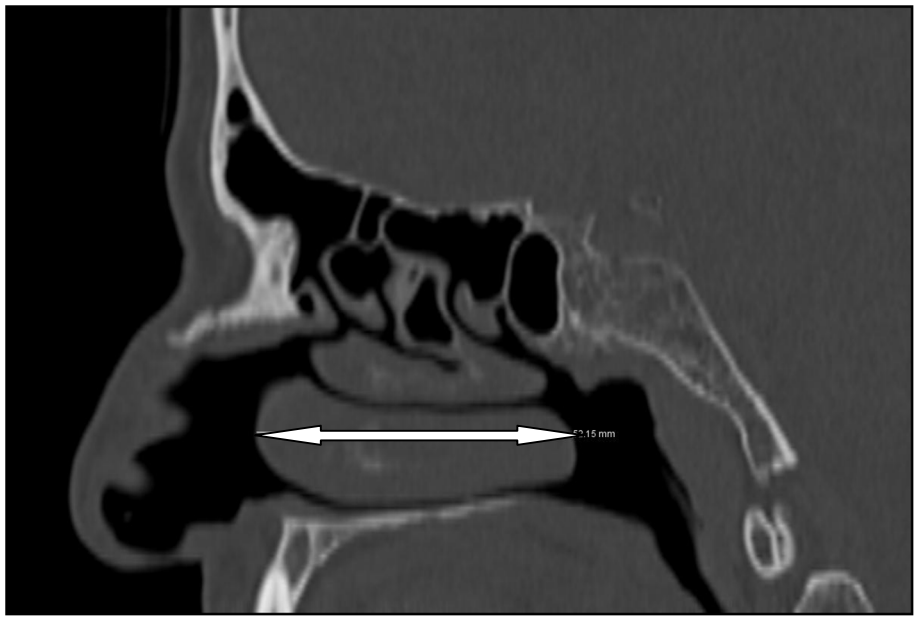
Concha nasalis superior (Şekil 2.3), concha nasalis medius (Şekil 2.4) ve concha nasalis inferior (Şekil 2.5) ön-arka uzunlukları (CNS-UZ, CNM-UZ, CNI-UZ); ölçümü yapılacak concha'nın en uzun gözlendiği kesit seviyesinden, ön uç ve arka uç noktaları sagittal kesitte tespit edilerek ölçülmüştür. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı tespit edilerek yapılmıştır.



Şekil 2. 3. Concha nasalis superior ön-arka uzunluğu.

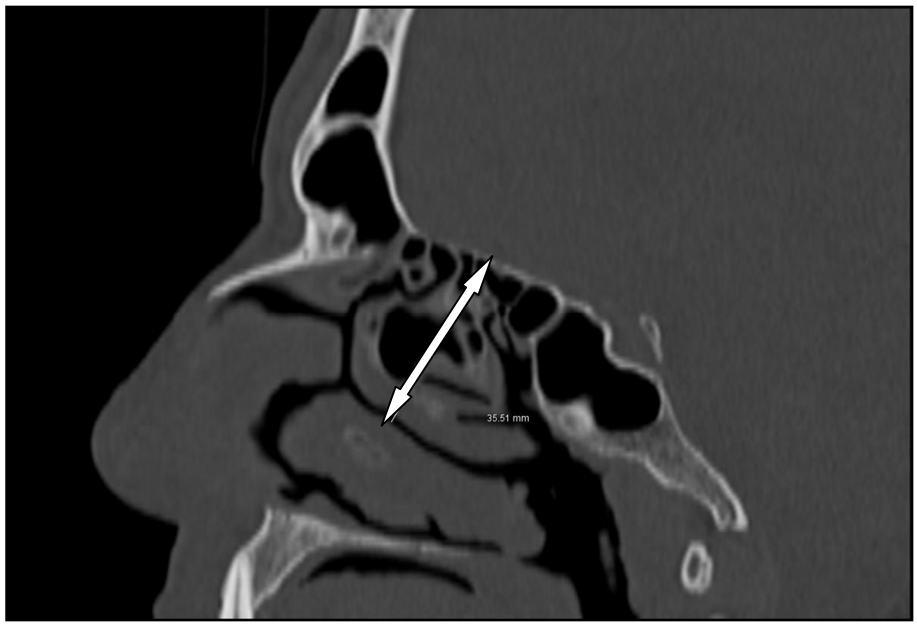


Şekil 2. 4. Concha nasalis medius ön-arka uzunluğu.



Şekil 2. 5. Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu.

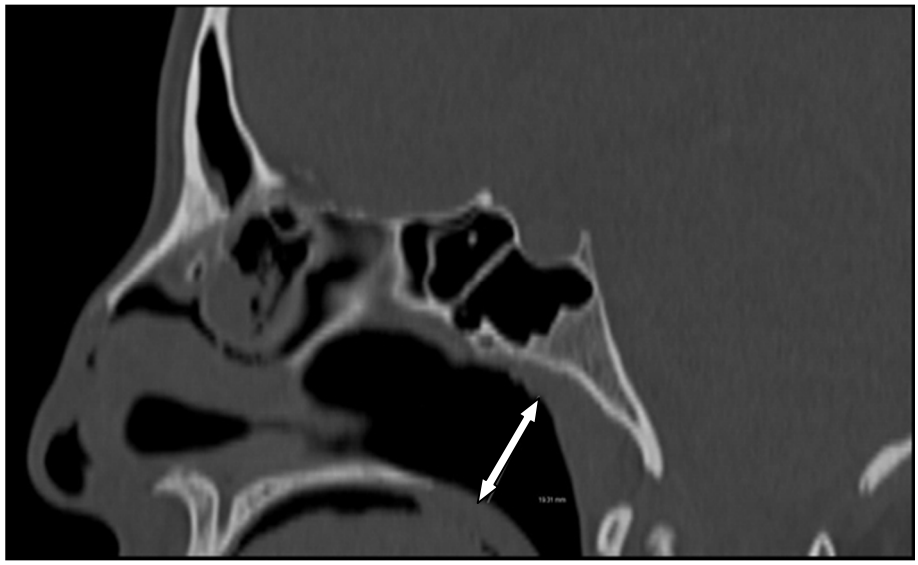
Concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC); concha nasalis inferior'un en uzun gözlemlendiği kesit seviyesinden ön uç ve arka uç noktalar sağ ve sol tarafta sagittal düzlemde tespit edilerek ölçülmüştür (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6. Concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe.

2.3. Choanae Ölçümü

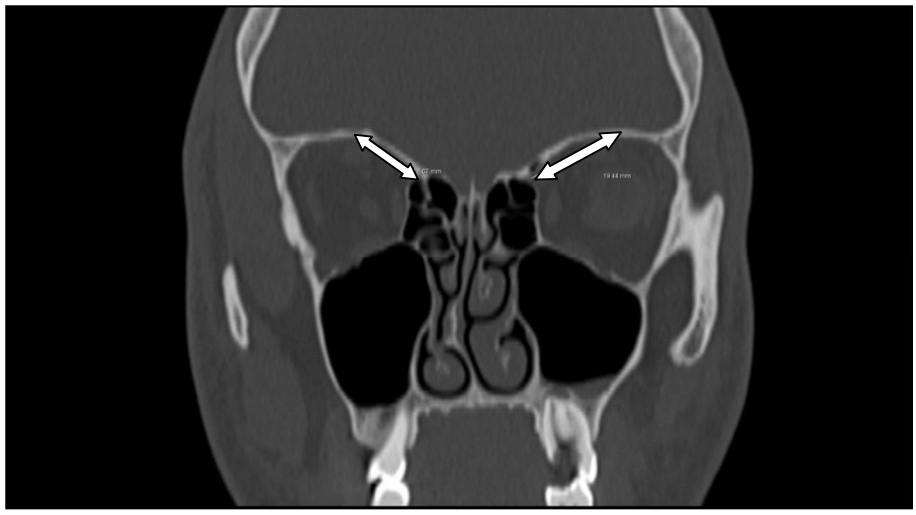
Choanae'nın sagittal çapı (CHO-SÇ); sagittal kesitte tespit edilen maksimum choanae çapı ölçülmüştür (Şekil 2.7).



Şekil 2. 7. Choanae sagittal çapı.

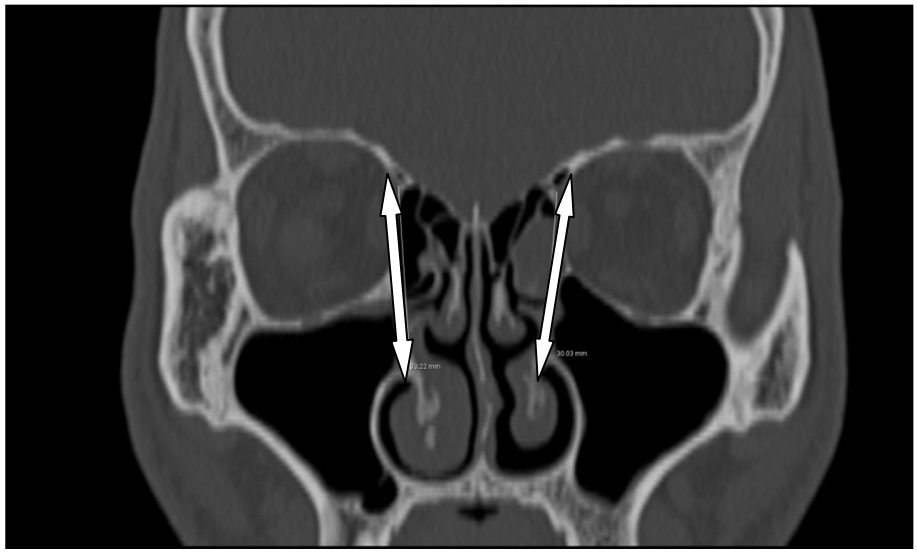
2.4. Arteria Ethmoidalis Anterior Ölçümleri

Arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ); arteria ethmoidalis anterior'un gözlemlendiği ilk kesit seviyesinden sağ ve sol tarafta koronal düzlemde tespit edilerek ölçülmüştür (Şekil 2.8).



Şekil 2. 8. Arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe.

Arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI); a. ethmoidalis anterior'un görüldüğü ilk kesit seviyesinden, concha nasalis inferior başlangıç orta noktası ile arteria ethmoidalis anterior arası mesafe sağ ve sol tarafta koronal kesitte tespit edilerek ölçülmüştür (Şekil 2.9).



Şekil 2. 9. Arteria ethmoidalis anterior ile CNI arası mesafe.

2.5. Lateral Lamella Ölçümü

Lateral lamella yüksekliği (LL-YK); sağ ve sol taraftaki lateral lamella'nın en yüksek gözlemlendiği kesit seviyesinden koronal düzlemde tespit edilerek ölçülmüştür (Şekil 2.10).



Şekil 2. 10. Lateral lamella yüksekliği.

2.6. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda elde edilen ölçüm verilerinin istatistiksel analizi SPSS programında yapıldı. Ölçülen parametrelerin cinsiyete göre ortalamaları ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığının tespiti için bağımsız gruplarda t testi uygulandı. Bağımsız iki veya daha fazla veri seti arasında önemli bir farkın olup olmadığının analizi Chi-Square (ki-kare) testi ile belirlendi.

Korelasyon analizinde Pearson Correlation ifadesinin karşısındaki değer 'r' ile ifade edilir ve -1 ile +1 arasında bir değer alır. 'r' nin işareti ilişkinin yönünü, katsayının büyüklüğü ise ilişkinin derecesini belirler.

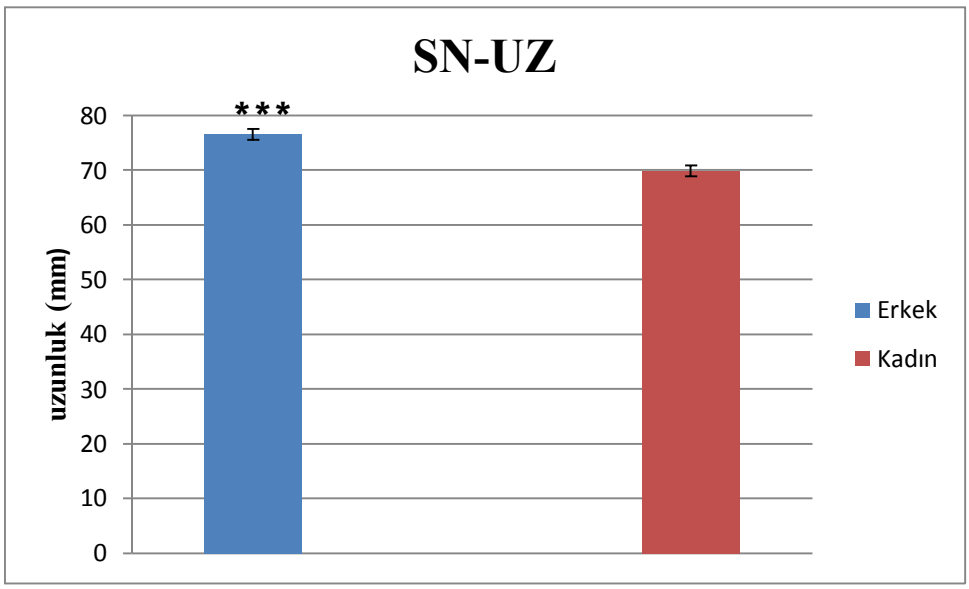
Korelasyon katsayısının mutlak değeri 0,15'e eşit ya da küçükse zayıf (*), 0,30'a eşit ya da küçükse orta (**), 0,30'dan büyükse kuvvetli (***) bir ilişki olarak tanımlanmıştır. Hesaplanan korelasyon katsayısı pozitif ise pozitif korelasyon, negatif ise negatif korelasyondan bahsedilmiştir. Özelliklerden birisinde bir artış görüldüğünde diğer özellik artıyor, azalırken de azalıyorsa pozitif korelasyon, birisi artarken diğeri azalıyorsa negatif korelasyon adını almıştır.

3. BULGULAR

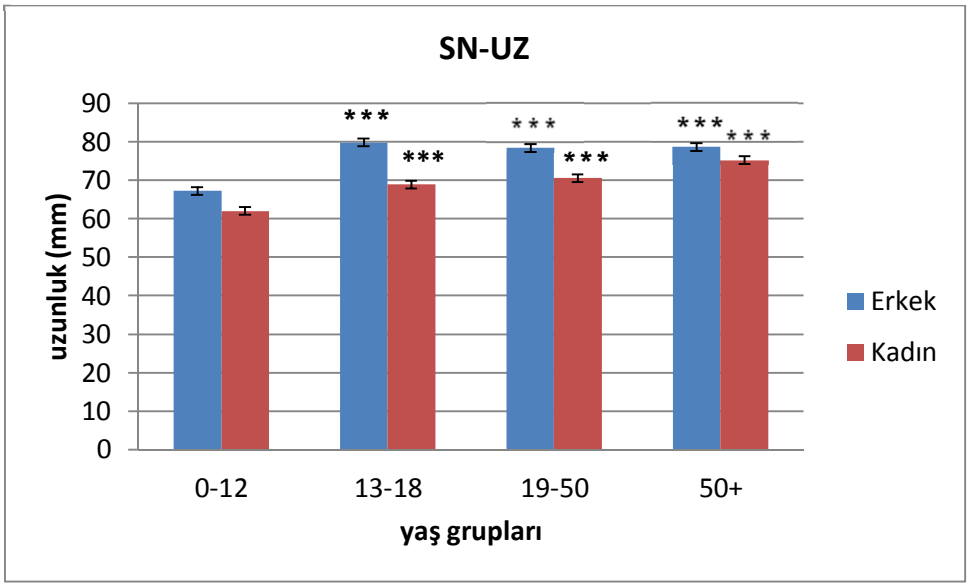
3. 1. Sinonazal Bölgenin Morfometrik Bulguları

3. 1. 1. Septum Nasi Bulguları

Septum nasi ön-arka uzunluğu (SN-UZ) erkeklerde daha yüksek bulunup, cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ($p<0,001$) (Şekil 3.1). Yaş grupları arasında yapılan karşılaştırma sonucuna göre 0-12 yaş grubundaki bireylerin septum nasi ön-arka uzunluğunun diğer yaş grubundaki bireylerden (hem kadınlarda hem de erkeklerde) istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$) (Şekil 3.2). 50+ yaş grubundaki kadınlarda ise 13-18 yaş grubundaki ve 19-50 yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede fark olup ($p<0,001$, $p<0,01$), daha uzun bulunmuştur. Septum nasi ön-arka uzunluğu ölçümlerinde en düşük değere 0-12 yaş grubunda rastlanırken (erkeklerde 50,54 mm, kadınlarda 51,03 mm), en yüksek değere de erkeklerde 19-50 yaş grubunda (101,23 mm) kadınlarda ise 50+ yaş grubunda (87,80 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.2).

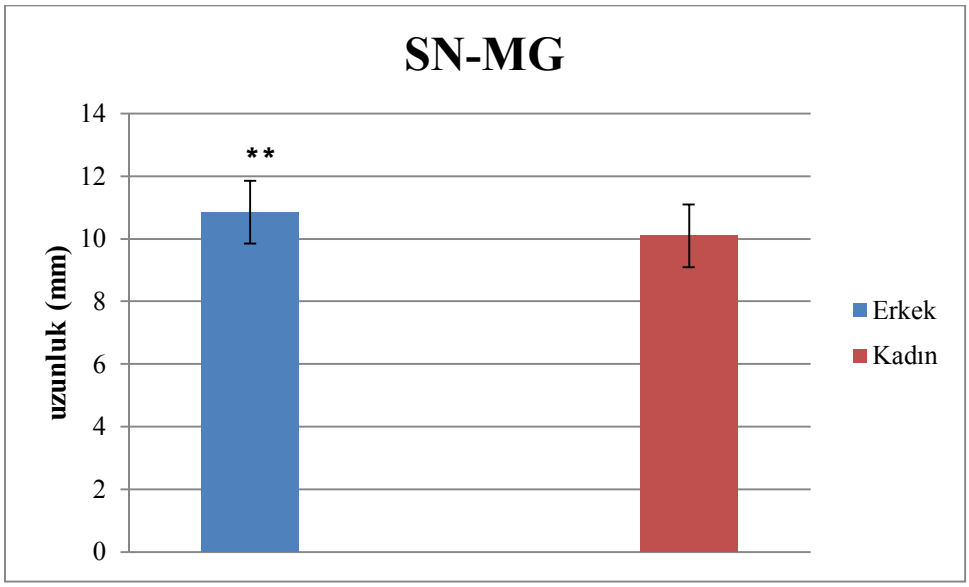


Şekil 3.1. Septum nasi ön-arka uzunluğu (SN-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı. (*** $p<0,001$).

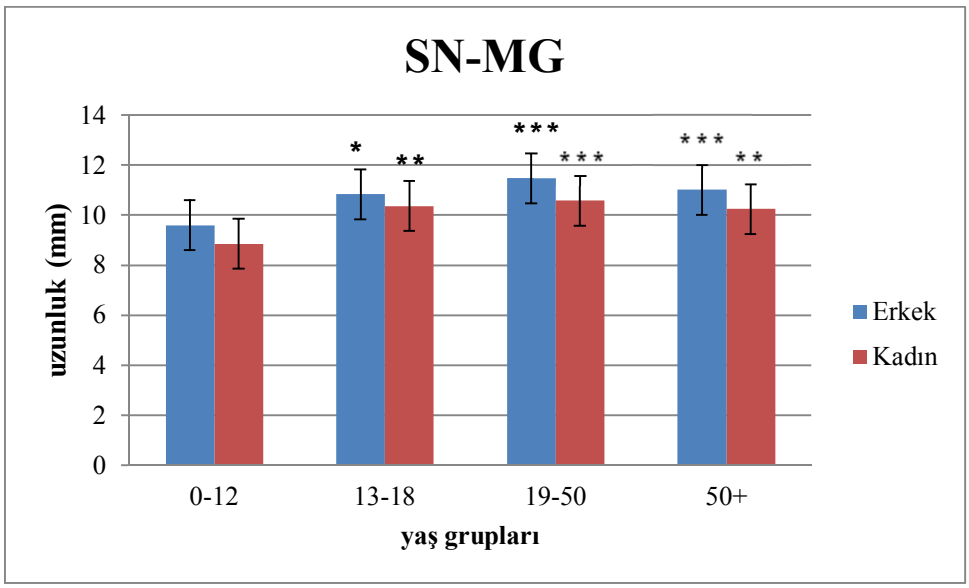


Şekil 3.2. Septum nasi ön-arka uzunluğu (SN-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı. (*** p<0,001).

Septum nasi maksimum genişliği (SN-MG) erkeklerde daha yüksek bulunup, cinsiyetler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0,01) (Şekil 3.3). Yaş grupları arasında yapılan karşılaştırma sonucuna göre 0-12 yaş grubundaki bireylerin diğer yaş grubundaki bireylerden (hem erkek hem de kadınlarda) istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa olduğu tespit edilmiştir (p<0,05, p<0,001, p<0,001) (Şekil 3.4). 19-50 yaş grubundaki erkeklerin septum nasi maksimum genişliği aynı yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla tespit edilmiştir (p<0,05). Diğer yaş gruplarında cinsiyete göre yapılan karşılaştırma sonucuna göre ise erkek ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark tespit edilmemiştir (p>0,05). Septum nasi maksimum genişliği ölçümlerinde en yüksek değere +50 yaş grubunda (erkeklerde 14,79 mm, kadınlarda 13,05 mm) rastlanırken en düşük değere ise erkeklerde 0-12 yaş grubunda (7,07 mm), kadınlarda 13-18 yaş grubunda (6,68 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.2).



Şekil 3.3. Septum nasi maksimum genişliği (SN-MG) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı. (** p<0,01).

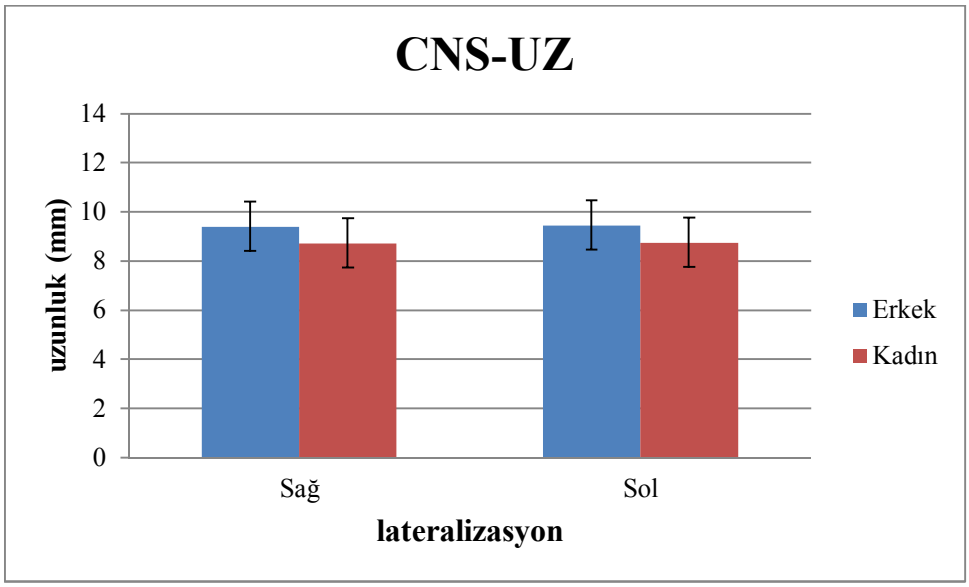


Şekil 3.4. Septum nasi maksimum genişliği (SN-MG) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve yaş gruplarına göre dağılımı. (* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001).

