



T. C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**CAVITAS NASI MORFOMETRİSİNİN
STEREOLOJİK METODLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

Begümhan TURHAN

DOKTORA TEZİ

ANATOMİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN

Prof. Dr. Piraye KERVANCIOĞLU

Gaziantep

Ekim 2017

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANATOMİ ANABİLİM DALI

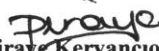
Cavitas Nasi Morfometrisinin Stereolojik Metodla Değerlendirilmesi

Begümhan Turhan

Tez Savunma Tarihi: 20.10.2017
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Mehmet Tarakçıoğlu
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez çalışmasının bir "Doktora" derecesi için uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.


Prof. Dr. Piraye Kervancıoğlu
Anatomi Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir "Doktora" tezi olarak kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Piraye Kervancıoğlu
Tez Danışmanı

Bu tez tarafımda okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir "Doktora" tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

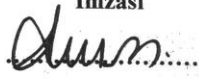
Prof.Dr.E.Savaş Hatipoğlu

Prof.Dr.Piraye Kervancıoğlu

Prof.Dr.Mustafa Deniz

Prof.Dr. Mustafa Orhan

Yrd.Doç.Dr. Eda Didem Yalçın

İmzası






BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

20.09.2017

Begümhan TURHAN

TEŞEKKÜR

Tez sürecinde bilimsel desteğini ve deneyimlerini sunan ve beni her konuda destekleyen tez danışmanım, Gaziantep Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Piraye Kervancıoğlu'na, doktora eğitimim süresince bana katkılarda bulunan Anatomi Anabilim Dalı değerli öğretim üyeleri Prof. Dr. Erdem Gümüşburun, Prof. Dr. Mustafa Orhan ve Yrd. Doç. Dr. Ömer Faruk Cihan 'a, rahmetle andığım değerli hocam Doç. Dr. Neşe Kızıllıkan'a, tezime yapmış olduğu bilimsel katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Eda Didem Yalçın'a, mesleki hayatımda mütevazilikleriyle ve pek çok özel yönleriyle örnek aldığım, bana olan manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, tükendiğimde elimden tutan baş tacı hocalarım Prof. Dr. Kezban Bayramlar ve Prof. Dr. Yaşar Özbay'a, manevi desteğinden dolayı Yrd. Doç. Dr. Şermin Metin'e, tüm yardımlarından dolayı Gaziantep Üniversitesi Anatomi Anabilim Dalı'ndaki arkadaşlarım Arş. Gör. Dr. Murat Çetkin'e ve Arş. Gör. Dr. İlhan Bahşi'ye, kalben destek olan Sare Özen'e, Ayşe Kaynarca'ya, Asiye Gölpek'e, Hülya Yılmaz'a, Selin Kalyoncu'ya, M. Tuğrul Tırpan'a, İbrahim Küçükcan'a, Çağla Kelleci'ye ve tüm sevgili öğrencilerime, bu zorlu süreçte varlığıyla motive olmamı sağlayan en değerli olgum, varlığına daima şükrettiğim ve benimle daima gurur duymasını dilediğim biricik kızım Kavin Aliosmanoğlu'na, bugünlere gelmemde emekleri olan sevgili annem Sevil Turhan, babam Hayri Yıldırım Turhan ve kardeşim İlhaner Turhan'a, daha küçüklükten bu yana akademisyen olmamı temenni eden sevgili halam Makbule Gürkan'a, zorluklarla mücadele etme gücümü onlardan aldığıma inandığım atalarım İsmail Öztekin, Saime Öztekin, Fahriye Turhan ve Behçet Turhan'a,

Teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER	vi
ŞEKİL LİSTESİ	ix
TABLO LİSTESİ	x
RESİM LİSTESİ	xii
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Nazal Bölge Embriyolojik Gelişimi	6
2.1.1. Burun Boşluğunun Embriyolojik Gelişimi	7
2.2. Anatomik Bilgiler	10
2.2.1. Burun (nasus) Anatomisi	10
2.2.1.1. Dış burun (nasus externus)	10
2.2.1.2. Burun Boşluğu (cavitas nasi)	11
2.3. Stereolojik Yöntem	17
2.3.1. Cavalieri Prensibi	19
2.4. Konik ışınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT)	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM	23
3.1. Ölçüm Parametreleri	24
3.1.1. Uzunluk Ölçümleri	24
3.1.1.1. Apertura piriformis yüksekliği ve genişliğinin ölçülmesi	24