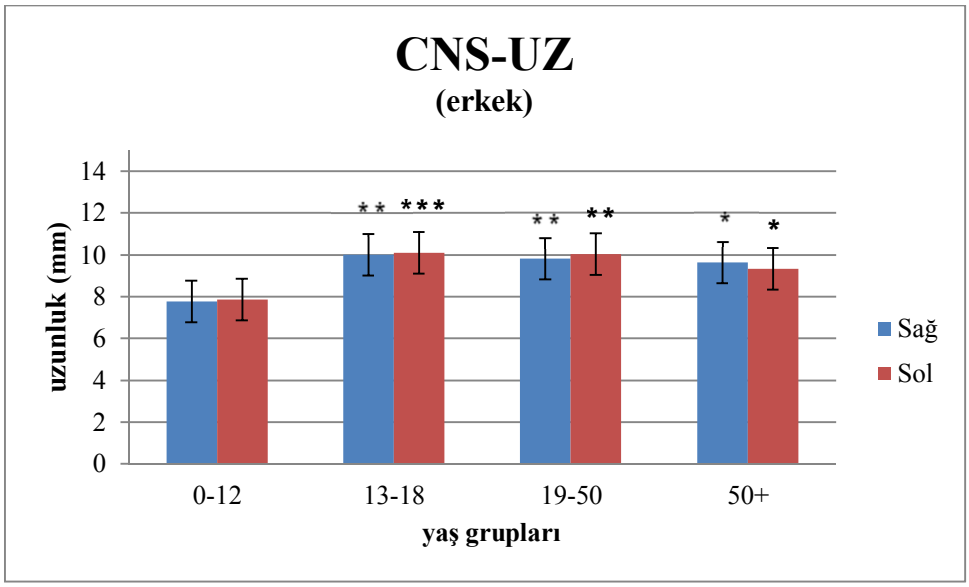
3.1.2. Concha Nasales Bulguları

Concha nasalis superıor ön-arka uzunluğu (CNS-UZ) ölçümlerinin cinsiyete göre yapılan karşılaştırma sonucuna göre hem sağ hem de sol tarafta istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gözlenmemiştir (p>0,05) (Şekil 3.5). Sağ ve sol

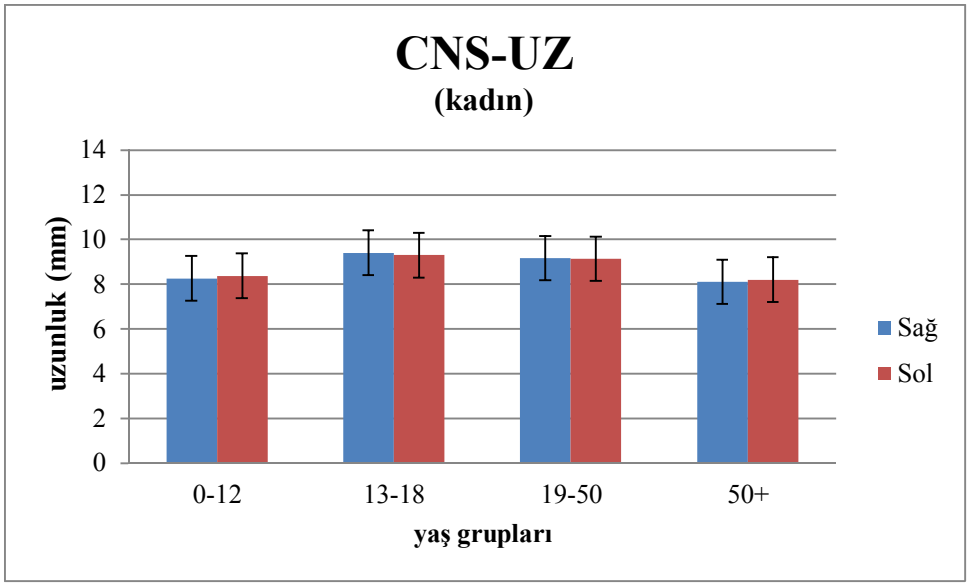
taraftaki CNS-UZ'nin 0-12 yaş grubundaki erkeklerde diğer yaş grubundaki erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa olduğu bulunmuştur ($p<0,001$, $p<0,01$, $p<0,05$) (Şekil 3.6). Kadınlarda sağ ve sol tarafta ölçülen CNS-UZ'de yaş grupları arasında farklılık gözlenmemiştir ($p>0,05$) (Şekil 3.7). Grupların kendi içinde cinsiyete göre istatistiksel olarak hem sağ hem de sol tarafta farklı olmadığı belirlendi ($p>0,05$). Erkeklerde bu ölçümün en yüksek değerine sağ tarafta 50+ yaş grubunda (17,95 mm), sol tarafta ise 19-50 yaş grubunda (17,54 mm) rastlanırken, en düşük değerine 50+ yaş grubunda (sağ tarafta 4,32 mm, sol tarafta 4,72 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.1). Kadınlarda ise bu ölçümün en yüksek değerine sağ tarafta 50+ yaş grubunda (13,46 mm), sol tarafta 19-50 yaş grubunda (13,66 mm) rastlanırken en düşük değerine 50+ yaş grubunda (sağ tarafta 4,14 mm, sol tarafta 3,62 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.1).



Şekil 3.5. Concha nasalis superior ön-arka uzunluğu (CNS-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.



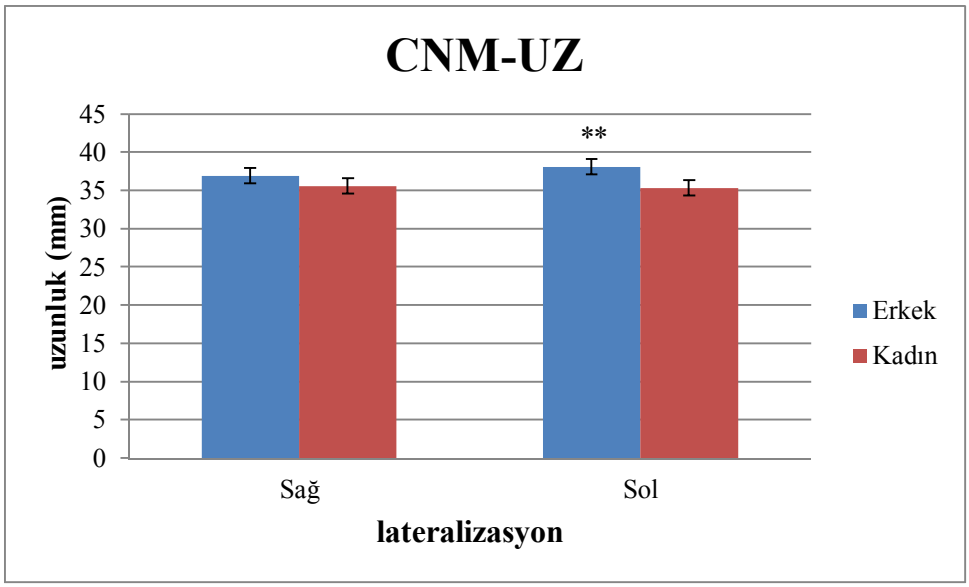
Şekil 3.6. Erkeklerdeki concha nasalis superior ön-arka uzunluğu (CNS-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001).



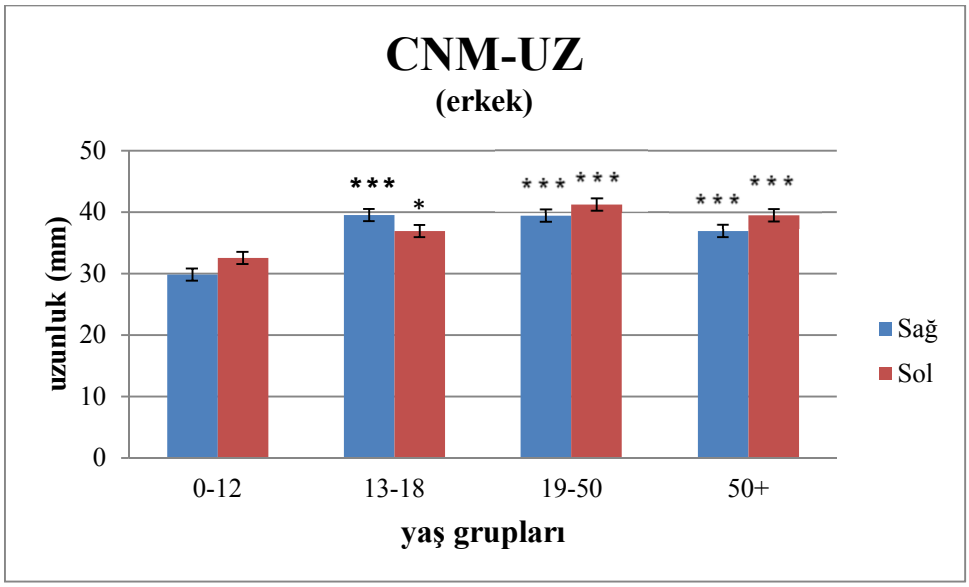
Şekil 3.7. Kadınlardaki concha nasalis superior ön-arka uzunluğu (CNS-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı.

Concha nasalis medius ön-arka uzunluğu (CNM-UZ) hem sağ hem de sol tarafta, 0-12 yaş grubu erkek ve kadınlarda diğer yaş grubu erkek ve kadınlardan anlamlı derecede kısa olarak bulunmuştur (p<0,001, p<0,01, p<0,05). 50+ yaş grubundaki kadınların sağ ve sol taraftaki concha nasalis medius ön-arka uzunluğu 13-18 yaş grubundaki kadınlardan anlamlı derecede kısa bulunmuştur (p<0,05). 19-50 yaş grubundaki erkeklerde

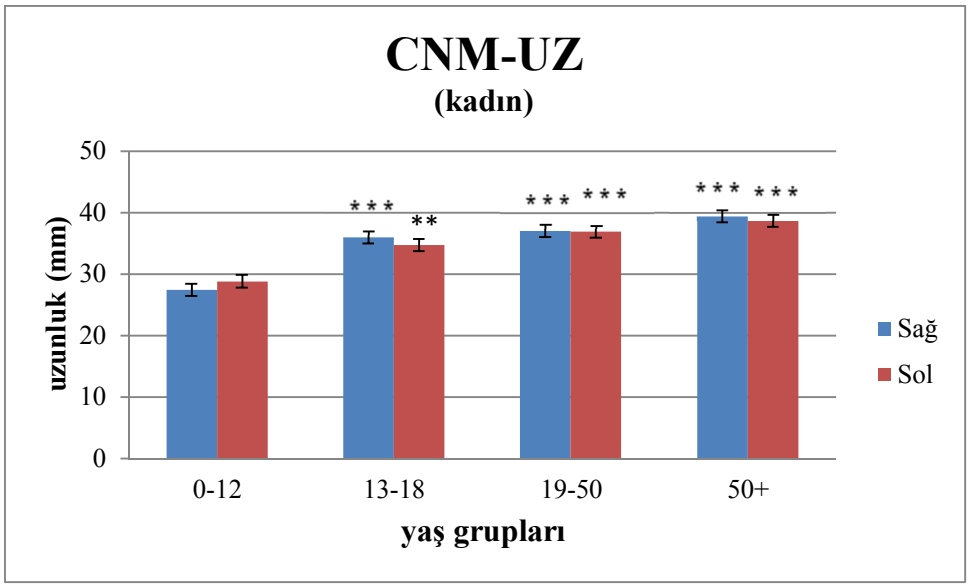
ise bu ölçüm 13-18 yaş grubundaki erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun tespit edilmiştir ($p<0,01$) (Şekil 3.9). Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırma sonucuna göre sol taraftaki CNM-UZ ölçümlerinde, erkeklerin concha nasalis medius ön-arka uzunluğu'nun anlamlı derecede uzun olduğu bulunurken ($p<0,01$), sağ taraf ölçümlerinde erkek ve kadın arasında anlamlı derecede farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$) (Şekil 3.8). Erkeklerde bu ölçümün en düşük değerine 0-12 yaş grubunda rastlanırken (sağda 15,88 mm, solda 23,01 mm), en yüksek değerine sağ tarafta 13-18 yaş grubunda (55,64 mm), sol tarafta 19-50 yaş grubunda (51,59 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.1). Kadınlarda ise bu ölçümün en yüksek değerine 50+ yaş grubunda (sağda 49,33 mm, solda 48,02 mm) rastlanırken en yüksek değerine sol tarafta 0-12 yaş grubunda (16,01 mm), sağ tarafta 50+ yaş grubunda (22,08 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.1).



Şekil 3.8. Concha nasalis medius ön-arka uzunluğu (CNM-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı. (** $p<0,01$).



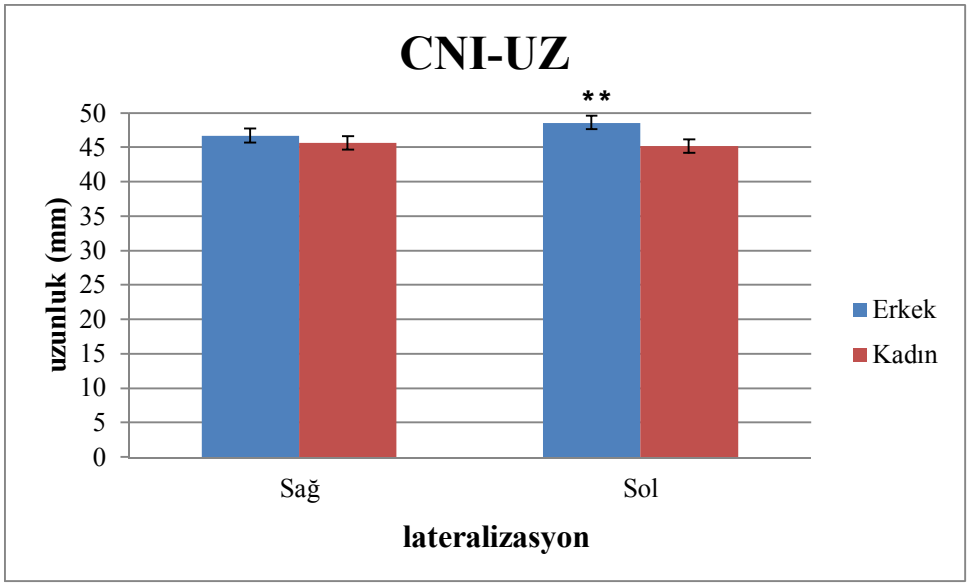
Şekil 3.9. . Erkeklerdeki concha nasalis medius ön-arka uzunluğu (CNM-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05, *** p<0,001).



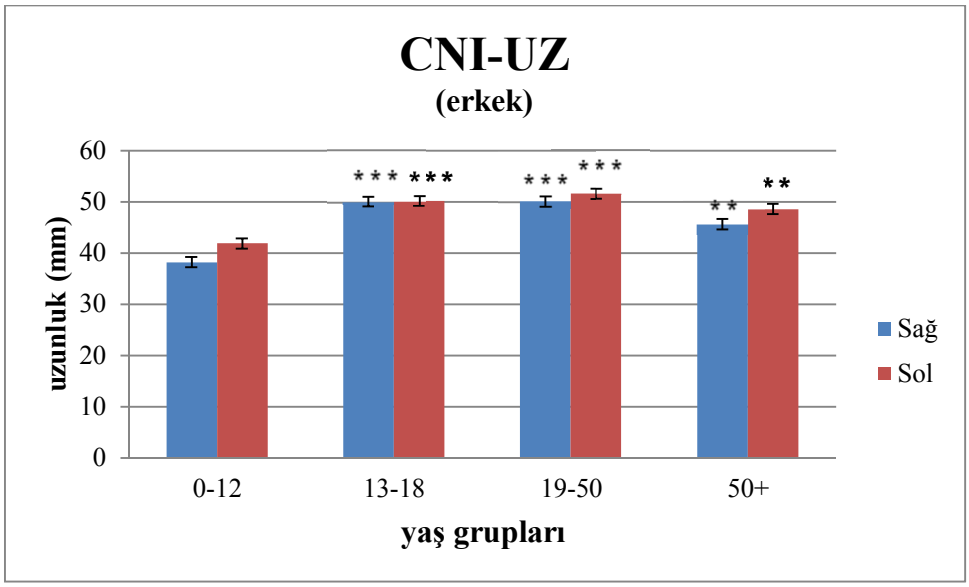
Şekil 3.10. Kadınlardaki concha nasalis medius ön-arka uzunluğu (CNM-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (** p<0,01, *** p<0,001).

Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (CNI-UZ) hem sağ hem de sol tarafta, 0-12 yaş grubu erkek ve kadınlarda diğer yaş grubu erkek ve kadınlardan anlamlı derecede kısa bulunurken (p<0,001, p<0,001, p<0,01), 19-50 yaş grubu erkeklerin sağ taraftaki CNI-UZ'nin 50+ yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede uzun olduğu bulunmuştur (p<0,05) (Şekil 3.12, Şekil 3.13). Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmaya göre sol

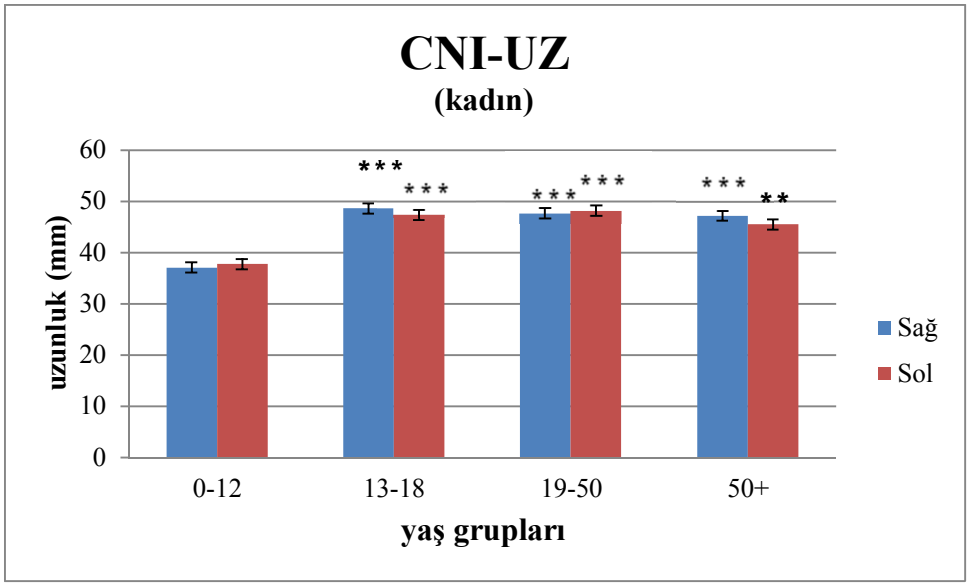
taraftaki CNI-UZ ölçümlerinde, erkeklerin concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu'nun istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilirken ($p<0,01$), sağ taraf ölçümlerinde cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Şekil 3.11). Erkeklerde bu ölçümün en yüksek değerine hem sağ hem de sol tarafta 13-18 yaş grubunda rastlanırken (sağda 62,45 mm, solda 66,87 mm) en düşük değerine sağ tarafta 50+ yaş grubunda (21,83 mm) sol tarafta 0-12 yaş grubunda (27,70 mm) rastlanmıştır (Çizelge 3.1). Kadınlarda bu ölçümün en düşük değerine ise hem sağ hem de sol tarafta 0-12 yaş grubunda rastlanırken (sağda 28,28 mm, solda 25,70 mm), en yüksek değerine hem sağ hem de sol tarafta 13-18 yaş grubunda rastlanmıştır (sağda 58,74 mm, solda 60,23 mm) (Çizelge 3.1).



Şekil 3.11. Concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (CNI-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı. (** $p<0,01$).



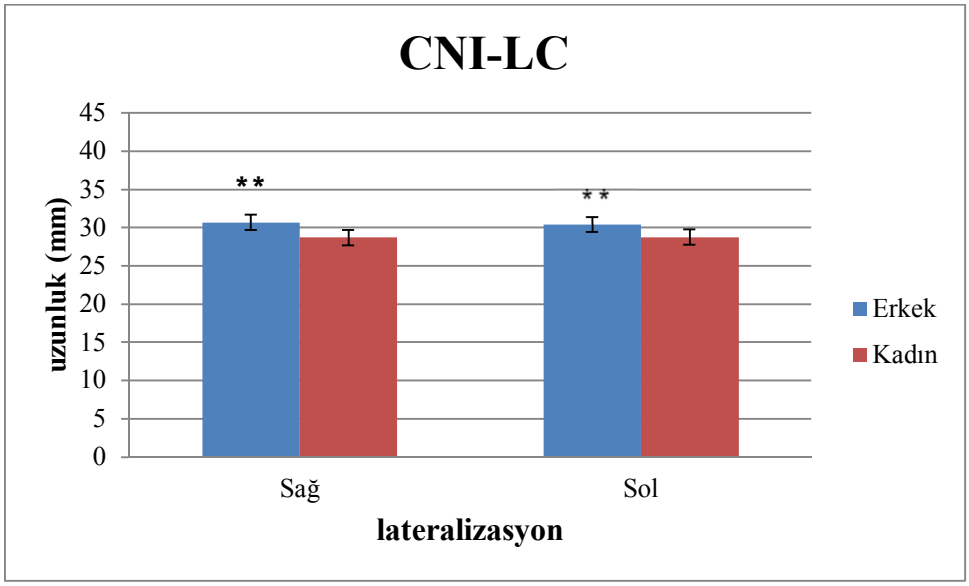
Şekil 3.12. Erkeklerdeki concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (CNI-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (** p<0,01, *** p<0,001).



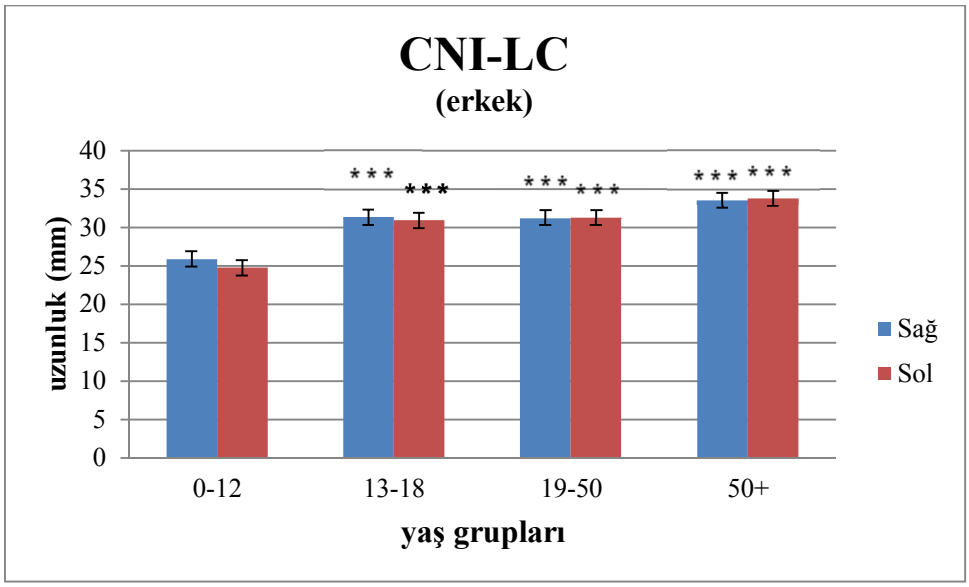
Şekil 3.13. Kadınlardaki concha nasalis inferior ön-arka uzunluğu (CNI-UZ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (** p<0,01, *** p<0,001).

Concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC) sol tarafta, 0-12 yaş grubu erkek ve kadınlarda diğer yaş grubundaki erkek ve kadınlardan, sağ tarafta ise 0-12 yaş grubu erkeklerde diğer yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede kısa tespit edilirken (p<0,001, p<0,001), 0-12 yaş grubu kadınlarda sağ tarafta 50+ yaş grubu hariç diğer yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak

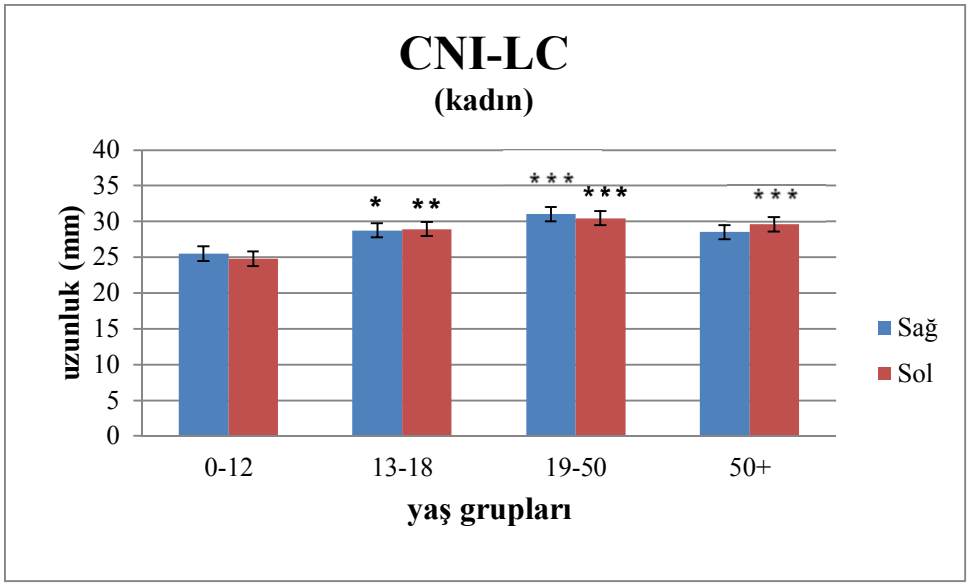
anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir ($p<0,05$, $p<0,001$) (Şekil 3.15, Şekil 3.16). 50+ yaş grubundaki erkeklerde ise hem sağ hem de sol taraftaki CNI-LC'nin 0-12 yaş grubu hariç diğer yaş grubundaki erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$, $p<0,01$). 13-18 yaş grubundaki kadınlarda sağ taraftaki CNI-LC'nin 19-50 yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$). Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmaya göre hem sağ hem de sol taraftaki CNI-LC erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun tespit edilmiştir ($p<0,01$) (Şekil 3.14). Grupların kendi içinde cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmaya göre ise 13-18 yaş grubundaki ve 50+ yaş grubundaki erkeklerde sağ ve sol taraftaki CNI-LC'nin kadınlardan anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$, $p<0,001$). Erkeklerde sağ ve sol taraftaki CNI-LC'nin en düşük değeri (sağda 13,35 mm, solda 14,30 mm) ile kadınlarda sağ ve sol tarafataki en yüksek değeri (sağda 38,62 mm, solda 39,55mm) ve kadınlarda sol taraftaki en düşük değeri (15,56 mm) 0-12 yaş grubunda bulunmuştur. Kadınlarda sağ taraftaki en düşük değer (10,39 mm) ile erkeklerde sol taraftaki en yüksek değer (42,63 mm) 50+ yaş grubunda bulunurken, erkeklerde sağ taraftaki en yüksek değer (41,44 mm) 13-18 yaş grubunda bulunmuştur (Çizelge 3.1).



Şekil 3.14. Concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı. (** $p<0,01$).



Şekil 3.15. Erkeklerdeki concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (*** p<0,001).

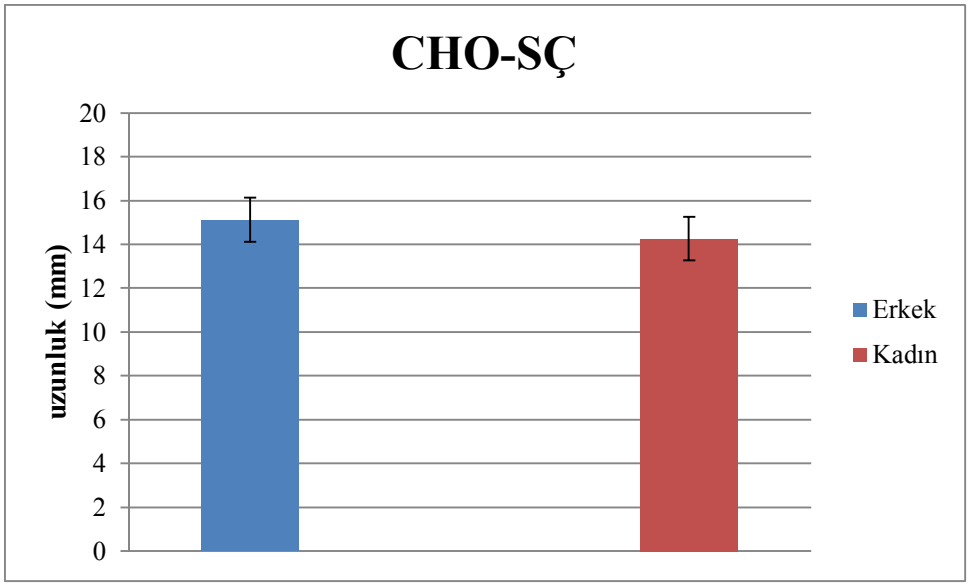


Şekil 3.16. Kadınlardaki concha nasalis inferior ile lamina cribrosa arası mesafe (CNI-LC) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001).

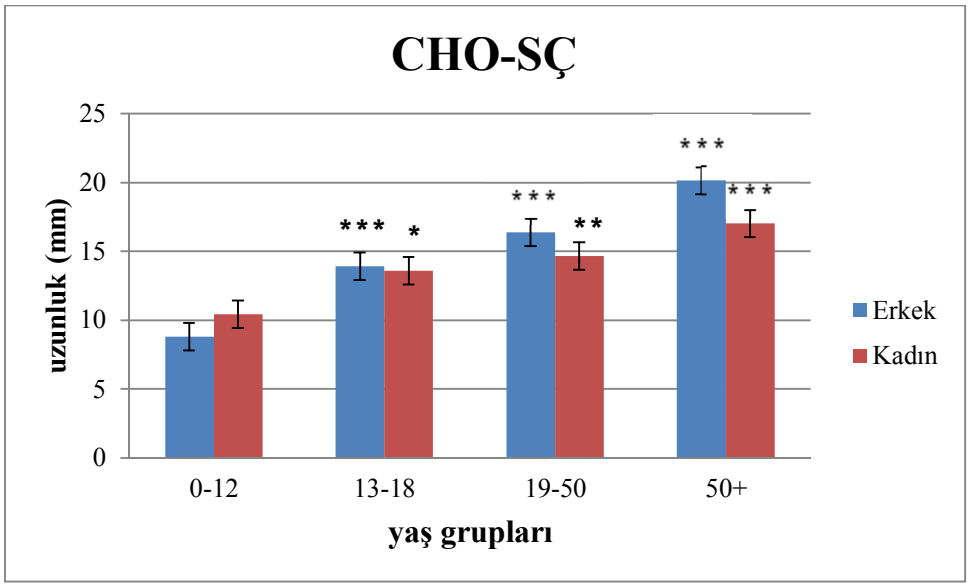
3.1.3. Choanae Bulguları

Cinsiyetler arasında yapılan kıyaslamaya göre choanae'nın sagittal çapında (CHO-SÇ) istatistiksel olarak anlamlı derecede fark tespit edilmemiştir (p>0,05) (Şekil 3.17). Yaş grupları arasında yapılan karşılaştırma sonucuna göre 0-12 yaş

grubundaki erkek ve kadınlarda diğer yaş grubundaki erkek ve kadınlardan anlamlı derecede kısa olduğu bulunmuştur ($p<0,001$, $p<0,01$, $p<0,05$) (Şekil 3.18). 13-18 yaş grubundaki erkeklerde ise choanae sagittal çapı 19-50 yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir ($p<0,05$) (Şekil 3.18). Grupların kendi içinde cinsiyete göre yapılan kıyaslamaya göre ise sadece 50+ yaş grubundaki erkeklerde choanae sagittal uzunluğu aynı yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun tespit edilmiştir ($p<0,001$) (Şekil 3.18). CHO-SÇ ölçümlerinde en düşük değere 0-12 yaş grubunda rastlanırken (erkeklerde 5,22 mm, kadınlarda 3,34 mm) en yüksek değere 50+ yaş grubunda rastlanmıştır (erkeklerde 26,61 mm, kadınlarda 24,28 mm) (Çizelge 3.2).



Şekil 3.17. Choanae'nın sagittal çapı (CHO-SÇ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyete göre dağılımı.

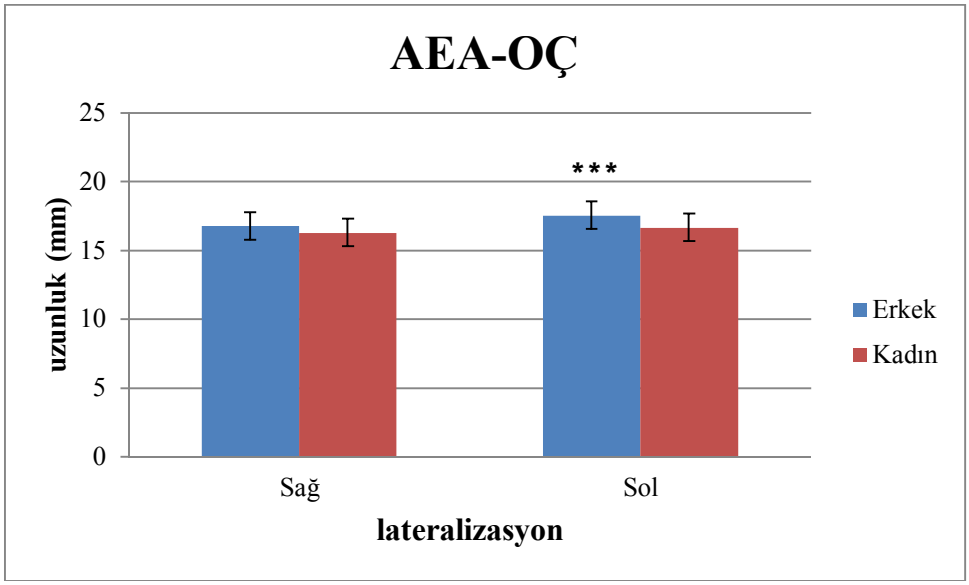


Şekil 3.18. Choanae'nın sagittal çapı (CHO-SÇ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı. (* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001).

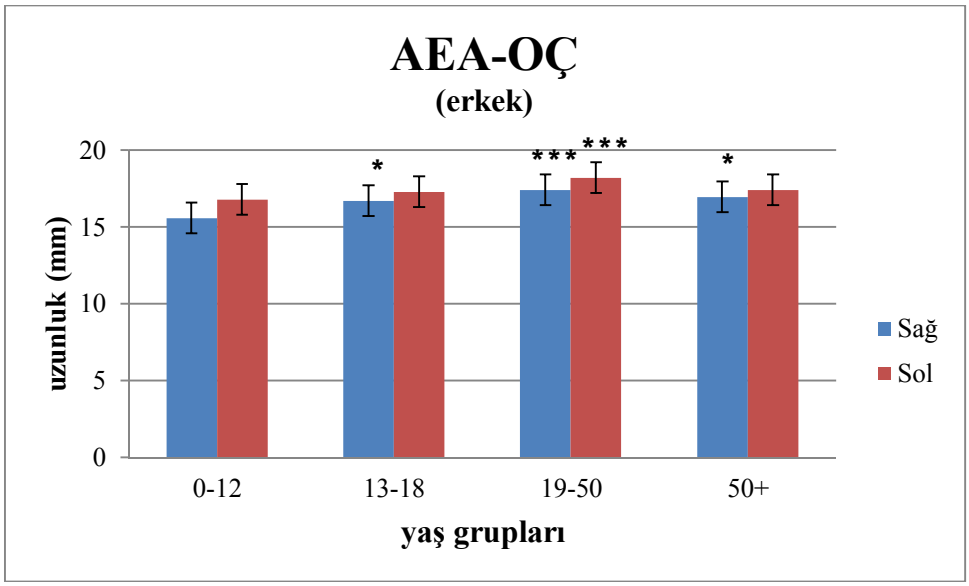
3.1.4. Arteria Ethmoidalis Anterior (AEA) Bulguları

Arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ) 0-12 yaş grubundaki erkeklerde sağ tarafta diğer yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede kısa tespit edilirken (p<0,05, p<0,001, p<0,05) (Şekil 3.20), 19-50 yaş grubundaki erkeklerde sol taraftaki AEA-OÇ'nin 50+ yaş grubu hariç diğer yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir (p<0,001, p<0,05) (Şekil 3.20). Kadınların kendi arasında yaşa göre yapılan kıyaslamaya göre ise 50+ yaş grubundaki kadınların sol taraftaki AEA-OÇ'nin 13-18 yaş grubundaki kadınlardan, yine aynı yaş grubundaki kadınların sağ taraftaki AEA-OÇ'nin 19-50 yaş grubundaki kadınlar hariç diğer yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir (p<0,05,p<0,05, p<0,05) (Şekil 3.21). Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmaya göre ise sol taraftaki AEA-OÇ'nin kadınlarda anlamlı derecede kısa olduğu tespit edilirken (p<0,001), sağ taraftaki AEA-OÇ'nin cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılığı tespit edilmemiştir (p>0,05) (Şekil 3.19). Grupların kendi içinde cinsiyete göre yapılan kıyaslamaya göre sol taraftaki AEA-OÇ'nin 13-18 yaş grubundaki ve 19-50 yaş grubundaki erkeklerde aynı gruptaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir (p<0,05, p<0,001). Sağ taraf ölçümlerinde ise grupların kendi içinde

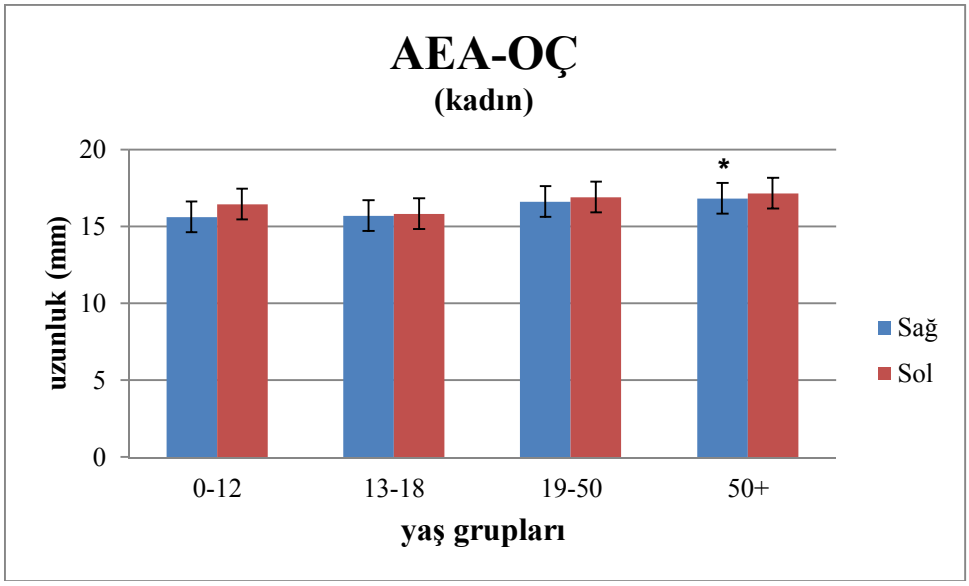
cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık bulunmamıştır (p>0,05). Sağ taraf ölçümlerinde erkeklerdeki en yüksek değer (26,64 mm) ile kadınlardaki hem en yüksek (19,02 mm) hem de en düşük değer (10,90 mm) 50+ yaş grubunda bulunurken, erkeklerde sol taraftaki en düşük değer (11,23 mm) ile kadınlarda sol taraftaki en yüksek değer (20,55 mm) de yine aynı yaş grubunda bulunmuştur. Erkeklerde sağ taraftaki en düşük değer (10,94 mm) 0-12 yaş grubunda, sol taraftaki en yüksek değer (21,94 mm) ise 13-18 yaş grubunda ve kadınlarda sol taraftaki en düşük değer (9,28 mm) 19-50 yaş grubunda bulunmuştur (Çizelge 3.1).



Şekil 3.19. Arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı. (*** p<0,001).



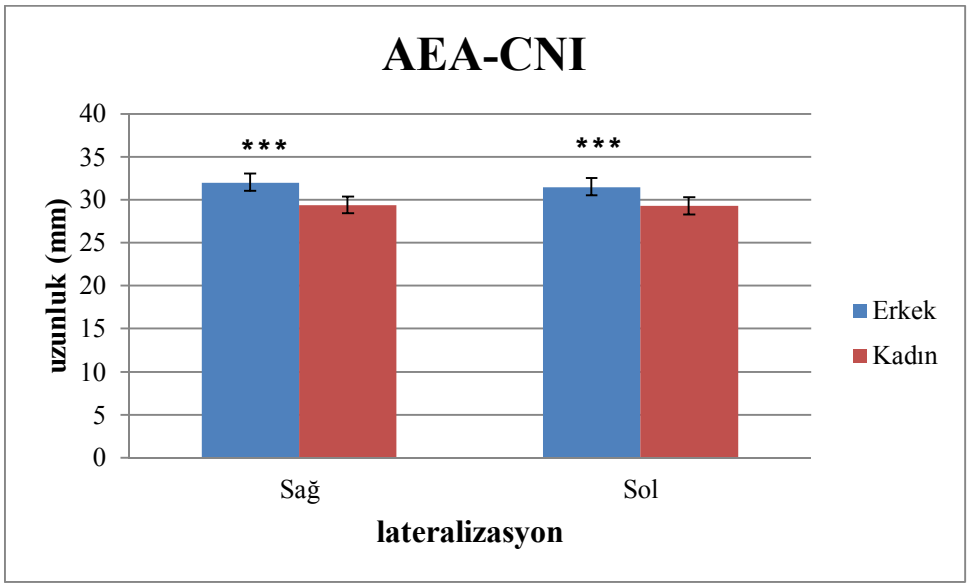
Şekil 3.20. Erkeklerdeki arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05, *** p<0,001).



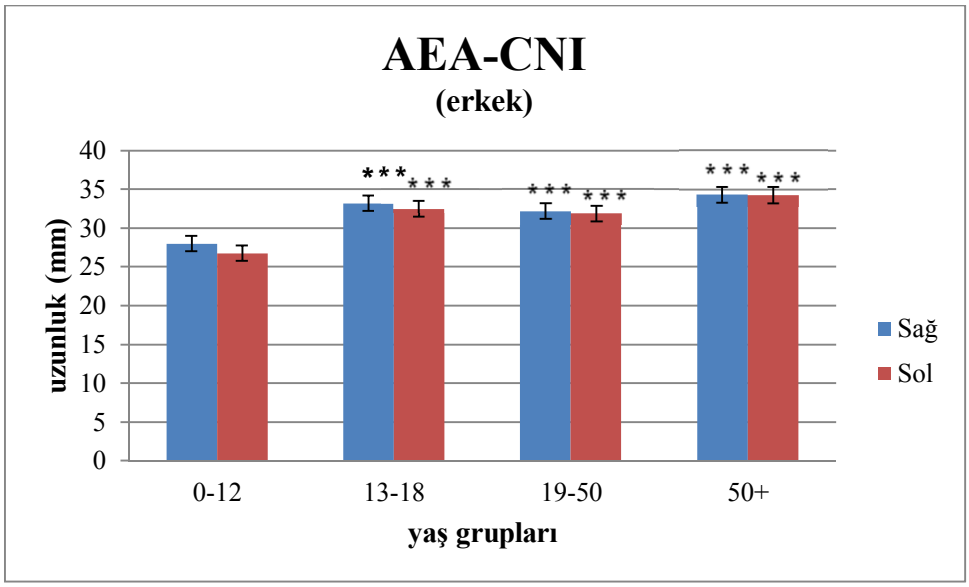
Şekil 3.21. Kadınlardaki arteria ethmoidalis anterior ile orbital çatı arası mesafe (AEA-OÇ) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05).

Arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI) 0-12 yaş grubundaki erkek ve kadınlarda diğer yaş grubundaki erkek ve kadınlardan (hem sağ hem de sol tarafta) istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir (p<0,001, p<0,001, p<0,001) (Şekil 3.23, Şekil 3.24). 50+ yaş grubundaki erkeklerde AEA-CNI hem sağ hem de sol tarafta 19-50 yaş grubundaki erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir (p<0,05). 13-18

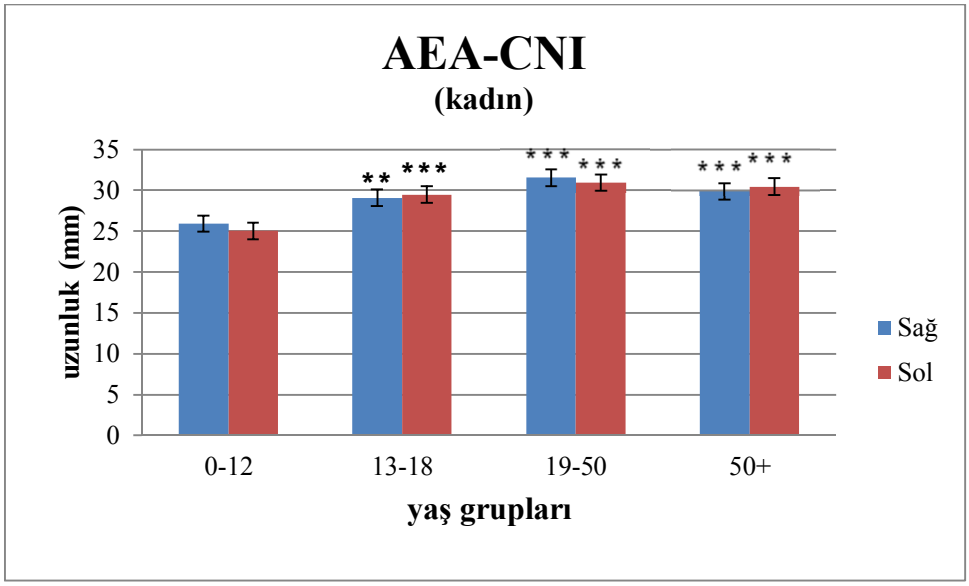
yaş grubundaki kadınlarda ise sağ taraftaki AEA-CNI 19-50 yaş grubundaki kadınlardan anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir ($p<0,05$). Cinsiyetler arasında yapılan kıyaslamaya göre hem sağ hem de sol taraf AEA-CNI'nın erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu bulunmuştur ($p<0,001$) (Şekil 3.22). Yaş gruplarının kendi içinde cinsiyete göre yapılan karşılaştırmaya göre ise hem sağ hem de sol taraf AEA-CNI'nın 13-18 yaş ve 50+ yaş grubundaki erkeklerde aynı yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$, $p<0,001$). Erkeklerde ve kadınlarda bu ölçümün en yüksek değerine hem sağ hem de sol tarafta 0-12 yaş grubunda rastlanmıştır (erkekte sağda 20,81 mm, solda 18,81 mm, kadında sağda 19,14 mm, solda 18,30 mm). Erkeklerde en yüksek değere hem sağ hem de sol tarafta 50+ yaş grubunda rastlanmıştır (sağda 45,92 mm, solda 41,25 mm). Kadınlarda en yüksek değere ise hem sağ hem de sol tarafta 19-50 yaş grubunda rastlanmıştır (sağda 39,62 mm, solda 38,48 mm) (Çizelge 3.1).



Şekil 3.22. Arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı. (*** $p<0,001$).



Şekil 3.23. Erkeklerdeki arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (*** p<0,001).

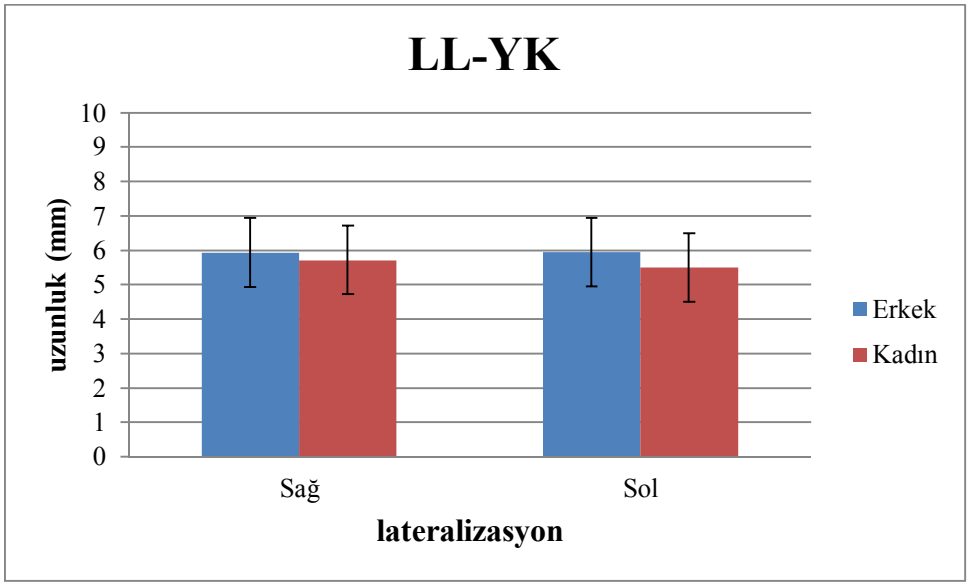


Şekil 3.24. Kadınlardaki arteria ethmoidalis anterior ile concha nasalis inferior arası mesafe (AEA-CNI) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (** p<0,01, *** p<0,001).