3.1.1.2. Concha nasi inferior ile lamina cribrosa arası mesafenin ölçümü	26
3.1.1.3. Concha uzunluklarının hesaplanması	26
3.1.1.4. Choanae'lara ait ölçümler	28
3.1.1.5. Os nasale alt seviyesinden cavitas nasi uzunluğunun ölçülmesi	29
3.1.1.6. Cavitas nasi yüksekliğinin ölçülmesi	30
3.1.1.7. Cavitas nasi taban genişliğinin ölçülmesi	30
3.1.1.8. Septum nasi uzunluğunun ölçülmesi	31
3.1.1.9. Septum deviasyon açısının ölçümü	32
3.1.1.10. Septum nasi maksimal genişliğinin ölçümü	32
3.1.1.11. Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümü	33
3.1.1.12. Palatum durum uzunluk ölçümü	34
3.1.2. Hacim Ölçümleri	34
3.1.2.1. Cavitas nasi hacminin hesaplanması	37
3.1.2.2. Concha hacimlerinin hesaplanması	37
3.1.2.3. Septum nasi hacminin hesaplanması	38
3.1.3. Hacim Oranları	38
3.2. İstatistiksel yöntem	39
4. BULGULAR	40
4.1. Tanımlayıcı bulgular	40
4.1.1. Uzunluk Ölçümlerine Dair Tanımlayıcı Bulgular	40
4.1.2. Hacim Ölçümlerine Dair Tanımlayıcı Bulgular	49
4.1.3. Hacim oranları ile ilgili bulgular	52
4.2. Karşılaştırmalı istatistik bulguları	53
4.2.1. Apertura piriformis yüksekliği ile ilgili bulgular	54
4.2.2. Apertura piriformis genişliği ile ilgili bulgular	54
4.2.3. Palatum durum uzunluğu ile ilgili bulgular	55

4.2.4. Septum nasi uzunluğu ile ilgili bulgular	56
4.2.5. Septum nasi maksimal genişliği ile ilgili bulgular	56
4.2.6. Septum nasi deviasyon açısı ile ilgili bulgular	57
4.2.7. Septum nasi arka kenar uzunluğu ile ilgili bulgular	58
4.2.8. Septum nasi hacmi ile ilgili bulgular	58
4.2.9. Choanae yüksekliği ile ilgili bulgular	59
4.2.10. Choanae genişliği ile ilgili bulgular	60
4.2.11. Concha nasi inferior uzunluğu ile ilgili bulgular	61
4.2.12. Concha nasi media uzunluğu ile ilgili bulgular	62
4.2.13. Concha nasi superior uzunluğu ile ilgili bulgular	63
4.2.14. Concha nasi inferior hacmi ile ilgili bulgular	64
4.2.15. Concha nasi media hacmi ile ilgili bulgular	65
4.2.16. Cavitas nasi hacmi ile ilgili bulgular	66
4.2.17. Concha nasi inferior-lamina cribrosa arası mesafe ile ilgili bulgular	68
4.2.18. Cavitas nasi uzunluğu ile ilgili bulgular	69
4.2.19. Cavitas nasi yüksekliği ile ilgili bulgular	70
4.2.20. Cavitas nasi taban genişliği ile ilgili bulgular	71
4.3. Korelasyon bulguları	72
4.3.1. Yapıların yaş ve cinsiyet ile olan korelasyon bulguları	72
4.3.2. Yüksek düzeyde korelasyon gösteren parametreler	75
4.3.3. Orta düzeyde korelasyon gösteren parametreler	76
5. TARTIşMA ve SONUÇ	80
6. KAYNAKLAR	99
7. EK-1	108
8. ÖZGEÇMİş	109

SİMGELER VE KISALTMALAR

mm	: Milimetre
cm³	: Santimetreküp
KIBT	: Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
MRG	: Manyetik Rezonans Görüntüleme
APY	: Apertura Piriformis Yüksekliği
APG	: Apertura Piriformis Genişliği
CNS	: Concha Nasi Superior
CNM	: Concha Nasi Media
CNI	: Concha Nasi Inferior
CNSVR	: Sağ Concha Nasi Superior Hacmi
CNSVL	: Sol Concha Nasi Superior Hacmi
CNMVR	: Sağ Concha Nasi Media Hacmi
CNMVL	: Sol Concha Nasi Media Hacmi
CNIVR	: Sağ Concha Nasi Inferior Hacmi
CNIVL	: Sol Concha Nasi Inferior Hacmi
CNSU	: Concha Nasi Superior Uzunluğu
CNSUR	: Sağ Concha Nasi Superior Uzunluğu
CNSUL	: Sol Concha Nasi Superior Uzunluğu
CNMU	: Concha Nasi Media Uzunluğu
CNMUR	: Sağ Concha Nasi Media Uzunluğu
CNMUL	: Sol Concha Nasi Media Uzunluğu
CNIU	: Concha Nasi Inferior Uzunluğu
CNIUR	: Sağ Concha Nasi Inferior Uzunluğu
CNIUL	: Sol Concha Nasi Inferior Uzunluğu
CNI-LC	: Concha Nasi Inferior ile Lamina Cribrosa Arasındaki Mesafe