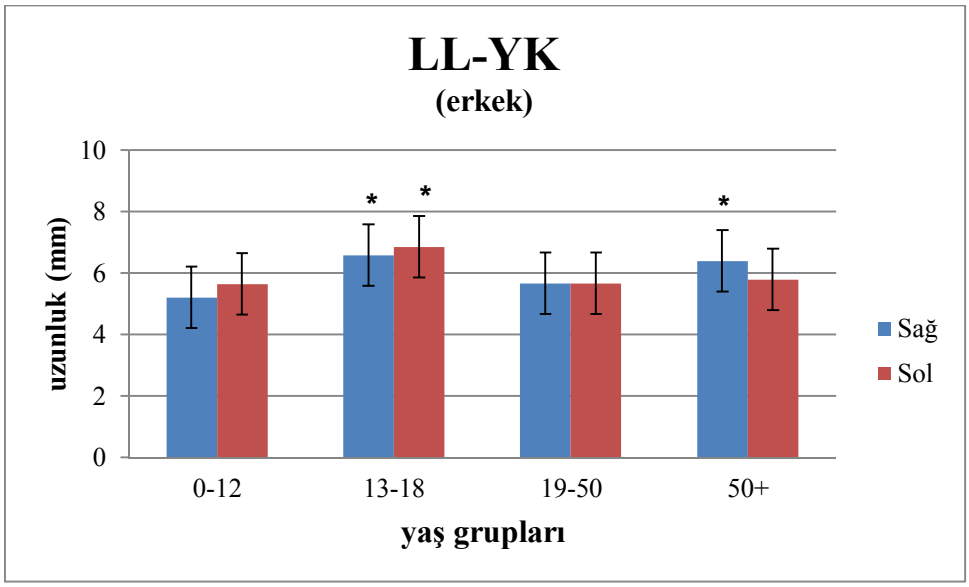
3.1.5. Lateral Lamella Bulguları

Lateral lamella yüksekliği (LL-YK), 0-12 yaş grubundaki erkeklerde ve kadınlarda hem sağ hem de sol tarafta, 13-18 yaş grubundaki erkek ve kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa bulunmuştur (p<0,05, p<0,001, p<0,01)

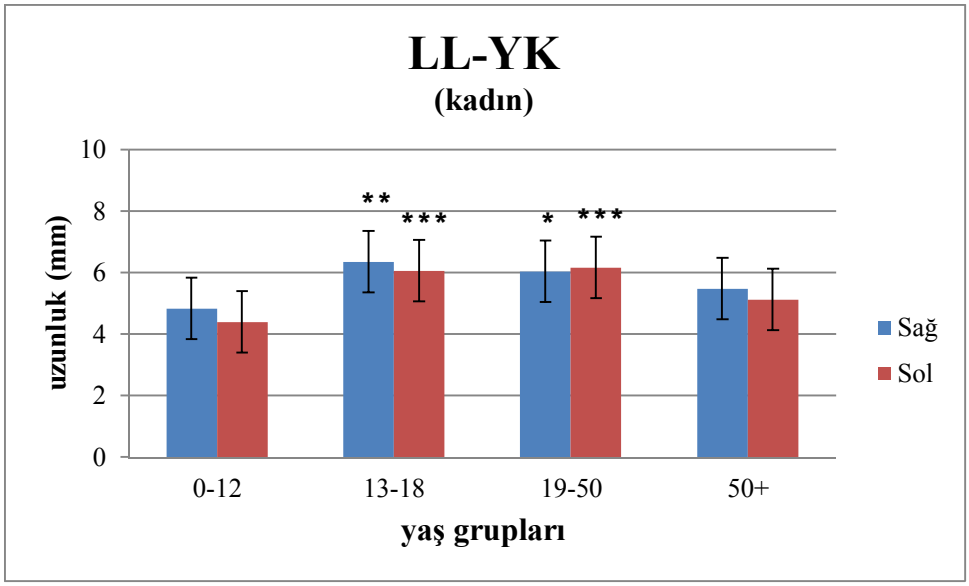
(Şekil 3.26, Şekil 3.27). 0-12 yaş grubundaki kadınlarda bu ölçüm hem sağ hem de sol tarafta aynı zamanda 19-50 yaş grubundaki kadınlardan da anlamlı derecede kısa bulunmuştur ($p<0,05$) (Şekil 3.27). 0-12 yaş grubundaki erkeklerin de sağ taraftaki LL-YK'sı 50+ yaş grubundaki erkeklerden de anlamlı derecede kısadır ($p<0,05$) (Şekil 3.26). 13-18 yaş grubundaki erkeklerde sol taraftaki LL-YK 19-50 yaş ve 50+ yaş grubundaki erkeklerden anlamlı derecede uzun tespit edilirken ($p<0,01$, $p<0,05$), 50+ yaş grubundaki kadınlarda ise sol taraftaki LL-YK 13-18 yaş ve 19-50 yaş grubundaki kadınlardan istatistiksel olarak anlamlı derecede kısa tespit edilmiştir ($p<0,05$). Cinsiyetler arasında yapılan karşılaştırmaya göre ise hem sağ hem de sol tarafta anlamlı derecede fark tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Yaş gruplarının kendi içinde cinsiyete göre yapılan kıyaslamaya göre ise sadece sol taraf LL-YK ölçümlerinde 0-12 yaş grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede fark tespit edilmiş olup ($p<0,05$), kadınlarda daha kısa olarak bulunmuştur. Erkeklerde sağ ve sol tarafta ölçülen en düşük değer 0-12 yaş grubunda bulunurken (sağda 1,58 mm, solda 2,10 mm), en yüksek değer 13-18 yaş grubunda bulunmuştur (sağda 12,53 mm, solda 11,99 mm). Kadınlarda ise hem sağ taraf hem de sol taraf ölçümlerinde en yüksek ve en düşük değerler 50+ yaş grubunda tespit edilmiştir (sağda en yüksek 10,25 mm en düşük 1,23 mm, solda en yüksek 8,66 mm en düşük 2,07 mm) (Çizelge 3.1).



Şekil 3.25. Lateral lamella yüksekliği (LL-YK) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.



Şekil 3.26. Erkeklerdeki lateral lamella yüksekliği (LL-YK) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05).



Şekil 3.27. Kadınlardaki lateral lamella yüksekliği (LL-YK) ölçümünün (ortalama±standart sapma) (mm) yaş grupları ve lateralizasyona göre dağılımı. (* p<0,05, ** p<0,01, *** p<0,001).

Çizelge 3.1. Sinonazal bölgede çift taraflı yapılan morfometrik ölçüm bulguları.

PARAMETRELER (mm)		SAĞ		SOL	
		Erkek	Kadın	Erkek	Kadın
CNS-UZ	Ortalama ± sd	9,41±0,25	8,74±0,24	9,46±0,25	8,76±0,25
	Minimum	4,32	4,14	4,72	3,62
	Maksimum	17,95	13,80	17,54	13,66
CNM-UZ	Ortalama ± sd	36,94±0,67	35,57±0,70	38,13±0,62	35,32±0,65
	Minimum	15,88	22,08	23,01	16,01
	Maksimum	55,64	49,33	51,59	48,02
CNI-UZ	Ortalama ± sd	46,69±0,84	45,65±0,81	48,61±0,76	45,17±0,75
	Minimum	21,83	28,28	27,70	25,70
	Maksimum	62,45	58,74	66,87	60,23
CNI-LC	Ortalama ± sd	30,68±0,39	28,71±0,51	30,43±0,43	28,76±0,44
	Minimum	13,35	10,39	14,30	15,56
	Maksimum	41,44	38,62	42,63	39,55
AEA-OÇ	Ortalama ± sd	16,79±0,18	16,29±0,18	17,54±0,18	16,66±0,20
	Minimum	10,94	10,90	11,23	9,28
	Maksimum	20,64	19,02	21,94	20,55
AEA-CNI	Ortalama ± sd	32,04±0,38	29,40±0,40	31,52±0,41	29,32±0,41
	Minimum	20,81	19,14	18,81	18,30
	Maksimum	45,92	39,62	41,25	38,48
LL-YK	Ortalama ± sd	5,94±0,19	5,72±0,20	5,95±0,17	5,50±0,18
	Minimum	1,58	1,23	2,10	2,07
	Maksimum	12,53	10,25	11,99	8,66

Çizelge 3.2. Sinonazal bölgede tek yapılan morfometrik ölçüm bulguları.

PARAMETRELER (mm)		**ERKEK**	**KADIN**
SN-UZ	**Ortalama ± sd**	76,57±0,78	69,86±0,77
	Minimum	50,45	51,03
	Maksimum	101,23	87,80
SN-MG	**Ortalama ± sd**	10,85±0,17	10,10±0,18
	Minimum	7,07	6,68
	Maksimum	14,79	14,03
CHO-SÇ	**Ortalama ± sd**	15,12±0,48	14,26±0,46
	Minimum	5,22	3,34
	Maksimum	26,61	24,28

3.2. Sinonazal Bölgede Yapılan Morfometrik Ölçümlerin Birbiriyle İlişkisi

Kadınlardaki ölçümlerde, CNS-UZ (sol) ile SN-UZ, CNI-LC (sol) ve CHO-SÇ arasında, CNS-UZ (sağ) ile CNI-LC (sol) ve CHO-SÇ arasında, AEA-OÇ (sol) ile CNI-LC (sol), CNM-UZ (sağ), CNI-LC (sağ), AEA-CNI (sağ), AEA-CNI (sol), LL-YK (sol) ve LL-YK (sağ) arasında, AEA-OÇ (sağ) ile AEA-CNI (sağ), LL-YK (sağ) ve LL-YK (sol) arasında negatif (zayıf) korelasyon saptanırken diğer ölçümler arasında pozitif korelasyon saptanmıştır.

Erkeklerdeki ölçümlerde, sadece AEA-OÇ (sol) ile CNM-UZ (sağ) ve CNI-UZ (sağ) arasında ve SN-MG ile LL-YK (sol) arasında negatif (zayıf) korelasyon saptanmıştır.

Ölçümler arası korelasyon katsayıları ve dereceleri çizelge 3.3 ve çizelge 3.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 Kızlarda yapılan morfometrik ölçümlerin korelasyon tablosu. (*: zayıf, **: orta, ***: kuvvetli derecede korelasyon).

	SN-UZ	SN-MG	CNS-UZ (SOL)	CNS-UZ (SAĞ)	CNM-UZ (SOL)	CNM-UZ (SAĞ)	CNI-UZ (SOL)	CNI-UZ (SAĞ)	CNI-LC (SOL)	CNI-LC (SAĞ)	CHO-ŞÇ	AEA-OÇ (SOL)	AEA-OÇ (SAĞ)	AEA-CNI (SOL)	CNI-CNI (SAĞ)	LL-YK (SOL)	LL-YK (SAĞ)
SN-MG	0,310***																
CNS-UZ (SOL)	-0,117*	0,075*															
CNS-UZ (SAĞ)	0,049*	0,115*	0,585***														
CNM-UZ (SOL)	0,390***	0,271**	0,165**	0,219**													
CNM-UZ (SAĞ)	0,506***	0,299**	0,015*	0,149*	0,512***												
CNI-UZ (SOL)	0,359***	0,380***	0,068*	0,217**	0,515***	0,352***											
CNI-UZ (SAĞ)	0,374***	0,264**	0,026*	0,236**	0,252**	0,600***	0,444***										
CNI-LC (SOL)	0,334***	0,090*	-0,047*	-0,029*	0,333***	0,455***	0,130*	0,349***									
CNI-LC (SAĞ)	0,159**	0,102*	0,049*	0,018*	0,163**	0,219**	0,108*	0,140*	0,525***								
CHO-ŞÇ	0,533***	0,227**	-0,161**	-0,014*	0,354***	0,363***	0,222**	0,209**	0,108*	0,205**							
AEA-OÇ (SOL)	0,102*	0,218**	0,110*	0,071*	0,181**	-0,052*	0,040*	-0,082*	-0,109*	0,030*	0,147*						
AEA-OÇ (SAĞ)	0,369***	0,163**	0,033*	0,189**	0,217**	0,437***	0,040*	0,319***	0,268**	0,029*	0,082*	0,330***					
AEA-CNI (SOL)	0,473***	0,152**	0,039*	0,004*	0,321***	0,415***	0,140*	0,323***	0,672***	0,455***	0,309***	-0,129*	0,183*				
AEA-CNI (SAĞ)	0,334***	0,120*	0,091*	0,066*	0,368***	0,294**	0,213**	0,165**	0,553***	0,518***	0,381***	-0,161**	-0,048*	0,830***			
LL-YK (SOL)	0,036*	0,039*	0,174**	0,141*	0,088*	0,086*	0,176**	0,099*	0,292**	0,167**	0,158**	-0,103*	-0,117**	0,323***	0,330***		
LL-YK (SAĞ)	0,020*	0,004*	0,066*	0,105*	0,046*	0,036*	0,099*	0,109*	0,225**	0,086*	0,10*0	-0,073*	-0,149*	0,260**	0,281**	0,778***	

Çizelge 3.4 Erkeklerde yapılan morfometrik ölçümlerin korelasyon tablosu. (*: zayıf, **: orta, ***: kuvvetli derecede korelasyon).

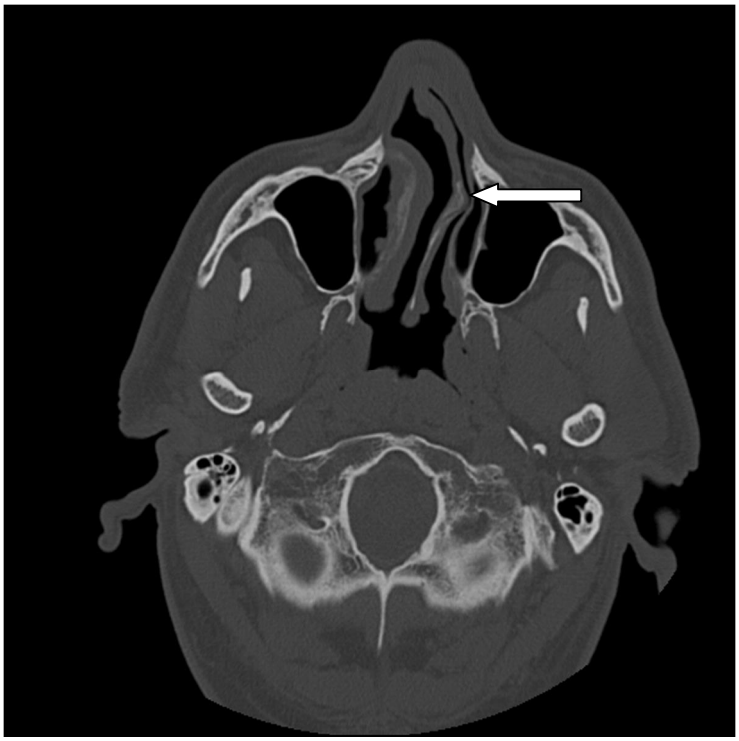
	SN-UZ	SN-MG	CNS-UZ (SOL)	CNS-UZ (SAĞ)	CNM-UZ (SOL)	CNM-UZ (SAĞ)	CNI-UZ (SOL)	CNI-UZ (SAĞ)	CNI-LC (SOL)	CNI-LC (SAĞ)	CHO-SÇ	AEA-OÇ (SOL)	AEA-OÇ (SAĞ)	AEA-CNI (SOL)	AEA-CNI (SAĞ)	LL-YK (SOL)	LL-YK (SAĞ)
SN-MG	0,178**																
CNS-UZ (SOL)	0,215**	0,222**															
CNS-UZ (SAĞ)	0,218**	0,264**	0,534***														
CNM-UZ (SOL)	0,395***	0,082*	0,211**	0,122*													
CNM-UZ (SAĞ)	0,349***	0,228**	0,183**	0,349***	0,450***												
CNI-UZ (SOL)	0,361***	0,288**	0,218**	0,056*	0,664***	0,396***											
CNI-UZ (SAĞ)	0,405***	0,313***	0,231**	0,329***	0,200**	0,575***	0,358***										
CNI-LC (SOL	0,485***	0,219**	0,237**	0,238**	0,407***	0,379***	0,283**	0,466***									
CNI-LC (SAĞ	0,486***	0,229**	0,335***	0,192**	0,438***	0,333***	0,315***	0,353***	0,800***								
CHO-SÇ	0,529***	0,325***	0,209**	0,295**	0,346***	0,281**	0,223**	0,354***	0,482***	0,461***							
AEA-OÇ (SOL)	0,245**	0,147*	0,221**	0,111*	0,261**	-0,038*	0,264**	-0,064*	0,257**	0,274**	0,035*						
AEA-OÇ (SAĞ)	0,283**	0,089*	0,104*	0,278**	0,288**	0,278**	0,181**	0,280**	0,403***	0,318***	0,179**	0,503***					
AEA-CNI (SOL)	0,601***	0,180**	0,193**	0,215**	0,405***	0,383***	0,265**	0,497***	0,680***	0,636***	0,474***	0,099*	0,332***				
AEA-CNI (SAĞ)	0,604***	0,131*	0,281**	0,185**	0,392***	0,288**	0,297**	0,406***	0,631***	0,646***	0,445***	0,112*	0,234**	0,847***			
LL-YK (SOL)	0,216**	0,148*	0,152**	0,063*	0,128*	0,038*	0,170**	0,174**	0,232**	0,307***	0,023*	0,078*	0,012*	0,135*	0,209**		
LL-YK (SAĞ)	0,262**	-0,022*	0,053*	0,003*	0,229**	0,017*	0,216**	0,171**	0,331***	0,383***	0,109*	0,088*	0,064*	0,259**	0,309***	0,722***	

3.3. Sinonazal Bölge Varyasyon Bulguları

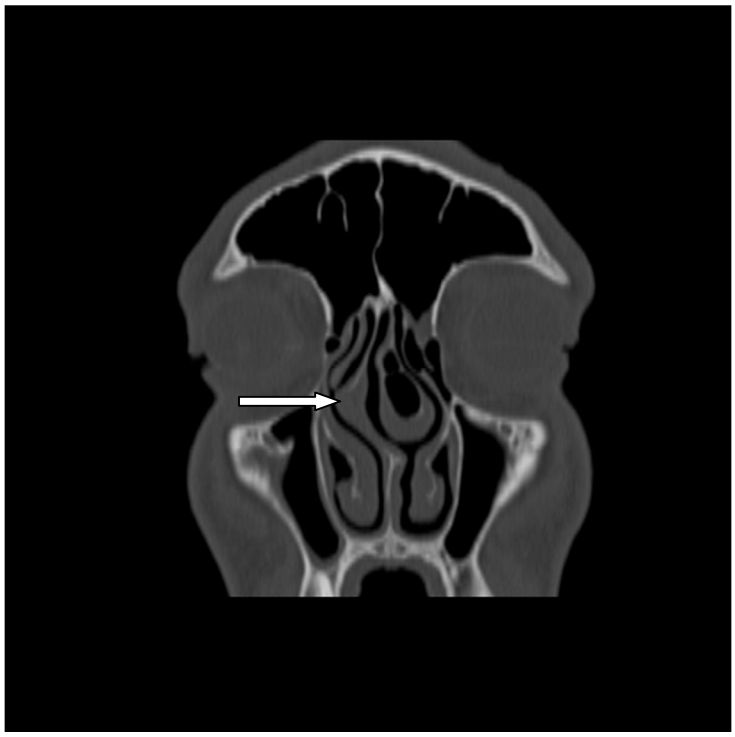
3.3.1. Septum Nasi Varyasyonları

Septal deviasyon

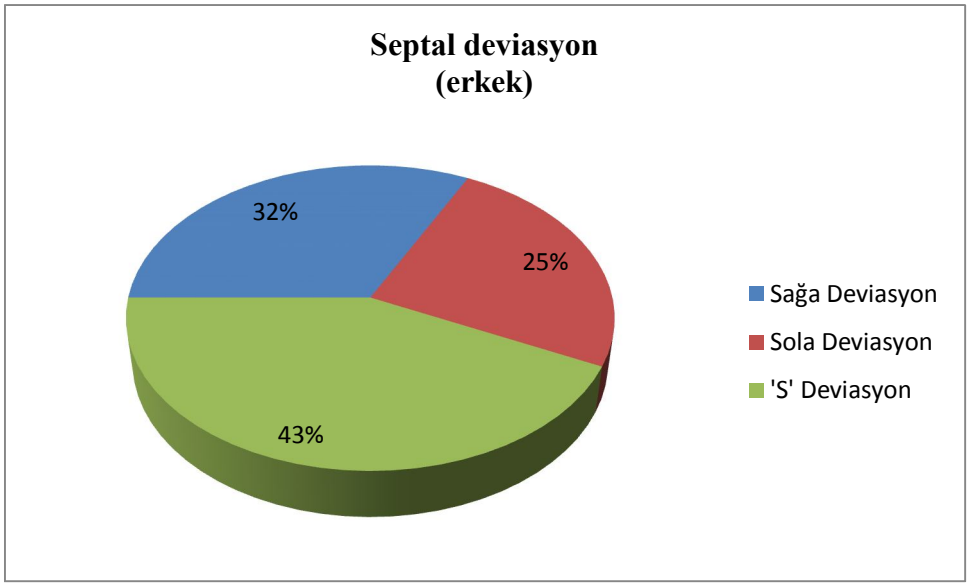
Çalışma grubuna dahil edilen 200 kişiden 135'inde septal deviasyon tespit edilmiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.28 ve 3.29). Septal deviasyon tespit edilen kişilerin %57'si erkeklerden (77 kişi), %43'ü (58 kişi) kadınlardan oluşmaktadır. Deviasyon yönüne göre görülme sıklıkları Şekil 3.30'da ve Şekil 3.31'de gösterilmiştir.



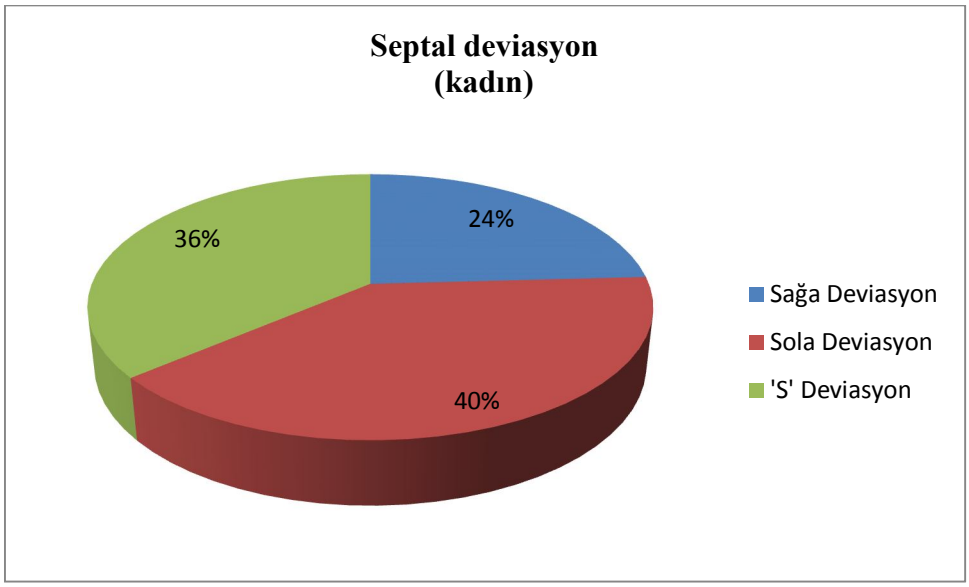
Şekil 3.28. Sola septal deviasyon.



Şekil 3.29. ‘S’ şeklinde septal deviasyon.



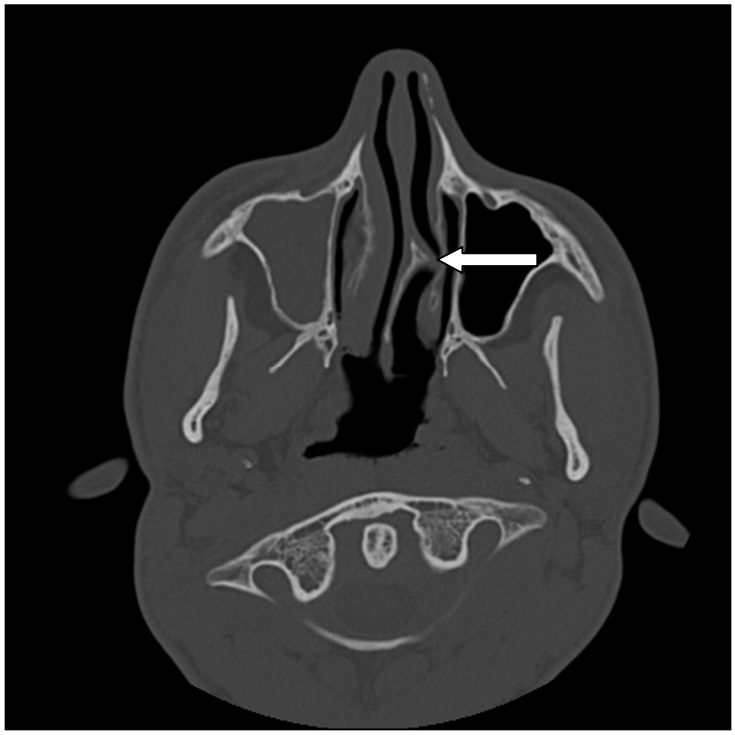
Şekil 3.30. Erkeklerde saptanan septal deviasyonun lateralizasyona göre dağılımı.



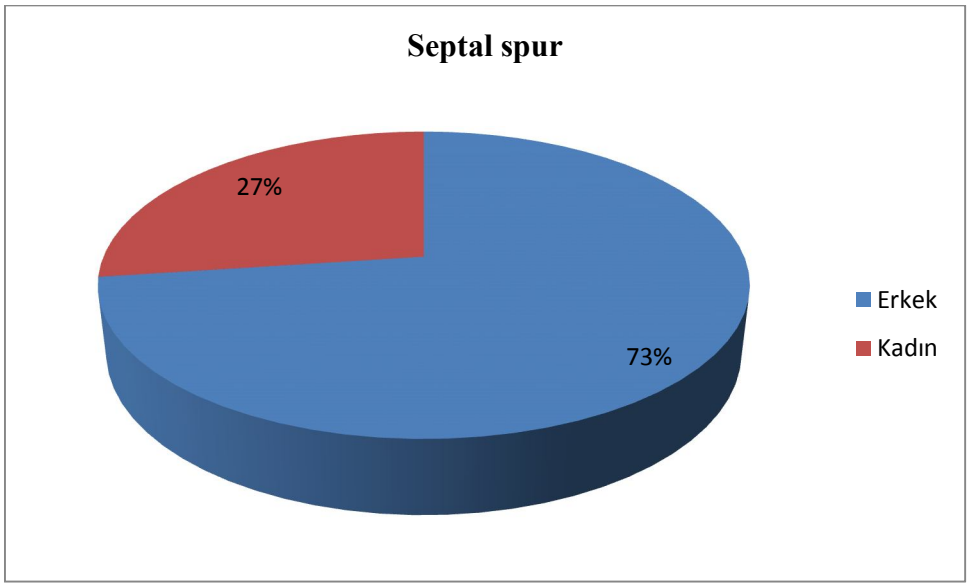
Şekil 3.31. Kadınlarda saptanan septal deviasyonun lateralizasyona göre dağılımı.

Septal spur

Septal spur tespit edilen 59 kişinin %73'ü erkeklerden (43 kişi) oluşurken, %27'si (16 kişi) kadınlardan oluşmaktadır (Şekil 3.32 ve 3.33) .



Şekil 3.32. Septal spur.



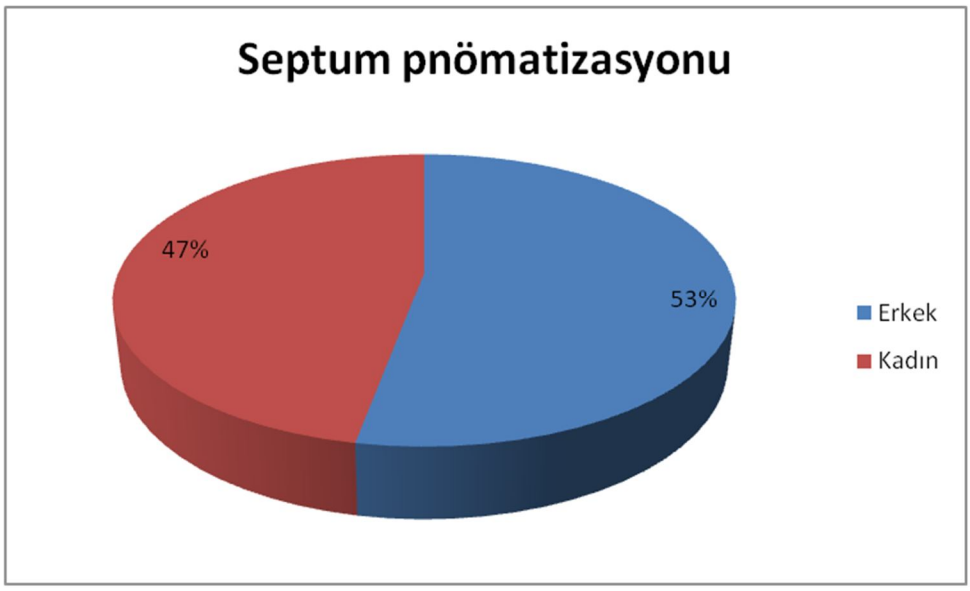
Şekil 3.33. Septal spur görülme oranının cinsiyetlere göre dağılımı.

Septum pnömatizasyonu

34 kişide tespit edilen septum pnömatizasyonu'nun 18'i erkeklerde (%53) bulunurken 16'sı kadınlarda (%47) bulunmuştur (Şekil 3.34 ve 3.35).



Şekil 3.34. Septum pnömatizasyonu.



Şekil 3.35. Septum pnömatizasyonu görülme sıklığının cinsiyetlere göre dağılımı.

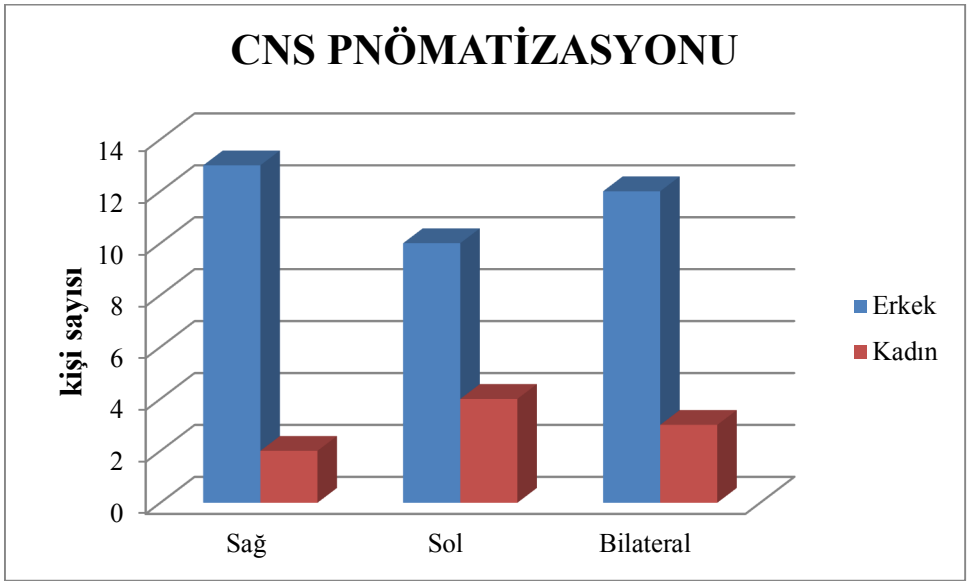
3.3.2. Concha Nasales Varyasyon Bulguları

Concha nasalis superior (CNS) pnömatizasyonu

Çalışma grubunu oluşturan 200 kişiden 44 kişide CNS pnömatizasyonu tespit edilmiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.36). Bunlardan %20'sini (9 kişi) kadınlar oluştururken %80'ini (35 kişi) erkekler oluşturmaktadır. Erkeklerde CNS pnömatizasyonu'nun, 13'ü sağ tarafta ve 10'u sol tarafta bulunurken 12'si bilateral olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda ise 2 kişide sağ tarafta CNS pnömatizasyonu, 4 kişide sol tarafta CNS pnömatizasyonu bulunurken, 3 kişide bilateral CNS pnömatizasyonu tespit edilmiştir (Şekil 3.37).



Şekil 3.36. Bilateral CNS pnömatizasyonu.

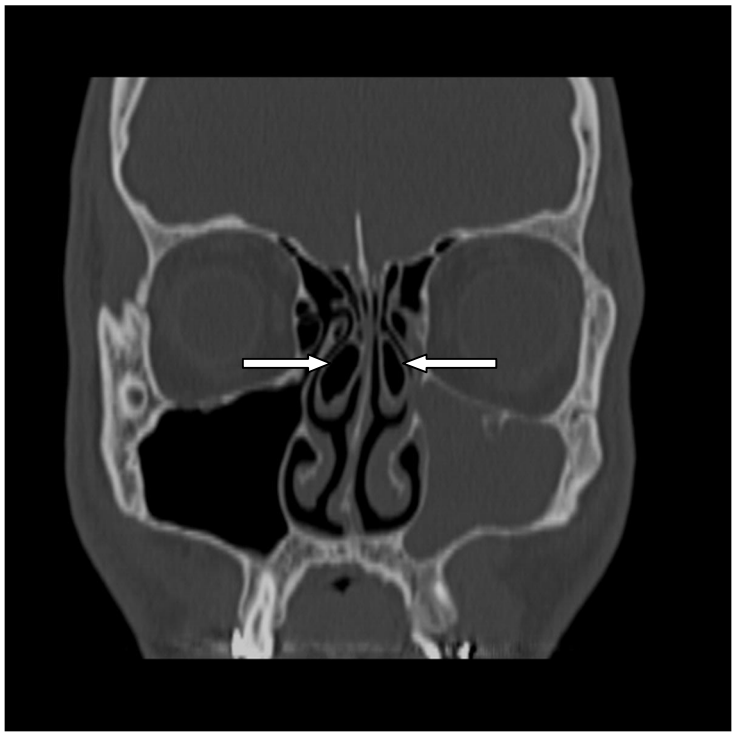


Şekil 3.37. CNS pnömatizasyonunun cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

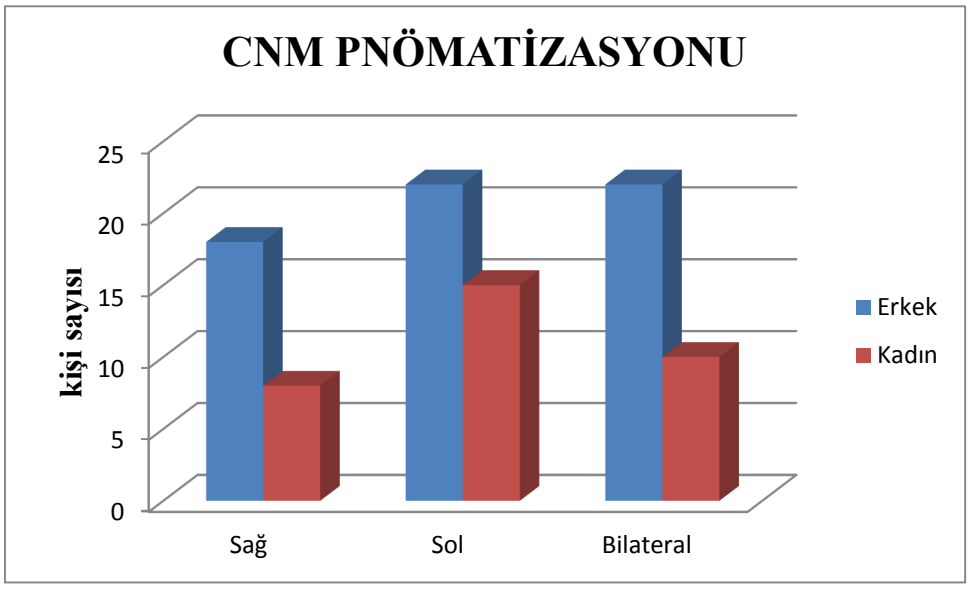
Concha nasalis medius (CNM) pnömatizasyonu

Toplam 95 kişide tespit edilen CNM pnömatizasyonu'nun %65'i erkeklerde (62 kişi) tespit edilirken, %35'i (33 kişi) kadınlarda tespit edilmiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.38). Erkeklerde tespit edilen CNM pnömatizasyonu'nun 18'i sağ tarafta, 22'si sol tarafta ve 22'si de bilateral olarak tespit edilmiştir. Kadınlarda ise 8 kişide

sağ tarafta, 15 kişide sol tarafta ve 10 kişide de bilateral CNM pnömatizasyonu tespit edilmiştir (Şekil 3.39).



Şekil 3.38. Bilateral CNM pnömatizasyonu.



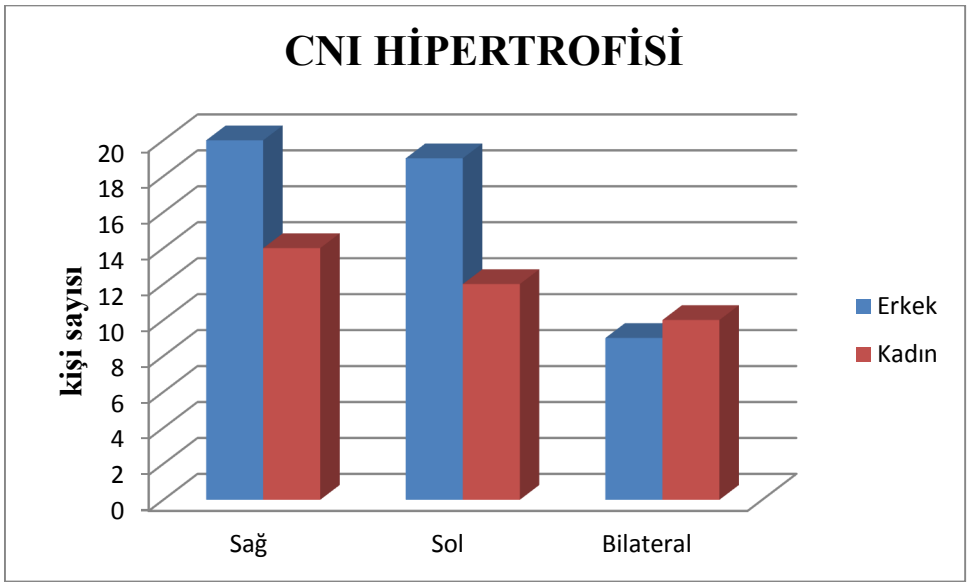
Şekil 3.39. CNM pnömatizasyonunun cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Concha nasalis inferior (CNI) hipertrofisi

Erkeklerde 48 kişide (%57), kadınlarda ise 36 kişide (%43) CNI hipertrofisine rastlanmıştır (Şekil 3.40). Erkeklerden 20 kişide sağ taraftaki CNI hipertrofik iken 19 kişide sol taraftaki CNI hipertrofiktir. Erkeklerde 9 kişide ise bilateral olarak CNI hipertrofisi mevcuttur. Kadınlarda 14 kişide sağ taraftaki, 12 kişide sol taraftaki CNI hipertrofik iken 10 kişide her iki taraftaki CNI hipertrofik olarak saptanmıştır (Şekil 3.41).



Şekil 3.40. CNI hipertrofisi.



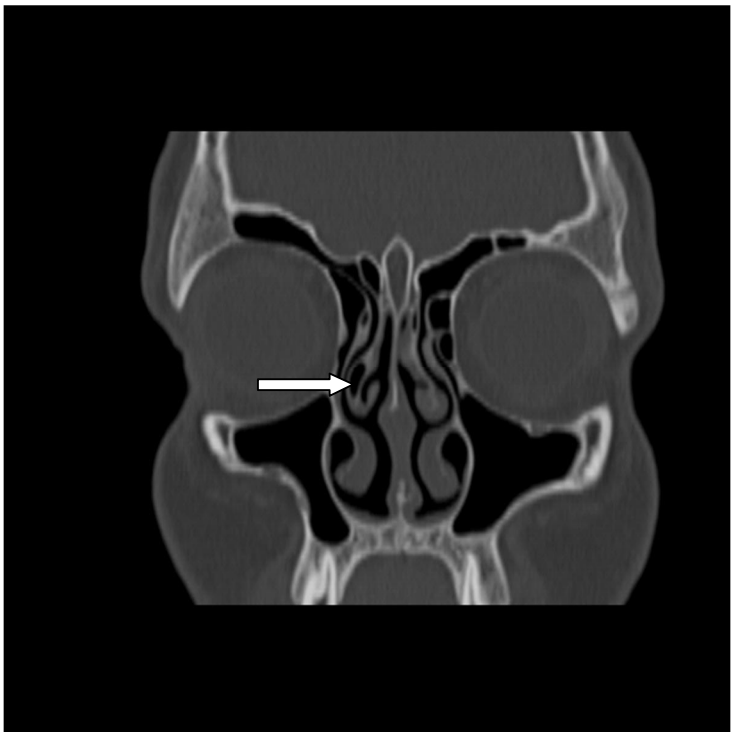
Şekil 3.41. CNI hipertrofisinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Paradoksal concha nasalis medius

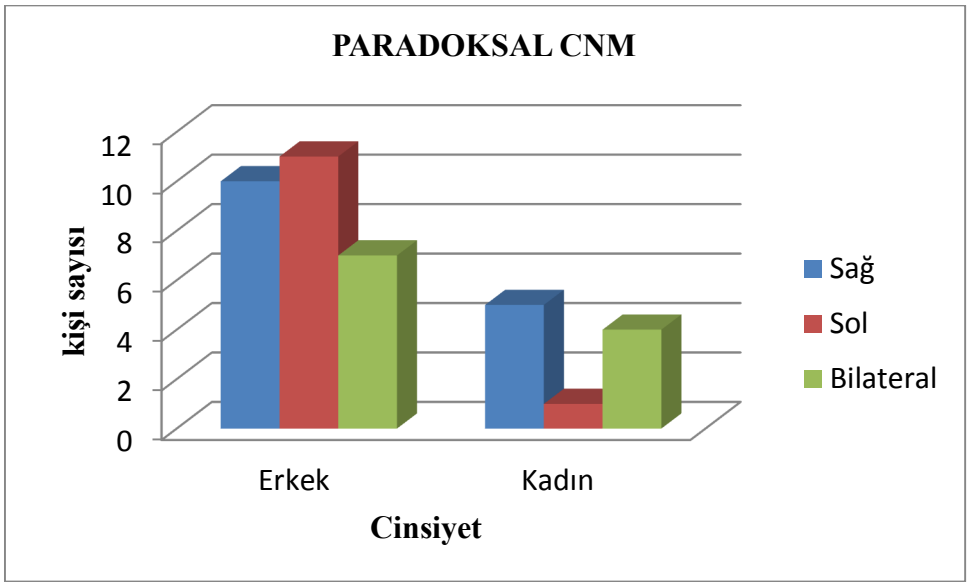
%26'sı erkeklerde (28 kişi), %74'ü kadınlarda (10 kişi) olmak üzere toplam 38 kişide paradoksal CNM tespit edilmiştir (Çizelge 3.3) (Şekil 3.42). Erkeklerde tespit edilen paradoksal CNM'nin 10'u sağ tarafta, 11'i sol tarafta bulunurken 7 kişide bilateral olarak yerleşen paradoksal CNM bulunmuştur. Kadınlarda ise sağ tarafta tespit edilen paradoksal CNM 5, sol tarafta tespit edilen 1 olurken bilateral olarak tespit edilen paradoksal CNM sayısı 4'tür (Şekil 3.44). CNM pnömatizasyonunun ve paradoksal CNM'nin birlikte gözlendiği hastalara da rastlanmıştır (Şekil 3.43).



Şekil 3.42. Bilateral paradoksal CNM.



Şekil 3.43. CNM'nin pnömatizasyonu ve paradoksik gelişimi.

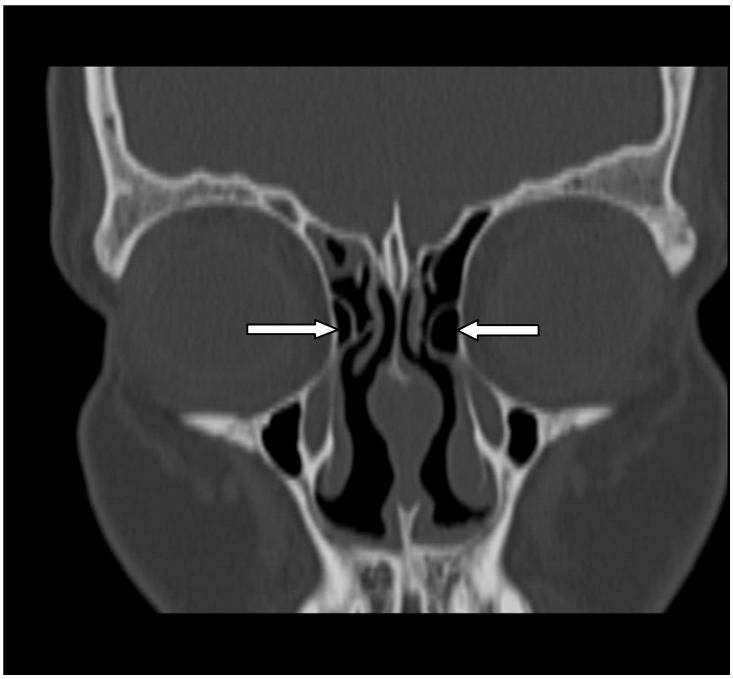


Şekil 3.44. Paradoksal CNM'nin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

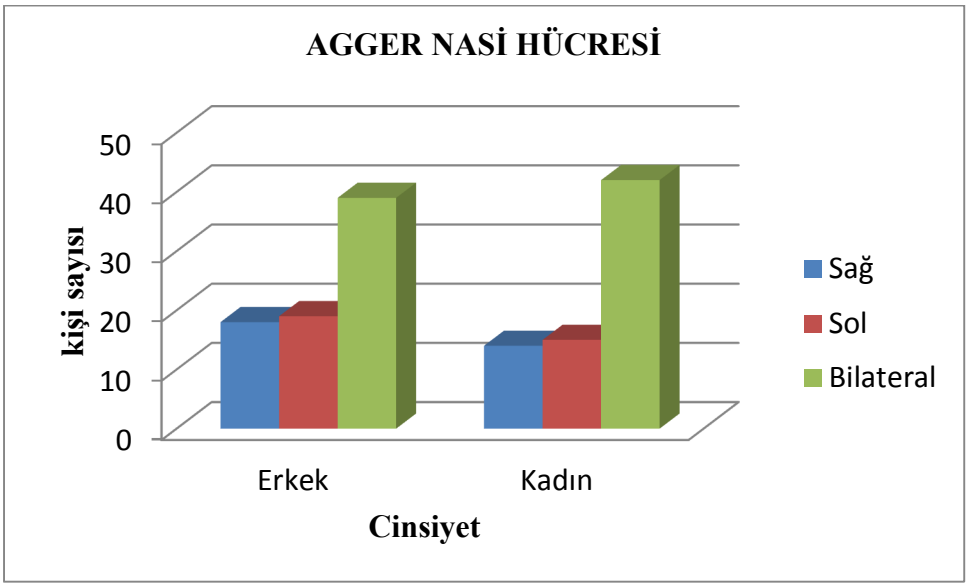
3.3.3. Ethmoid Hücre Varyasyonları

Agger nasi hücresi

%52'si erkeklerde (76 kişi), %48'i kadınlarda (71 kişi) olmak üzere toplam 147 kişide agger nasi hücresine rastlanmıştır (Şekil 3.45). Erkeklerde 18 kişide sağ tarafta, 19 kişide sol tarafta, 39 kişide ise bilateral agger nasi hücresi bulunmaktadır. Kadınlarda ise 14 kişide sağ tarafta, 15 kişide sol tarafta ve 42 kişide de bilateral agger nasi hücresine rastlanmıştır (Şekil 3.46).



Şekil 3.45. Bilateral agger nasi hücresi.