CNI-LCR	: Sağ Concha Nasi Inferior ile Lamina Cribrosa Arasındaki Mesafe
CNI-LCL	: Sol Concha Nasi Inferior ile Lamina Cribrosa Arasındaki Mesafe
ChY	: Choanae Yüksekliği
ChYR	: Sağ Choana Yüksekliği
ChYL	: Sol Choana Yüksekliği
ChG	: Choanae genişliği
ChGR	: Sağ Choana Genişliği
ChGL	: Sol Choana Genişliği
CNU	: Cavitas Nasi Uzunluğu
CNUR	: Sağ Cavitas Nasi Uzunluğu
CNUL	: Sol Cavitas Nasi Uzunluğu
CNY	: Cavitas Nasi Yüksekliği
CNYR	: Sağ Cavitas Nasi Yüksekliği
CNYL	: Sol Cavitas Nasi Yüksekliği
CNG	: Cavitas Nasi Taban Genişliği
CNGR	: Sağ Cavitas Nasi Taban Genişliği
CNGL	: Sol Cavitas Nasi Taban Genişliği
ACNG	: Arka Cavitas Nasi Genişliği
OCNG	: Orta Cavitas Nasi Genişliği
ÖCNG	: Ön Cavitas Nasi Genişliği
CNV	: Cavitas Nasi Hacmi
RCNV	: Sağ Cavitas Nasi Hacmi
LCNV	: Sol Cavitas Nasi Hacmi
SNU	: Septum Nasi Uzunluğu
SNV	: Septum Nasi Hacmi
SNL	: Septum Nasi Lateralizasyonu
SNDA	: Septum Nasi Deviasyon Açısı
SNG	: Septum Nasi Genişliği

SNAU	: Septum Nasi Arka Kenar Uzunluğu
PDU	: Palatum Durum Uzunluğu
SRÖ	: Sistematik Rastgele Örnekleme
TV	: Toplam Hacim
TRV	: Septum Nasi'nin Sağ Tarafındaki Tüm Bileşenlerin Hacimler Toplamı
TLV	: Septum Nasi'nin Sol Tarafındaki Tüm Bileşenlerin Hacimler Toplamı



ŞEKİL LİSTESİ

2.1. Embriyolojik gelişim sırasında görülen yüz taslakları	6
2.2. Nasus externus (dış burun) iskeleti	11
2.3. Cavitas nasi ön-dış yandan görünüşü	12
2.4. Cavitas nasi medial duvarını oluşturan yapılar	13
2.5. Cavitas nasi lateral duvarını oluşturan yapılar	14
2.6. Concha nasi'ler ve meatus'ların yerleşiminin şematik görünüşü	14
2.7. Concha nasi inferior	15
2.8. Concha nasi media	16
2.9. Concha nasi superior	17
2.10. Noktalı alan ölçüm cetveli örneği	19