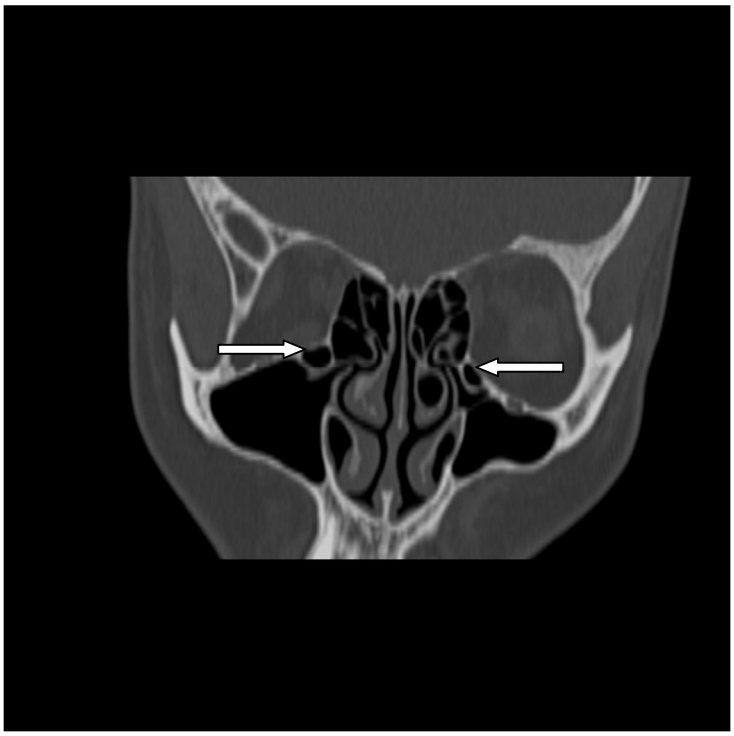


Şekil 3.46. Agger nasi hücresinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

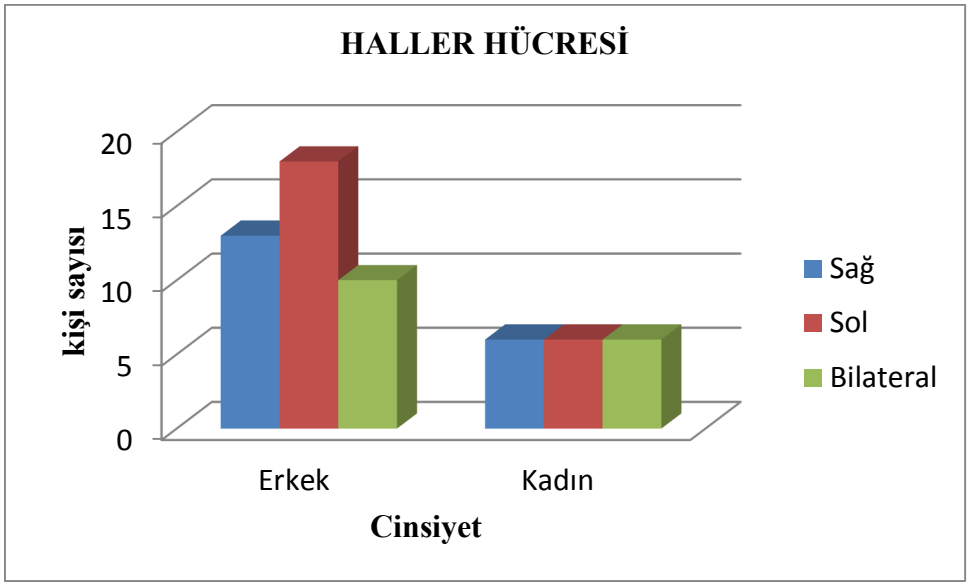
Haller hücresi

Toplamda 59 kişide tespit edilen Haller hücresinin %69'u (41 kişi) erkeklerde, %31'i (18 kişi) kadınlarda bulunmuştur (Şekil 3.47). Erkeklerde tespit edilen Haller hücresinin 13'ü sağ tarafta, 18'i sol tarafta bulunurken 10'u bilateral olarak bulunmuştur. Kadınlarda ise 6 kişide sağ tarafta, 6 kişide sol tarafta Haller

hücresi tespit edilirken 6 kişide de her iki tarafta da Haller hücresi tespit edilmiştir (Şekil 3.48).



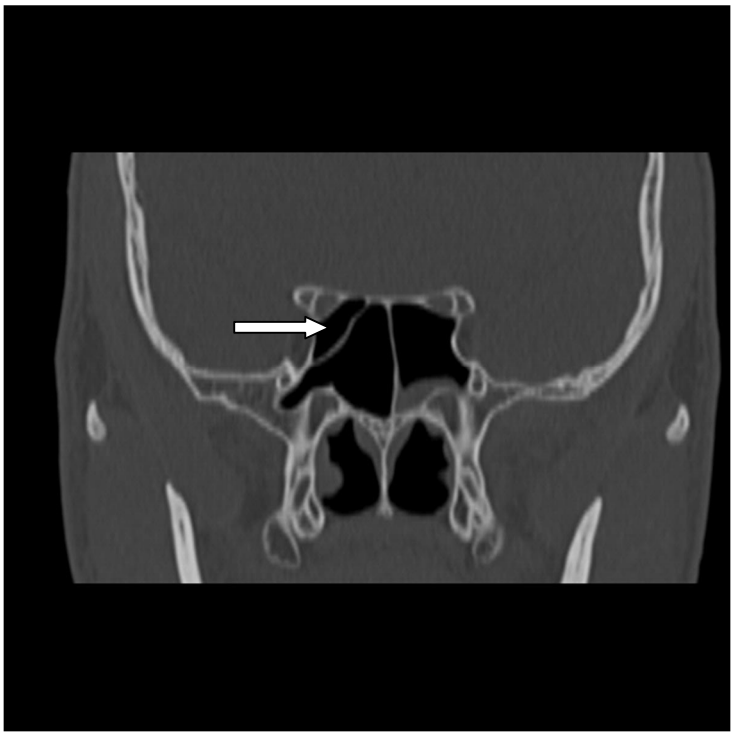
Şekil 3.47. Bilateral Haller hücresi.



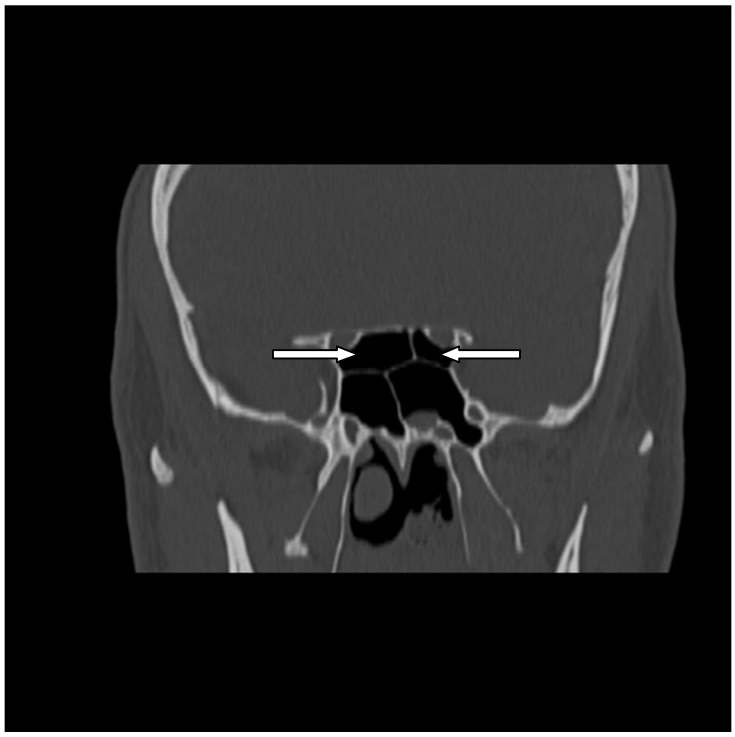
Şekil 3.48. Haller hücresinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Onodi hücresi

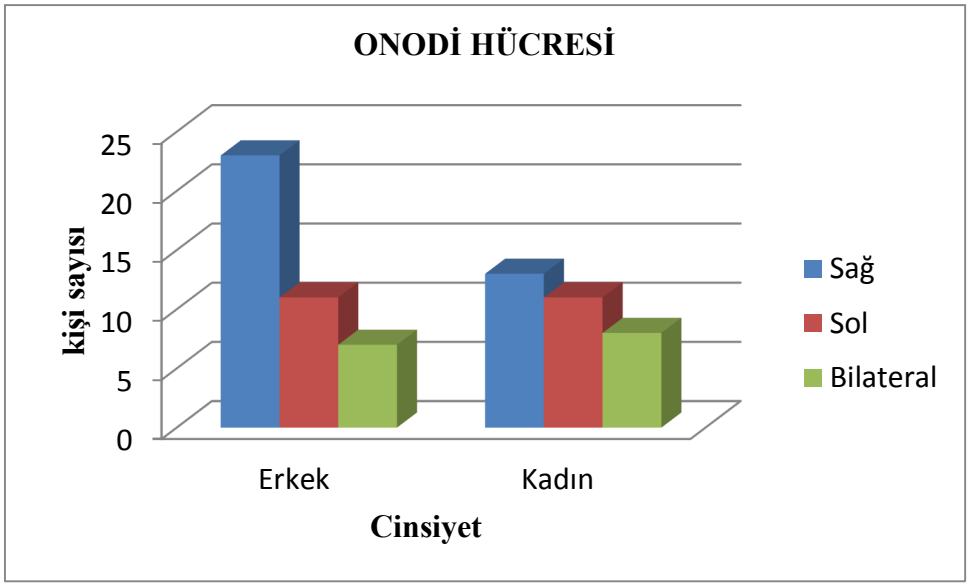
Toplamda 73 kişide tespit edilen onodi hücresinin %56'sı erkeklerde (41 kişi) tespit edilirken, %44'ü kadınlarda (32 kişi) tespit edilmiştir (Şekil 3.49). Erkek ve kadınlarda sol tarafta tespit edilen onodi hücresi sayısı eşit bulunurken (11 kişi), erkeklerde sağda tespit edilen onodi hücresi sayısı 23, kadınlarda sağda tespit edilen onodi hücre sayısı ise 13'tür. Bilateral yerleşim gösteren onodi hücre sayısı erkeklerde 7 olurken kadınlarda 8'dir (Şekil 3.50 ve 3.51). Ethmoid hücre varyasyonlarının tamamının sıklık dağılımı Şekil 3.52'deki grafikte gösterilmiştir.



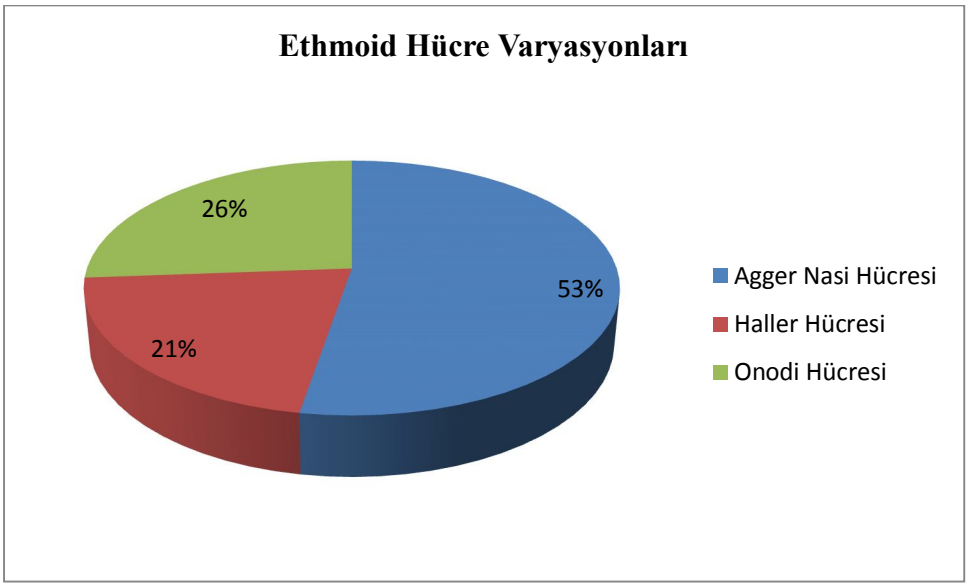
Şekil 3.49. Unilateral onodi hücresi.



Şekil 3.50. Bilateral onodi hücresi.



Şekil 3.51. Onodi hücresinin cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

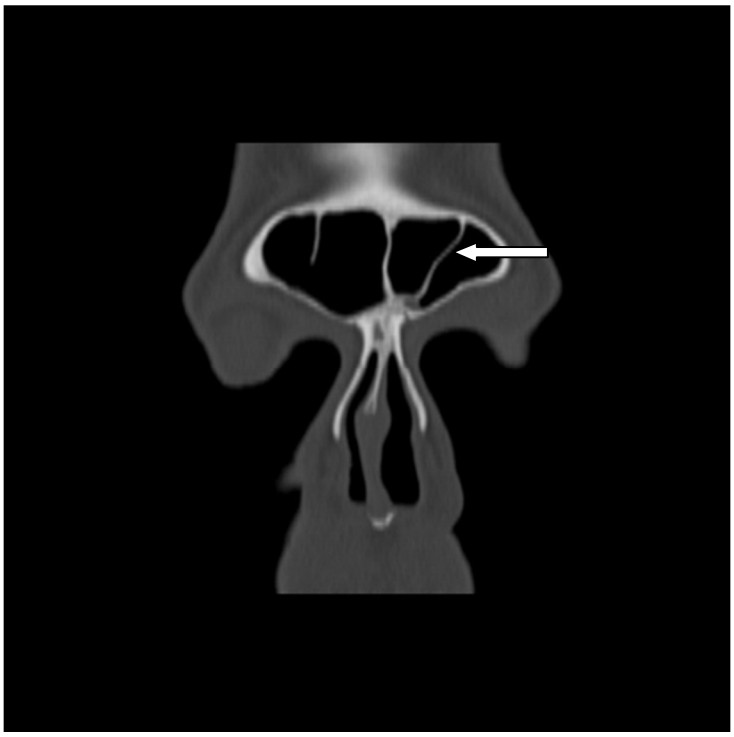


Şekil 3.52. Ethmoid hücre varyasyonlarının görülme sıklığı.

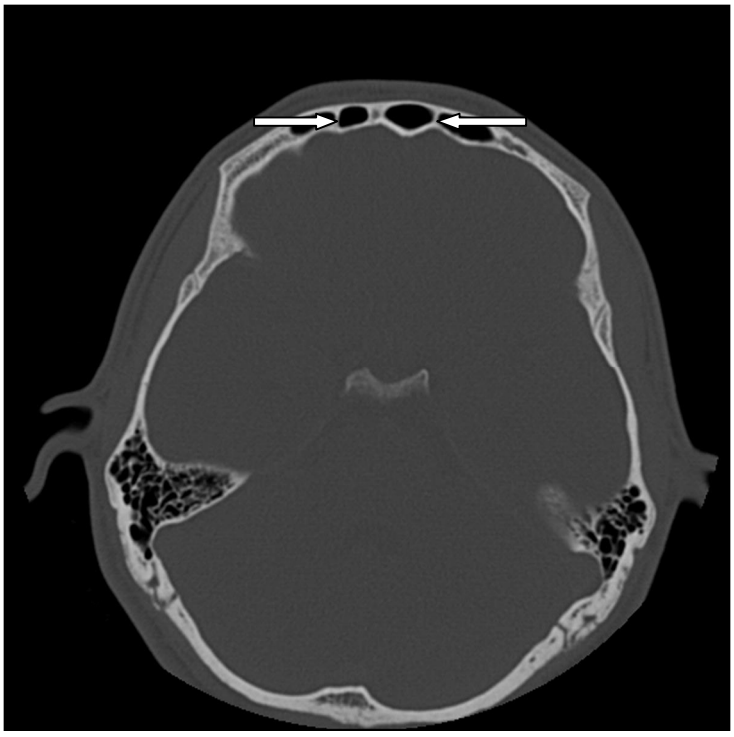
3.3.4. Sinus Paranasales Varyasyonları

Sinus frontalis'te septum

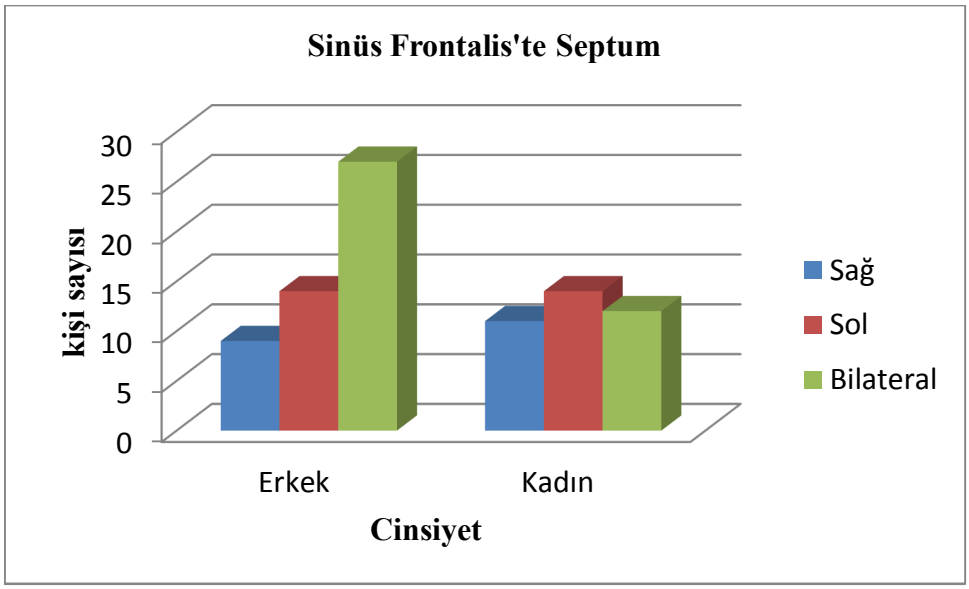
%57'si erkeklerde (50 kişi), %43'ü kadınlarda (37 kişi) olmak üzere toplam 87 kişide frontal septa saptanmıştır (Çizelge 3.3) (Şekil 3.53 ve 3.54). Erkeklerde de kadınlarda da 14 kişide sol sinus frontalis'te septum bulunmuştur. Sağ sinus frontalis'te ise erkeklerde 9 kişide, kadınlarda 11 kişide septuma rastlanmıştır. Hem sağ hem de sol sinus frontalis'te septum bulunan kişi sayısı erkeklerde 27 iken kadınlarda 12'dir (Şekil 3.55).



Şekil 3.53. Sol frontal sinuste septum.



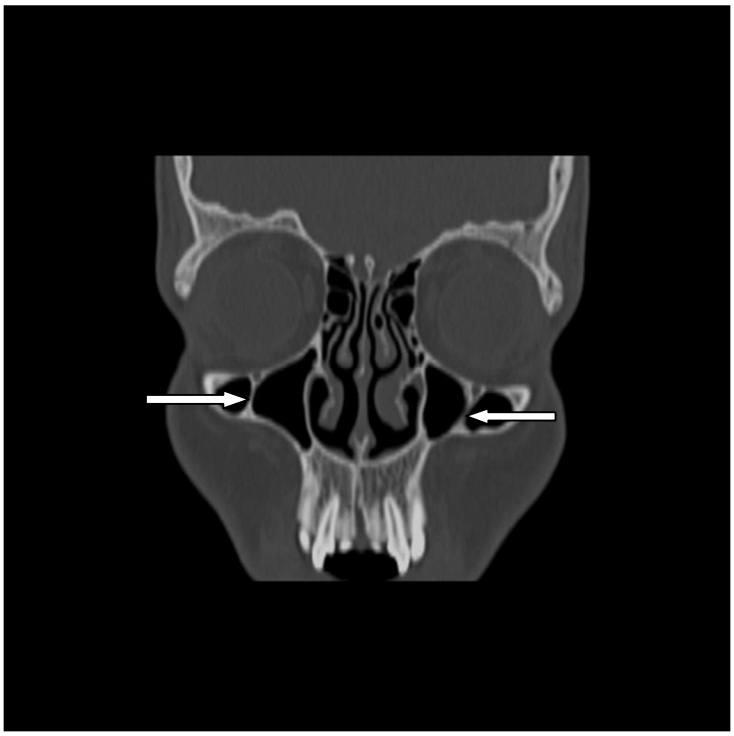
Şekil 3.54. Bilateral frontal sinuste septum.



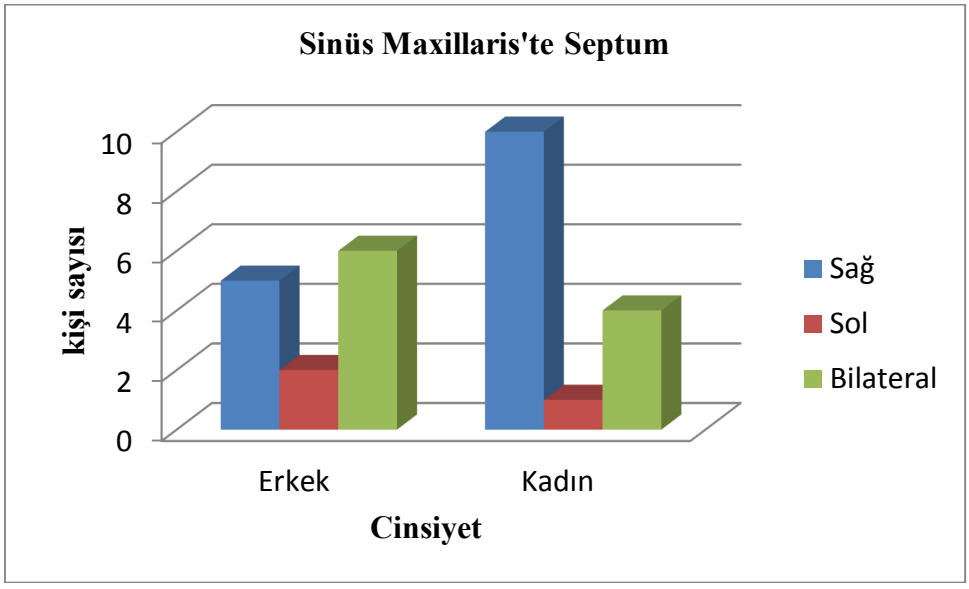
Şekil 3.55. Sinus frontalis'te saptanan septum'un cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Sinus maxillaris'te septum

%46'sı erkeklerde (13 kişi), %54'ü kadınlarda (15 kişi) olmak üzere toplamda 28 kişinin sinus maxillaris'inde septuma rastlanmıştır (Çizelge 3.3) (Şekil 3.56). Sağ sinus maxillaris'te septuma rastalanan kişi sayısı erkeklerde 2 olurken, kadınlarda 1 kişidir. Sol sinus maxillaris'te septumu olan kişi sayısı ise erkeklerde 5 iken kadınlarda 10'dur. Her iki sinus maxillaris'te septuma rastlanan kişi sayısı ise erkeklerde 6 iken kadınlarda 4'tür (Şekil 3.57).



Şekil 3.56. Bilateral maksiller sinuste septum.

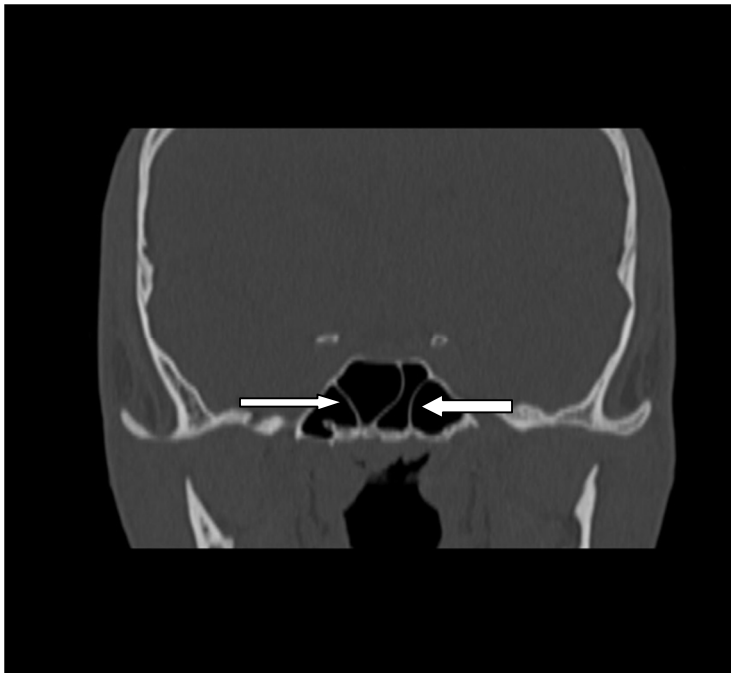


Şekil 3.57. Sinus maxillaris'te saptanan septum'un cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

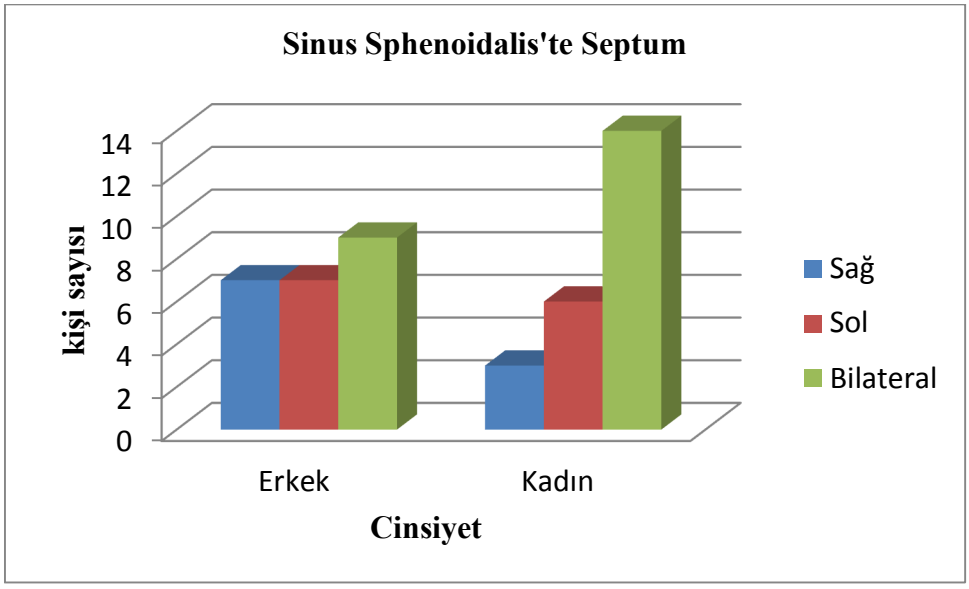
Sinus sphenoidalis'te septum

Sinus sphenoidalis'te bulunan septum erkek ve kadınlarda eşit olmak üzere toplam 46 kişide saptanmıştır (Çizelge 3.3) (Şekil 3.58). Erkeklerde sağ ve sol tarafta saptanan sinus sphenoidalis'teki septum sayısı eşit bulunurken (7 kişi), her iki

taraftaki sinus sphenoidalis'inde septum bulunan erkeklerin sayısı ise 9'dur. Kadınlarda 3 kişide sağ tarafta sphenoidal septum saptanırken, 6 kişide sol tarafta, 14 kişide ise hem sağ hem de sol tarafta sphenoidal septum saptanmıştır (Şekil 3.59).



Şekil 3.58. Bilateral sphenoid sinus'te septum.



Şekil 3.59. Sphenoid sinus'te saptanan septumun cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Sinus yokluğu

Erkeklerde 2 kişide, hem sağ hem de sol sinus frontalis'e rastlanmazken, kadınlarda 1 kişide sol, 1 kişide de sağ sinus frontalis'e rastlanmamıştır (Çizelge 3.3).

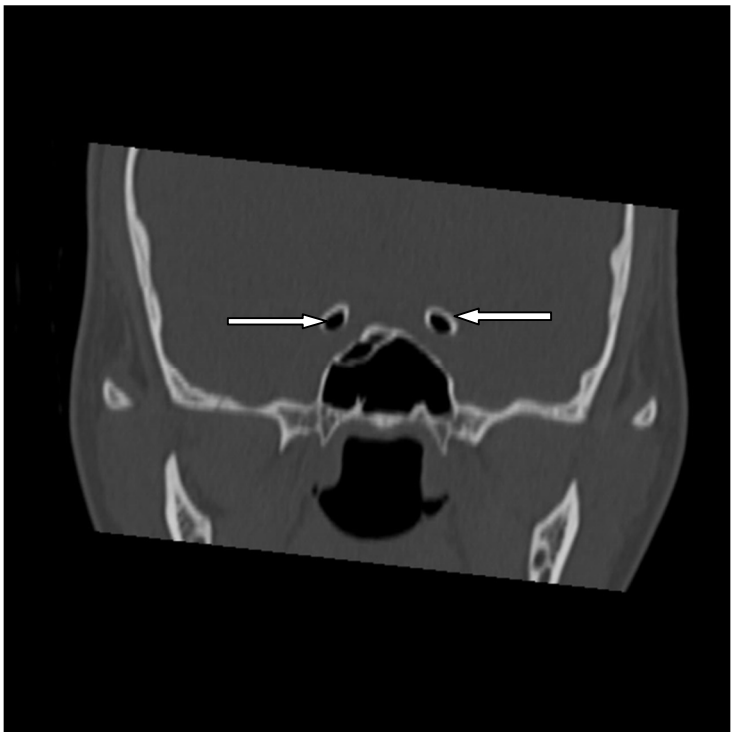
3.3.5. Diğer Varyasyonlar

Processus (proc.) clinoideus anterior pnömatizasyonu

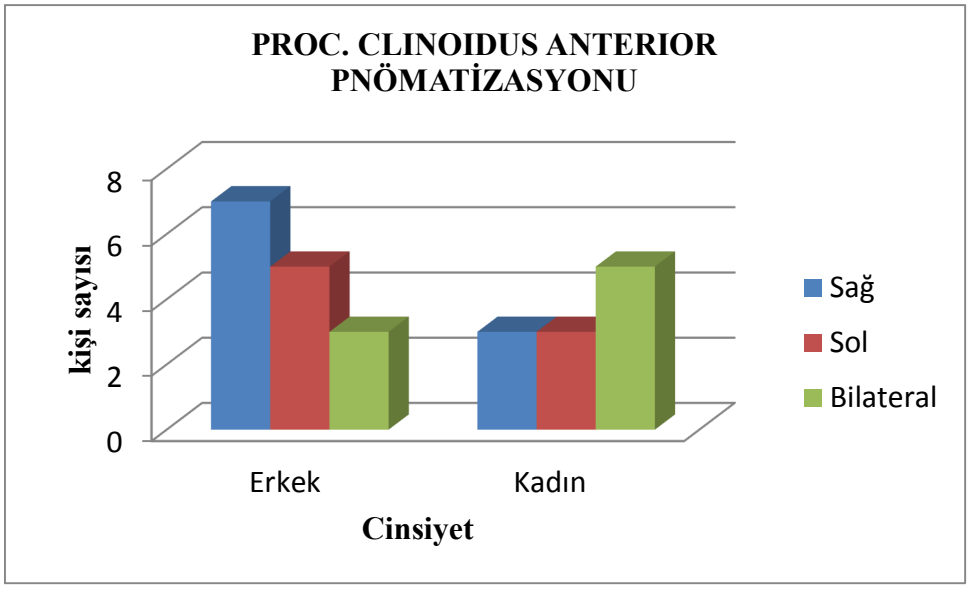
Os sphenoidale'nin bir parçası olan proc. clinoideus anterior'da 26 kişide pnömatizasyona rastlanmıştır (Şekil 3.60 ve 3.61). Bunun %58'i erkeklerde bulunurken %42'si kadınlarda bulunmuştur. Kadınlarda sağ tarafta ve sol tarafta tespit edilen proc. clinoideus anterior pnömatizasyonu eşit olup 3 kişidir. Erkeklerde sağ tarafta pnömatizasyonu olan 7 kişi iken sol tarafta pnömatizasyonu olan 5 kişidir. Her iki proc. clinoideus anterior'unda pnömatizasyon olan kişi sayısı ise erkeklerde 3 iken kadınlarda 5'tir (Şekil 3.62).



Şekil 3.60. Proc. clinoideus anterior'da (sol) pnömatizasyon.



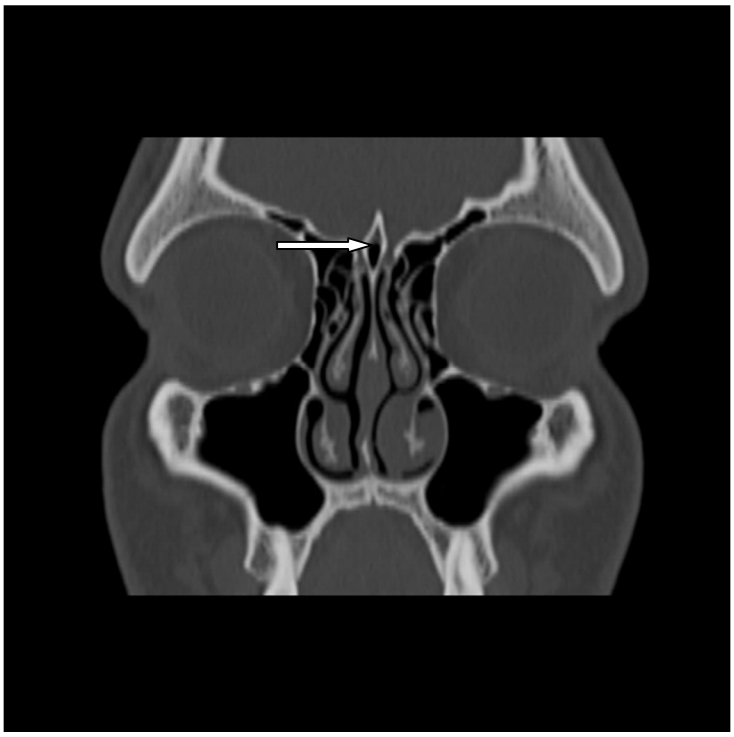
Şekil 3.61. Proc. clinoideus anterior'da pnömatizasyon (bilateral).



Şekil 3.62. Proc. clinoideus anterior pnömatizasyonunun cinsiyet ve lateralizasyona göre dağılımı.

Crista galli pnömatizasyonu

Erkeklerde 5 kişi, kadınlarda ise 3 kişi olmak üzere toplamda 8 kişide (%4) crista galli pnömatizasyonu'na rastlanmıştır (Çizelge 3.3) (Şekil 3.63).



Şekil 3.63. Crista galli pnömatizasyonu.

Çizelge 3.3. Anatomik varyasyonların görülme sıklıkları.

VARYASYON	UNİLATERAL		BİLATERAL	
	KİŞİ SAYISI (n)	YÜZDE (%)	KİŞİ SAYISI (n)	YÜZDE (%)
Septal deviasyon	81	40,5	54	27
Agger nasi hücresi	66	33	81	40,5
Onodi hücresi	58	29	15	7,5
Haller hücresi	43	21,5	16	8
CNS pnömatizasyonu	29	14,5	15	7,5
CNM pnömatizasyonu	63	31,5	32	16
Proc. clinoideus anterior pnömatizasyonu	19	9,5	8	4
Frontal sinus septumu	48	24	39	19,5
Maksiller sinus septumu	18	9	10	5
Sphenoidal sinus septumu	23	11,5	23	11,5
CNI hipertrofisi	65	32,5	19	9,5
Septum nasi pnömatizasyonu	34	17	-	-
Septal spur	59	29,5	-	-
Paradoksal CNM	27	13,5	11	5,5
Crista galli pnömatizasyonu	8	4	-	-
Sinus yokluğu	2	1	2	1

4. TARTIŞMA

Sinonazal hastalıklar toplumda oldukça sık görülmektedir. Sinonazal anatominin gösterilmesinde ve hastalıkların tanısının konulmasında BT oldukça önemli bir yere sahiptir (Bilgili 2009). BT görüntüleri osteomeatal kompleks anatomisi hakkında detaylı bilgi veren, cerrahi operasyonlarda yol haritası olarak kullanılan ve tüm sinus hastalıklarında iyi bir araştırma olanağı sunan altın bir standarttır (Mamatha ve ark 2010). Sinusler, osteomeatal kompleks bölgesine drene olduğundan o bölgedeki inflamasyon ya da anatomik varyasyonlar obstrüksiyona neden olmakta ve sinuslerin drenajları ile ventilasyonunu olumsuz yönde etkileyerek paranazal sinus hastalıklarının oluşmasına ortam hazırlamaktadırlar. Bazen fokal semptomlara da sebep olmaktadırlar (Ceylan ve ark 2008). Osteomeatal kompleks'te bireyler arasında farklılıklar olup, aynı bireyin sağ ve sol tarafı arasında da farklılıklar bulunabilmektedir (Kayabaşı ve ark 2010).

Fonksiyonel endoskopik sinus cerrahisi (FESC), sinonazal bölgede uygulanan güvenilir bir teknik olmasına rağmen, bölgede bulunan önemli anatomik komşuluklar ve sık rastlanan anatomik varyasyonlar nedeniyle sinonazal bölge anatomisinin iyi bilinmesi ve preoperatif iyi değerlendirilmesi oldukça büyük öneme sahiptir. FESC esnasında pek çok orbita-oküler komplikasyon ortaya çıkabilir. Lamina papyracea'nın ihmal edilmesi, anterior ethmoidal arterin yırtılması, orbital alan herniasyonları, optik sinir ve venlere direkt ya da indirekt travmalar körlüğe ve diğer intracerebral komplikasyonlara neden olabilir (Başak ve ark 2000). Sinonazal bölge anterior rinoskopi ve direkt grafilerle tam değerlendirilemeyen derin yapılardır ve bölgenin değerlendirilmesinde günümüzdeki en güvenilir yöntem BT'dir (Eryılmaz ve ark 2009).

Kronik veya rekürren sinüzitli hastalarda BT değerlendirmesinin amacı, antibiyotik kullanılarak akut atak kontrol altına alındıktan sonra enfeksiyonun asıl sebebinin tespit edilmesidir. Sinonazal bölgedeki anatomik varyasyonlar osteomeatal kompleksi ve sinus drenaj yollarını daraltarak mukoperiostal patolojilere yatkınlık sağlar. Bulla ethmoidalis'in genişlemesi, concha bulloza, paradoksal orta konka ve septal deviasyon meatus nasi medius'u daraltan anatomik varyasyonlardır. Haller hücresi ve proc. uncinatus'un lateral deviasyonu infundibulum'u daraltırken, septum

nasi pnömatizasyonu (özellikle posterior tarafı) recessus sphenoidalis'i daraltmaktadır. Bu da sphenoid sinus hastalıkları için uygun ortam oluşturmaktadır. Agger nazi hücreleri, frontal sinus drenaj kanalını daraltan bir oluşumdur (Yücel ve ark 2004).

Yapılan literatür taramasına göre sinonazal bölgede pek çok varyasyonun tespiti diğer araştırmacılar tarafından da yapılmış olup morfometrik ölçümlerin yapıldığı çalışmalara çok az rastlanmıştır. Çalışmamızda anatomik varyasyonların tespitinin yanı sıra morfometrik ölçümler de yaparak sinonazal bölgenin detaylı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır.

Yılmaz ve ark (2010), 12'si ikinci trimester 28'i üçüncü trimester olan fetusler üzerinde yaptıkları radyolojik çalışmada, SN-UZ ikinci trimesterde erkeklerde ortalama 21,55±4,31 mm, kadınlarda 16,72±6,91 mm olarak bulunurken üçüncü trimesterde erkeklerde 29,55±5,71 mm, kadınlarda 27,36±2,33 mm olarak bulunmuştur ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda ise cinsiyete göre oldukça anlamlı istatistiki farklılık tespit edilmiş olup ($p<0,001$) erkeklerde daha uzundur. Yaş ilerledikçe hem kadınlarda hem de erkeklerde SN-UZ artmaktadır. Bu farklılık, diğer çalışmadaki materyallerin fetus olmasından kaynaklanabilir.

SN-MG ise Yılmaz ve ark (2010) tarafından ikinci trimester erkeklerde 2.57±0,67 mm, kadınlarda 2.36±0,40 mm iken üçüncü trimester erkeklerde 3,34±1,22 mm, kadınlarda 2,58±1,06 mm olarak ölçülmüştür ve cinsiyetler arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda ise SN-MG erkeklerde istatistiksel olarak anlamlı derecede ($p<0,01$) büyük tespit edilmiştir ve 50 yaşına kadar giderek genişlemekte (erkek ve kadınlarda) ve 50 yaşından sonra SN-MG azalmaktadır.

CNS-UZ, CNM-UZ, CNI-UZ, Yılmaz ve ark (2010) yine fetuslerden elde edilen radyolojik görüntülerde yaptıkları çalışmada cinsiyete göre ve lateralizasyona göre anlamlı derecede farklılık tespit edememişlerdir. Bizim çalışmamızda ise CNS-UZ'de sağ ve sol tarafta cinsiyetler arasında anlamlı derecede farklılık bulunmazken ($p>0,05$), sol tarafta ölçülen CNM-UZ ve CNI-UZ erkeklerde anlamlı derecede uzun

tespit edilmiştir ($p<0,01$). Yaş ilerledikçe CNS-UZ, CNM-UZ ve CNI-UZ genel olarak artmaktadır.

Başak ve ark (2000), 8-16 yaş arası çocuklardan elde edilen BT görüntülerinde yaptıkları ölçümlerde; CNI-LC ortalama 21,98±3,98 mm olarak bulunurken, bizim çalışmamızda 0-12 yaş arası erkek çocuklarda sol tarafta ortalama 24,72±0,70 mm, sağ tarafta 25,88±0,77 mm, kadınlarda sol tarafta ortalama 24,80±1,41 mm, sağ tarafta 25,50±1,20 mm bulunmuştur. Bizim çalışmamızda erkeklerde hem sağ hem de sol taraftaki CNI-LC'nin istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edilmiştir ($p<0,01$).

CHO-SÇ, Yılmaz ve ark (2010) tarafından fetüslerden elde edilen radyolojik görüntülerde ölçülmüş olup lateralizasyona göre ve cinsiyete göre anlamlı istatistiki farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda da CHO-SÇ'de anlamlı istatistiki farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Bista ve ark (2010) tarafından 50 hastanın (100 taraf) BT görüntülerinde yapılan ölçümlerde LL-YK ortalama 2,8 mm bulunurken, Kaplanoğlu ve ark (2013) tarafından (500 hastanın BT görüntülerinde) ortalama 4,92±1,70 mm bulunmuştur. Keros sınıflandırmasına göre bizim çalışmamızda en sık tip 2'ye rastlanırken, Bista ve ark (2010) en sık tip 1'e (LL-YK 1-3 mm arasında olanlar), Kaplanoğlu ve ark (2013) en sık tip 2'ye (%76,1) (LL-YK 4-7 mm arasında olanlar) rastlamışlardır. Paper ve ark (2008) ise, 218 kişinin BT görüntülerini incelemişler ve LL-YK'da en sık tip 1'e rastlamışlardır (%81,6) ve sağ ve sol taraftaki LL-YK arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulamamışlardır ($p>0,05$). Bizim çalışmamızda Sağ ve sol taraf LL-YK eşit olan 6 kişiye (%3) rastlanmıştır. Bista ve ark (2010) ise %6 oranında sağ ve sol taraf LL-YK'nın eşit olduğunu saptamışlardır.

Septal deviasyon, aşırı seviyedeyse concha nasalis medius'u iterek meatus nasi medius'u daraltır ve cerrahi girişimleri güçleştirebilir (Baele ve ark 2009). Deviasyonun olduğu tarafta hava akışının ve mukosilier aktivite bozukluğunun sebep olduğu enfeksiyon, ipsilateral tarafta östaki disfonksiyonu ortaya çıkararak orta kulak enfeksiyonunu meydana getirebilmektedir (Şapçı 2004). Septal deviasyon sıklığı Qudah (2008) tarafından %18, Cerrah ve ark (2011) tarafından %30,7, Orhan ve ark

(2014) tarafından %47,8, Ceylan ve ark (2008) tarafından %56,7 olarak belirtilirken bizim çalışmamızda %67,5 olarak tespit edilmiştir. Literatürdeki farklı sonuçların genetik ve edinsel faktörlere bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Septal deviasyon ve septal spur birlikte bulunduğunda orta meatus ve infundibulum daralmakta ve cerrahi girişim güçleşmektedir (Baele ve ark 2009). Septal spur büyük bir oranda deviasyonun olduğu tarafta ortaya çıkmaktadır ve çalışmamızda septal deviasyon gözlenen kişilerin % 40'ında (54 kişi) septal spur gözlenmiştir. Septal deviasyon olmaksızın septal spur'un gözlendiği kişi sayısı ise sadece 5'tir. Turna ve ark (2014), 1160 kişiyi dahil ettikleri araştırmasında septal spur sıklığını %19,9 olarak belirtirken, bizim çalışmamızda bu oran %29,5'tir.

Gupta ve ark (2012), 69 hastanın (138 taraf) BT görüntülerini incelemişler ve %13,04 septum pnömatizasyonuna, %33,33 crista gali pnömatizasyonuna, %1,44 proc. clinoideus anterior pnömatizasyonuna rastlamışlardır.

San ve ark (2013), 75 hastanın (150 taraf) BT görüntülerini inceleyerek yaptıkları bir çalışmada toplamda 117 tarafta concha bullosa'ya rastlamışlardır. Konka pnömatizasyonlarının hepsi orta konkada bulunmuş ve orta konkadaki pnömatizasyonu concha bullosa olarak adlandırmışlardır. Concha bullosa sıklıkla orta konkada görülmektedir ve orta konka hipertrofisi sonrası orta meatusta ve sinus drenaj yollarında daralma, ventilasyonda bozulma ve proc. uncinatus'da distorsiyon meydana gelebilmektedir (Arslan ve ark 1999). Concha bullosa sıklığı, Bolger ve ark (1991) tarafından %53, Arslan ve ark (1999) tarafından %30, Pata (2004) tarafından %43,4, Turna ve ark (2014) tarafından %57,2 oranında bulunurken bizim çalışmamızda %47,5 oranında tespit edilmiştir.

Concha nasalis superior pnömatizasyonu, litaratürde genel olarak nadir belirtilmiştir. Pnömatizasyon fazla olduğunda sinonazal enflamasyon olmasa bile baş ağrısı gibi semptomlar görülebilmektedir (Kantarcı ve ark 2004). FESC sırasında en az ulaşılan ve en çok ihmal edilen konkalar üst konkalardır (Christmas ve ark 2001). Balakan (2010), yaptığı çalışmada üst konka pnömatizasyonunu %16,2 oranında bulurken, Orhan ve ark (2014) %4,9, Turna ve ark (2014) %17,9, Qudah ve ark (2008) %17 oranında bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise %14,5 oranında

unilateral CNS pnömatizasyonu, %7,5 oranında bilateral CNS pnömatizasyonu saptanmıştır.

Konkalar solunan havanın nemlendirilmesi ve ısının ayarlanmasında görevli önemli anatomik yapılardır. CNI hipertrofisi burun tıkanıklığıyla sonuçlanmaktadır (Özlük 2011). Burun tıkanıklığı olan hastalarda nefes almada güçlük ya da burundan hiç nefes alamama, ağızdan nefes alıp verme, ağızda ve boğazda kuruma, horlamayla birlikte görülen uyku bozuklukları ve bazen apne nöbetleri görülmektedir (Ophir 1995). Concha nasalis inferior hipertrofisi genellikle bilateraldir ve obstrüksiyon fazlaysa cerrahi tedavi düşünülür (Koç 2007). Bilateral CNI hipertrofisi alerjik ve nonallerjik rinit ile ilişkili bulunurken, unilateral CNI hipertrofisi genellikle septun deviasyonuna sekonder gelişir ve kompansatuar hipertrofi olarak bilinir (Willatt 2009). Çalışmamızda CNI hipertrofisi %32,5 oranında unilateral, %9,5 oranında bilateral olarak tespit edilmiştir.

Nazal obstrüksiyona sebep olan bir başka varyasyon ise paradoksal gelişim gösteren orta konkadır. Paradoksal orta konka, CNM'nin laterale doğru eğim göstermesi olarak tanımlanmaktadır ve proc. uncinatus ve bulla ethmoidalis varyasyonları ile birlikte bulunduğunda tekrarlayan infundibuler hastalığa sebep olabilir (Orhan ve ark 2014). Pata ve ark (2004) %9,6, Qudah (2008) %28, Cerrah ve ark (2011) %8,4, Roozbahany ve Nasri (2013) %4,6 oranında paradoksal concha nasalis medius'a rastlarken bizim çalışmamızda %13,5 oranında unilateral, %5,5 oranında ise bilateral paradoksal concha nasalis medius'a rastlanmıştır.