TABLO LİSTESİ

4.1.1. Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımları	40
4.1.1.1. Apertura piriformis yükseklik ölçümlerinin ortalama değerleri	41
4.1.1.2. Apertura piriformis genişlik ölçümlerinin ortalama değerleri	41
4.1.1.3. Palatum durum uzunluk ölçümlerinin ortalama değerleri	42
4.1.1.4. Septum nasi uzunluk ölçümlerinin ortalama değerleri	42
4.1.1.5. Septum nasi genişlik ölçümlerinin ortalama değerleri	43
4.1.1.6. Septum nasi deviasyon açısı ölçümlerinin ortalama değerleri	43
4.1.1.7. Septum nasi deviasyonunda lateralizasyonun yönü	44
4.1.1.8. Septum nasi arka kenar uzunluğunun ortalama değerleri	44
4.1.1.9. Choanae yükseklik ve genişlik ölçümlerinin ortalama değerler	45
4.1.1.10. Concha nasi inferior ve concha nasi media uzunluklarının ortalama değerleri	46
4.1.1.11. Concha nasi superior uzunluk ölçümlerinin ortalama değerleri	47
4.1.1.12. Concha nasi inferior ve lamina cribrosa arası mesafenin ortalama değerleri	47
4.1.1.13. Cavitas nasi uzunluk ve yüksekliklerinin ortalama değerleri	48
4.1.1.14. Cavitas nasi ön, orta ve arka bölgesi taban genişliklerinin ortalama değerleri	49
4.1.2.1. Septum nasi hacminin ortalama değerleri	50
4.1.2.2. Concha nasi inferior ve concha nasi media hacimlerinin ortalama değerleri	50
4.1.2.3. Sağ ve sol cavitas nasi hacimlerinin ortalama değerleri	51
4.1.2.4. Sağ ve sol cavitas nasi hacimler toplamının ortalama değerleri	51
4.1.2.5. Tüm yapıların toplam hacimlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri	52
4.1.2.6. Hacim hata katsayılarının ortalama ve standart sapma değerleri	52
4.1.3.1. Hacim oranları ile ilgili veriler	53
4.1.3.2. Tüm bileşenler içerisinde concha'ların hacimlerine ait yüzdeler	53
4.2.1. Apertura piriformis yüksekliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	54

4.2.2. Apertura piriformis genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	55
4.2.3. Palatum durum uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	55
4.2.4. Septum nasi uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	56
4.2.5. Septum nasi maksimal genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	57
4.2.6. Septum deviasyon açısının cinsiyetler arası karşılaştırılması	58
4.2.7. Septum nasi arka kenar uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	58
4.2.8. Septum hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması	59
4.2.9. Choanae yükseklik ölçümlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	60
4.2.10. Choanae genişlik ölçümlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	61
4.2.11. Concha nasi inferior uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	62
4.2.12. Concha nasi media uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	63
4.2.13. Concha nasi superior uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması	64
4.2.14. Concha nasi inferior hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması	65
4.2.15. Concha nasi media hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması	66
4.2.16. Sağ ve sol cavitas nasi hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması	67
4.2.17. Bilateral cavitas nasi hacminin yaşa göre karşılaştırılması	67
4.2.18. Concha nasi inferior ile lamina cribrosa arası mesafenin cinsiyetler arası karşılaştırılması	69
4.2.19. Sağ ve sol cavitas nasi uzunluğun cinsiyetler arası karşılaştırılması	70
4.2.20. Sağ ve sol cavitas nasi yüksekliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	71
4.2.21. Sağ ve sol cavitas nasi genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması	72
4.3.1. Tüm değişkenler arasındaki korelasyon sonuçları	79
5.1. RME tedavisinde CNV'yi KIBT ile değerlendiren literatürdeki başlıca çalışmalar	82
5.2. KIBT görüntüleri ile cavitas nasi hacmini değerlendiren bazı çalışmalar	85
5.3. Literatür ile karşılaştırma	89
5.4. Cavitas nasi hacmini akustik rinometri ile değerlendiren literatürdeki başlıca çalışmalar	91

RESİM LİSTESİ

2.1. KIBT ile yapıların sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerde görüntülenmesi	22
3.1. Stereolojik Analiz Sistemi	24
3.2. Apertura piriformis yükseklik ölçümünün gösterilmesi (mm)	25
3.3. Apertura piriformis genişlik ölçümünün gösterilmesi (mm)	25
3.4. Concha nasi inferior-lamina cribrosa arası mesafe ölçümünü (mm)	26
3.5. Concha nasi inferior uzunluk ölçümünün gösterilmesi (mm)	27
3.6. Concha nasi media uzunluk ölçümünün gösterilmesi (mm)	27
3.7. Concha nasi superior uzunluk ölçümünün gösterilmesi (mm)	28
3.8. Choana yükseklik ölçümlerinin gösterilmesi (mm)	28
3.9. Choana genişlik ölçümlerinin gösterilmesi (mm)	29
3.11. Cavitas nasi'nin uzunluk ölçümünün gösterilmesi (mm)	29
3.12. Cavitas nasi'nin yükseklik ölçümünün gösterilmesi (mm)	30
3.13. Cavitas nasi taban genişlik ölçümleri (mm)	31
3.14. Septum nasi uzunluk ölçümünün gösterilmesi (mm)	31
3.15. Septum nasi deviasyon açısının ölçümü (mm)	32
3.16. Septum nasi maksimal genişliğinin ölçümü (mm)	33
3.17. Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümü	33
3.17. Palatum durum uzunluğunun ölçümü (mm)	34
3.18. KIBT görüntülerinin StereoInvestigator 8.0 programı ile açılması	35
3.19. Açılan görüntülerin kalibre edilmesi için lens tanımlama	35
3.21. Kalibrasyon sonrasında Cavalieri Estimator değerlerinin girilmesi	36
3.20. Ölçülecek yapılara denk gelen noktaların işaretlenmesi	37
3.22. CNIV ve CNMV'nin nokta sayım yöntemiyle hesaplanması	38
3.23. Nokta sayım yöntemi ile septum nasi hacminin hesaplanması	39