Agger nasi hücreleri, genellikle bilateral olarak bulunan ve recessus frontalis'i daraltan bir oluşumdur (Orhan ve ark 2014). Fossa lacrimalis ile olan yakın komşuluğu nedeniyle epiforaya ve dakriosistite neden olabilirler (Kaygusus ve ark 2000). Rekürren ya da kronik frontal sinüzit tanısında ve tedavisinde agger nasi hücrelerinin tespiti klinik olarak çok önemlidir (Kantarcı 2004). Agger nasi hücrelerinin sıklığı Balakan (2010) tarafından %90,1, Cerrah ve ark (2011) tarafından %53,7, Gupta ve ark (2012) tarafından %68,8, Turna ve ark (2014) tarafından %18,3 olarak tespit edilirken, bizim çalışmamızda %33 unilateral, %40,5 bilateral agger nasi hücresi tespit edilmiştir.

Haller hücresi maksiller sinus drenajını olumsuz etkileyerek rekürren maksiller sinüzit etiyoloisinde predispozan faktör olarak rol almanın yanı sıra fazla pnömatize olduğu durumlarda endoskopik sinus cerrahisi sırasında orbital hasarlanma riskini de artırmaktadır (Orhan ve ark 2014). Literatürde sıklığını Qudah (2008) %20, Cerrah ve ark (2011) %17,1, Gupta ve ark (2012) %3,62, Turna ve ark (2014) %14,8 olarak belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda %21,5 unilateral, %8 bilateral Haller hücresine rastlanmıştır.

Posterior ethmoidektomi sonrası sphenoid sinus cerrahisinde onodi hücresinin varlığı tespit edilmemişse, n. opticus'a zarar verme olasılığı artmaktadır (Pata 2004). Onodi hücresi, Pata ve ark (2004) tarafından %1,4, Cerrah ve ark (2011) tarafından %14,1, Gupta ve ark (2012) tarafından %47,82, Turna ve ark (2014) tarafından %13,5 olarak bulunurken, bizim çalışmamızda %29 oranında unilateral, %7,5 bilateral onodi hücresi bulunmuştur.

Sinuslerdeki septasyonlar, antrumun drenajında yetersizliğe sebep olabilmektedirler (Sarna ve ark 2002). Maksiller sinuste septa sıklığı Maru ve Gupta (2001) tarafından %6,6, Balakan tarafından %10,8 olarak bulunurken bizim çalışmamızda %14 olarak bulunmuştur. Sahni ve ark (2009) 20 kadavra inceleyerek yaptıkları bir çalışmada sphenoid sinuste herhangi bir septaya rastlamazken, Kazkayası ve ark (2005) 267 hastayı dahil ettikleri bir BT çalışmasında %26,6 oranında sphenoid septaya rastlamışlardır. Bizim çalışmamızda sphenoid sinuste septa sıklığı ise %23 olarak bulunmuştur.

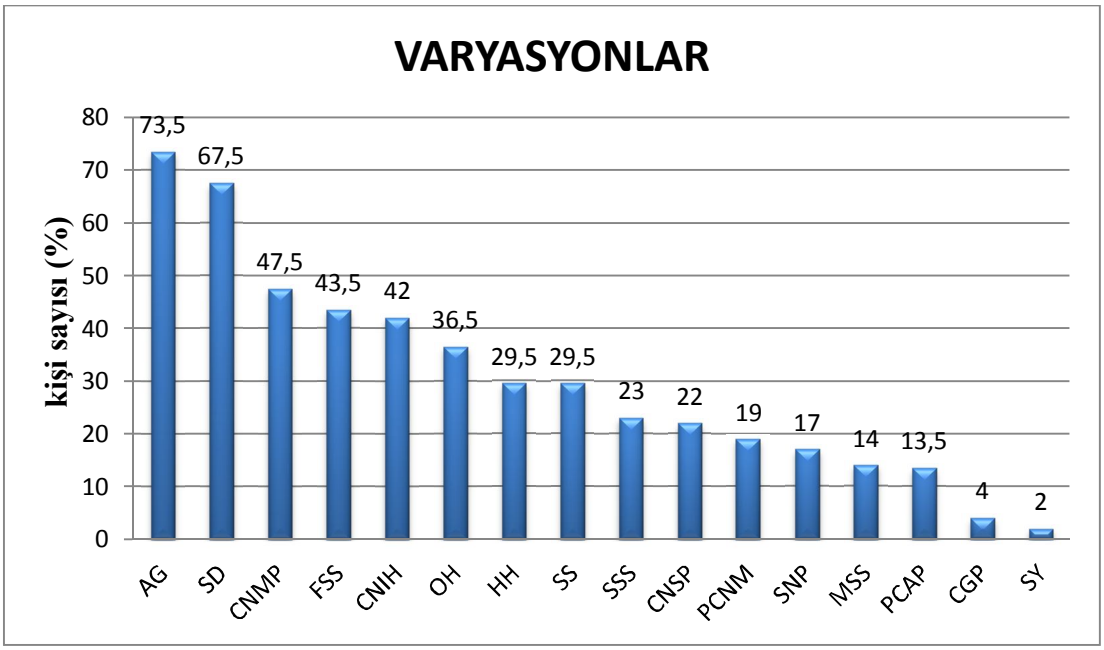
Yukarıda verdiğimiz çalışma sonuçlarımızdan ve literatür bilgilerinden de anlaşılacağı üzere gerek lateralizasyon farkları, cinsiyetler arası farklılıklar, ileri yaş grupları arasındaki farklar gerekse bölgedeki anatomik varyasyonların sıklığı ve çeşitliliği; bölgeyle ilgili planlanan özellikle endoskopik uygulamalar ve cerrahi girişimlerde bu farklılık ve varyasyonların bilinmesini ve göz önünde bulundurulmasını oldukça önemli kılmaktadır. Böylelikle tedavilerde daha sağlıklı ve güvenli bir yol izlenebilecek ve olası komplikasyonların da önüne geçilebilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

ÇKBT, yüksek çözünürlüğe sahip görüntüleri ile sinonazal bölge anatomisini detaylı inceleme olanağı sunmaktadır ve preoperatif değerlendirmede ve operasyon sırasında yönlendirmede büyük öneme sahiptir. ÇKBT ile kolaylıkla tespit edilebilen varyasyonların bir kısmının obstrüksiyona neden olarak drenaj ve havalanma problemleri ortaya çıkardığı, bir kısmının preoperatif tespit edilmemesi durumunda cerrahi esnasında komplikasyonlara yol açabileceği, bir kısmının ise fazla bir öneme sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

200 hastanın ÇKBT görüntülerinin aksiyal, koronal ve sagittal planlarda incelenerek yapılan morfometrik ölçümleri sonucunda genel olarak erkeklerde ortalamalar daha yüksek bulunurken yaşla birlikte çoğu parametrenin uzunluğunun arttığı saptanmıştır. 50 yaşından sonra hem erkek hem de kadınlarda, SN-MG, CNS-UZ, CNI-UZ azalırken, CHO-SÇ ve SN-UZ artmaya devam etmektedir. CNI-LC, AEA-CNI ve LL-YK hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde artarken, kadınlarda azalmaktadır. CNM-UZ ve AEA-OÇ ise hem sağ hem de sol tarafta erkeklerde azalırken, kadınlarda artmaktadır.

Çalışmamızda en fazla tespit edilen varyasyon agger nasi hücreleri (%73,5) olurken bunu sırasıyla septal deviasyon (%67,5), CNM pnömatizasyonu (%47,5), frontal sinus septumu (%43,5), CNI hipertrofisi (%42), onodi hücresi (%36,5), Haller hücresi (%29,5), septal spur (%29,5), sphenoid sinus septumu (%23), CNS pnömatizasyonu (%22), paradoksal CNM (%19), septum nasi pnömatizasyonu (%17), maksiller sinus septumu (%14), proc. clinoideus anterior pnömatizasyonu (%13,5), crista galli pnömatizasyonu (%4) ve sinus yokluğu (%2) takip etmektedir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Varyasyonların görülme sıklıkları. (AG: Agger nasi hücresi, SD: Septal deviasyon, CNMP: Concha nasalis medius pnömatizasyonu, FSS: Frontal sinuste septum, CNIH: Concha nasalis inferior hipertrofisi, OH: Onodi hücresi, HH: Haller hücresi, SS: Septal spur, SSS: Sphenoid sinuste septum, CNSP: Concha nasalis superior pnömatizasyonu, PCNM: Paradoksal concha nasalis medius, SNP: Septum nasi pnömatizasyonu, MSS: Maksiler sinus septumu, PCAP: Proccessus clinoideus anterior pnömatizasyonu, CGP: Crista gali pnömatizasyonu, SY: Sinus yokluğu).

Sinonazal bölgede pek çok anatomik varyasyona rastlanmaktadır ve bireyler arasında hatta aynı bireyin sağ ve sol tarafı arasında farklılıklar bulunabilmektedir. Bu anatomik varyasyonların tespit edilmeden herhangi bir cerrahi girişimin yapılmaması hayati önem taşımaktadır.

6. KAYNAKLAR

Adeel M, Rajput MSA, Akhter S, Ikram M, Arain A, Khattak YJ, 2013. Anatomical variations of the nose and paranasal sinuses; CT scan review. JPMA, 63, 317-9.

Akçay T (Çeviri Editörü), 2008. Jenson BK, Nelson pediatri, cilt 1.İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 1391-2.

Anazy FH, 2011. The ıncidence of concha bullosa and its association with chronic rhinosinusitis deviated nasal septum and osteomeatal complex obstruction. Bahrain Medical Bulletin, 33(4), 1-5.

Arıncı K, Elhan A, 2006. Anatomi. 4.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, s. 284-290.

Arslan H, Aydınlıoğlu A, Bozkurt M, Egeli E, 1999. Anatomic variations of the paranasal sinuses: CT examination for endoscopic sinus surgery. Auris Nasus Larynx, 26, 39-48.

Baele TJ, Madani G, Morley SJ, 2009. Imaging og the paranasal sinuses and nasal cavity: normal anatomy and clinically relevant anatomical variants. Semin Ultrasound CT MRI, 30, 2-16.

Balakan T, 2010. Paranazal sinüslerin anatomik varyasyonlarının bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi. Uzmanlık tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji AD, Kahramanmaraş.

Basha MM, Blitz AM, 2013. Imaging of the paranasal sinuses. Elsevier, Seminars in Roentgenology, 14-34.

Başak S, Akdilli A, Karaman CZ, Kunt T, 2000. Assessment of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by computed tomography in children. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 55, 81-9.

Bhandary SK, Kamath SD, 2009. Study of relationship of concha bullosa to septal deviation andsinusitis. Indian J Otolayngol Head Neck Surg, 61, 227-9.

Bilgili Y, 2009. Unsinat proçes uzunluğu ve osteomeatal birim genişliğinin benign maksiler sinus patolojileri üzerine etkisi. KÜ Tıp Fakültesi Derg, 11 (1), 11-3.

Bista M, Maharjan M, Kafle P, Shrestha S, KC T, 2010. Compted tomograpic assessment of lateral lamella of cribroform plate and comparison of depth olfactor fossa. J Nepal Med Assoc, 49(178), 92-5.

Bolger WE, Butzin CA, Parsons Ds, 1991. Paranasal sinüs bony anathomic variations and mucosal abnormalities: Ct analysis for endoscopic sinuses surgery. Laryngoscoper, 101, 56-64.

Cerrah YSS, Altuntaş EE, Uysal İÖ, Mısır M, Şalk İ, Müderris S, 2011. Bilgisayarlı tomografi ile saptanan paranazal sinus anatomik varyasyonları. Cumhuriyet Tıp Dergisi, 33, 70-9.

Ceylan K, Emir H, Kaptan ZK, Samim E, 2008. Kronik inflamatuar paranazal sinüs hastalıklarında ostiomeatal kompleks anatomik varyasyonları ve evrelendirmeye olan etkileri. KBB-Forum, 7(2), 63-7.

Christmas DA, Ho SY, Yanagisawa E, 2001. Concha bullosa of a superior turbinate. Ear Nose Throat J, 80, 692-4.

Çakur B, Sümbüllü MA, Yılmaz AB, 2011. Alt konka hipertrofisi, nazal septum deviasyonu ve antral retansiyon kisti arasındaki ilişki. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 21(1), 5-9.

Çelik O, 2006. Sinüzit ve nazal polip. Sağlıkta Birikim Dergisi, s. 45-66.

Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM, 2011. Gray's anatomi, 2. Baskı, İstanbul, Güneş Tıp Kitabevleri.

Ebrahim Z, Lockhat Z, 2012. Paranasal sinus variants. SA Journal of Radiology, 30-1.

Ekinci N (Çeviri Editörü), 1998. Chung WK, Anatomi, 3. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, s. 350-4.

Eryılmaz MA, Yöndemli F, Arbağ K, Uysal İÖ, 2009. Kronik sinüzit olgularında lateral nazal duvar anatomik varyasyonlarının rolü. Selçuk Tıp Derg, 25(2), 62-8.

Gökmen FG, 2008. Sistematik anatomi. İzmir, Güven Kitabevi, s. 404-13.

Gupta AK, Gupta B, Gupta N, Tripathi N, 2012. Computerized tomography of paranasal sinuses: a roadmap to endoscopic surgery. AIJCR, 5(1), 1-10.

Halil MC, 2011. Kulak burun boğaz hastalıklarında nazal septum deformitelerinin prevelansı. Uzmanlık tezi, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz ve Baş-Boyun Cerrahisi AD, İstanbul.

Kaleli Ç (Çeviri Editörü), 2002. Bruce WJ, Stark AK. KBB'nin sırları. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 77-107.

Kantarcı M, Karasen RM, Alper F, Onbaş O, Okur A, Karaman A, 2004. Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. EJR, 50, 296-302.

Kaplan Y, Müderris S, Kunt T, 2004. Sinonazal varyasyonların BT analizi ve sinüzit ile ilişkisi. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 26(1), 29-36.

Kaplanoğlu H, Kaplanoğlu V, Dilli A, Toprak U, Hekimoğlu B, 2013. An analysis of the anatomic variation of the paranasal sinuses and ethmoid roof using computed tomography. Eurasian J Med, 45, 115-125.

Kaya T, 2008. Kas iskelet yumuşak doku radyolojisi. 1. Baskı, Bursa, Nobel&Güneş Tıp Kitabevi, s. 25-8.

Kayabaşı S, Dursun E, Irız A, Arslan B, Boynueğri S, Eryılmaz A, 2010. Konka bulloza olgularına cerrahi yaklaşımımız. Ortadoğu Medical Journal, 2(4), 21-5.

Kaygusus İ, Karlıdağ T, Gök Ü, Susaman N, Demirbağ E, Yalçın Ş, 2000. Paranazal sinüs enfeksiyonlarında anatomik varyasyonların önemi ve bilgisayarlı tomografinin yeri. KBB Klinikleri, 2, 143-7.

Kazkayası M, Karadeniz Y, Arıkan OK, 2005. Anatomic variations of the sphenoid sinus on computed tomography. Rhinology, 43, 109-14.

Koç C (Çeviri Editörü), 2007. Cummings CW, Flint PW, Harker LA, Haughey BH, Richardson MA, Robbins KT, Schuller DE, Thomas JR. Cummings otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi, cilt 1. 4. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, s. 26-9.

Koç C (Çeviri Editörü), 2007. Cummings CW, Flint PW, Harker LA, Haughey BH, Richardson MA, Robbins KT, Schuller DE, Thomas JR. Cummings otolaringoloji baş ve boyun cerrahisi, cilt 2. 4. Baskı, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, s. 865-70.

Korkut N (Çeviri Editörü), 2011. Bailey BJ, Johnson JT. Baş&boyun cerrahisi otolaringoloji, cilt 1. 4. Baskı, Güneş Tıp Kitabevleri.

Laine FJ, Smoker WRK, 1992. The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations, and imaging findings in inflammatory diseases. AJR, 159, 849-57.

Levine HL, Clemente MP, 2005. Sinus surgery endoscopic and microscopic approaches. Thieme Medical Publishers, p. 1-47.

Mamatha H, Shamasundar NM, Bharathi MB, Prasanna LC, 2010. Variations of ostiomeatal complex and its applied anatomy: a CT scan study. Indian Journal of Science and Technology, 3(8), 904-7.

Maru YK, Gupta V, 2001. Anatomic variations of the bone in sinonasal c.t. Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery, 53, 123-8.

Moore KL, Agur AMR, 2006. Temel klinik anatomi. 2.Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, s. 572-7.

Moore KL, Dalley AF, 2007. Kliniğe yönelik anatomi. 4. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, s. 743-7.

Moore KL, Persaud TVN, 2009. Clinically oriented embryology, 8th Edition. In: Dalçık H, Yıldırım M editör. Klinik yönleriyle insan embriyoloji. 2.Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, s. 182-7.

Netter FH, 1997. Atlas of Human Anatomy. Second edition. USA: Hoechstetter Printing Company.

Netter FH, 2008. İnsan Anatomisi Atlası. Ed: Cumhur M. 4. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri.

Ophir DE, Shapira AA, Marshak GS, 1995. Total inferior turbinectomy for nasal airway obstruction. Arch. Otolaryngol, 11, 93-5.

Orhan İ, Soylu E, Altın G, Yılmaz F, Çalım ÖF, Örmeci T, 2014. Paranazal sinüs anatomik varyasyonlarının bilgisayarlı tomografi ile analizi. Abant Medical Journal, 3(2), 145-9.

Ozan H, 2005. Ozan anatomi. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 161-3.

Ödev K, 2010. Toraks radyolojisi. 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 24-40.

Önal N, 2006. Paranasal sinüs inflamatuar hastalıklarında bilgisayarlı tomografi ve waters grafisinin karşılaştırılması. Uzmanlık tezi, T. C. Sağlık Bakanlığı Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, İstanbul.

Önerci M, 2002. Kulak burun boğaz hastalıkları tanı ve tedavide ilk adım. Ankara, Matsa Matbaacılık, s. 54-6.

Özlük İÖ, 2011. Alt konka hipertrofisi olan hastalarda intranazal steroid enjeksiyonu tedavisi etkinliğinin bilgisayarlı tomografi ile araştırılması. Uzmanlık tezi, Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Konya.

Paper JELB, Cabato MSD, Villarta RL, Hernandez JG, 2008. Radiographic analysis of the ethmoid roof based on Keros Classification among Filipinos. Philippine Journal of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 23, 15-9.

Pata YS, Ünal M, Akbaş Y, 2005. Paranazal sinüsler ve nazal kavitenin anatomik varyasyonları: bilgisayarlı tomografi çalışması. Türk Otolaringoloji Arşivi, 43(4), 201-6.

Petorak İ, 1984. Medikal embriyoloji. 1. Baskı, İstanbul, Osman Aykaç Matbaası, s. 167-71.

Pinas P, Sabate J, Carmona A, Herrera CJC, Castellanos JJ, 2000. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. J. Anat., 197, 221-7.

Qudah M, 2008. The relationship between anatomical variations of the sinonasal region and cronic sinusitis extension in children. . International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 72, 817-821.

Reddy UDMA, Dev B, 2012. Pictorial essay: anatomical variations of paranasal sinuses on multidetector computed tomography-how does it help fess surgeons? Indian Journal of Radiology and Imaging, 22, 317-24.

Roozbahany NA, Nasri S, 2013. Nasal and paranasal sinus anatomical variations in patients with rhinogenic contact point headache. Auris Nasus Larynx, 40, 177-183.

Sahni D, Mehta R, Aggarwal A, Gupta AK, 2009. Towards the understanding of sinonasal anatomical variations - a cadavaric study. Clinical Rhinology, 2(3), 37-42.

Sarna A, Hayman A, Laine F, 2002. Coronal imaging of the ostiomeatal unit: anatomy of 24 variants. J Computer Assisted Tomogr, 26(1), 153-7.

San T, Erdoğan B, Taşel B, 2013. Konka bülloza tipleri ile sinonazal patolojiler arasındaki ilişki. Göztepe Tıp Dergisi, 28(3), 132-5.

Shazly AE, Poırrıer AL, Cabay J, Lefebvre PP, 2012. Anatomical variations of the lateral nasal wall: the secondary and accessory middle turbinates. Clinical Anatomy, 25, 340-6.

Souza RP, Junior JPB, Tornin OS, Junior AJOPJ, Barros CV, Trevisan FA, Lehn CN, 2006. Sinonasal complex: radiological anatomy. Radiol Bras, 39(5), 367-72.

Stallman JS, Lobo JN, Som PM, 2004. The insidence of concha bullosa and its relationship ton asal septal deviation and paranasal sinus disease. AJNR, 25, 1613-8.

Standring S, 2008. Gray's anatomy the basis of clinical practice. Fortieth edition. Spain, Elsevier Limited, 547-61.

Snell RS, 1995. Clinical anatomy for medical students 5th. In: Yıldırım M editör. Klinik anatomi 5.Edisyon. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, s. 744-7.

Snell RS, 2004. Clinical anatomy for medical students 6th. In: Yıldırım M editör. Klinik anatomi 6.Edisyon. 1. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, s. 950-61.

Şahin C, Yılmaz YF, Titiz A, Özcan M, Özlügedik S, Ünal A, 2007. Paranazal sinüslerin anatomik varyasyonları: bilgisayarlı tomografi çalışması. KBB ve BBC Dergisi, 15(2), 71-3.

Şakul U, Bilecenoğlu B, 2009. Baş ve boynun klinik bölgesel anatomisi. Ankara, Özkan Matbaacılık, s. 66-77.

Şapçı T, 2004. Nazal septum hastalıkları . Koç C In: Kulak burun boğaz hastalıları ve baş boyun cerrahisi. 1. Baskı, Ankara, Güneş Kitabevi, 5: 537-51.

Talaiepour AR, Sazgar AA, Bagheri A, 2005. Anatomic variations of the paranasal sinuses on CT scan ımages. Journal of Dentistry, 2, 142-6.

Tsioulos K, Pero MMD, Phılott C, 2013. Pneumatisation of turbinates and paranasal sinuses in children: case report. JLO, 127, 419-22.

Tuncel E, 2008. Klinik radyoloji. 2. Baskı, Bursa, Nobel&Güneş Tıp Kitabevi, s. 87-105.

Tuncel E, 2012. Klinik radyoloji. 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 87-93.

Turna Ö, Aybar MD, Karagöz Y, Tuzcu G, 2014. Anatomic variations of the paranasal sinus region: evaluation with multidetector CT. Istanbul Med J, 15.

Wanamaker HH, 1996. Role of Haller's cell in headache and sinus disease. Otolaryngology Head and Neck Surgery, 114, 324-7.

Willatt D, 2009. The evidence for reducing inferior turbinates. Rhinology, 47 (3), 227-36.

Vincent TES, Orlhns MS, 2010. The association of concha bullosa and deviated nasal septum with chronic rhinosinusitis in functional endoscopic sinus surgery patients. Med J Malaysia, 65(2), 108-11.

Yıldırım M, 2004. Topografik anatomi. 2. Baskı, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi, s. 458-63.

Yıldırım M, 2006. İnsan anatomisi 2. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 130-9.

Yıldırım M, 2007. Temel nöroanatomi. Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 158-64.

Yıldırım N (Çeviri Editörü), 2011.Probst R, Grevers G, Iro H. Temel otorinolaringoloji adım adım öğrenme rehberi. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, s. 2-23.

Yılmaz NA, Çiçekçibaşı AE, Emlik D, Yılmaz MT, Keleş B, Salbacak A, 2010. Morphometric analyses of the development of nasal cavity in human fetuses: an anatomical and radiological study. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 74, 796-802.

Yiğit Ö, Acıoğlu E, Çakır ZA, Şişman AS, Barut AY, 2010. Concha bullosa and septal deviation. Eur Arch Otorhinolaryngol, 267, 1397-1401.

Yousem DM, 1993. Imaging of sinonasal inflammatory disease. Radiology, 188(2), 303-14.

Yücel A, Dereköy FS, Yılmaz MD, Altuntaş A, 2004. Sinonazal anatomik varyasyonların paranazal sinüs enfeksiyonlarına etkisi. The Medical Journal of Kocatepe, 5, 43-7.

Yüksel YG, Selçuk A, Dere H, 2008. Endoskopik sinus cerrahisinde anatomik varyasyonların önemi. Türk Otolarengoloji Arşivi, 46(1), 32-6.

8. ÖZGEÇMİŞ

1989 yılında Konya'da doğdu. İlköğretim ve liseyi Konya'da tamamladıktan sonra 2008 yılında İstanbul Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'na başlayarak 2012 yılında mezun oldu. 2012 yılında Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi (Tıp) Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Halen 2013 yılında çalışmaya başladığı Özel Çare Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi'nde fizyoterapist olarak görev yapmaktadır.