ÖZET

CAVITAS NASI MORFOMETRİSİNİN STEREOLOJİK METODLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Begümhan TURHAN

Doktora Tezi, Anatomi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Piraye KERVANCIOĞLU

Ekim 2017, 109 sayfa

Bu çalışmanın amacı, cavitas nasi ve içindeki yapıların morfometrik ölçümlerini yapmak, hacimsel değerlerini stereolojik metodla değerlendirmektir. Bölgenin anatomisiyle ilgili yapılacak klinik uygulamalara referans niteliğindeki verilerle katkı sağlanacaktır. Bu amaçla, 8-59 yaş aralığındaki 200 sağlıklı bireyin Konik-Işınlı Bilgisayarlı Tomografi görüntüleri retrospektif olarak değerlendirildi. Bu görüntüler üzerinde apertura piriformis yüksekliği ve genişliği, concha uzunlukları ve hacimleri, concha nasi inferior ile lamina cribrosa arası mesafe, cavitas nasi yüksekliği, genişliği ve hacmi, septum nasi uzunluğu ve hacmi, septum nasi maksimal genişliği (SNG), septum nasi deviasyon açısı (SDA), septum nasi arka kenar uzunluğu (SNAU), choanae genişliği (ChG), yüksekliği (ChY), palatum durum uzunluğu (PDU) ölçüldü. Septum nasi, sol ve sağ cavitas nasi, sol ve sağ concha nasi inferior, sol ve sağ concha nasi media hacimleri sırasıyla $4.99 \pm 1.51 \text{ cm}^3$, $7.44 \pm 2.93 \text{ cm}^3$, $7.68 \pm 2.99 \text{ cm}^3$, $3.10 \pm 1.11 \text{ cm}^3$, $3.04 \pm 1.02 \text{ cm}^3$, $1.32 \pm 0.56 \text{ cm}^3$, $1.28 \pm 0.49 \text{ cm}^3$ bulunmuştur. Tüm parametrelerin yaş grupları ve cinsiyetler arasındaki farklılıkları incelendi. Hacmi ölçülen yapıların hacimsel oranları hesaplandı. PDU, SNG, SDA, ChG, SNAU, concha nasalis superior uzunluğu (CNSU) ölçümlerinde yapılar cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > 0.05$). PDU, ChY, ChG, SNAU, CNSU ölçümlerinde yapıların yaşa bağlı olarak istatistiksel anlamlı bir farkı bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Çalışmadaki veriler, cavitas nasi ile ilgili patolojik durumların tedavisinin değerlendirilmesi ve tedavinin planlanması aşamalarında, preoperatif değerlendirmelerde, özellikle dış hekimliğinde, kulak burun boğaz ve plastik cerrahi alanlarında tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerle ilgili olarak klinisyenlere yardımcı olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Cavalieri prensibi, cavitas nasi, konik ışınli bilgisayarlı tomografi, morfometri, stereoloji

ABSTRACT

THE EVALUATION OF NASAL CAVITY MORPHOMETRY BY STEREOLOGICAL METHOD

Begümhan TURHAN

Phd Thesis, Department of Anatomy

Supervisor: Prof. Dr. Piraye KERVANCIOĞLU

October 2017, 109 pages

The aim of this study is to make morphometric measurements of nasal cavity and the inside and to evaluate their volumetric values with stereological method. This will contribute to the clinical practices about the anatomy of this region. For the purpose, cone-beam computed tomography images of 200 healthy individuals aged between 8-59 years were retrospectively evaluated. Piriforme aperture height and width, concha length and volume, distance between concha nasi inferior and lamina cribrosa, nasal cavity height, width and volume, nasal septum length and volume, nasal septum posterior length, nasal septum deviation angle, hard plate length were measured on the images. The mean volumes of nasal septum, left and right nasal cavity, left and right inferior nasal conchae, left and right medial nasal conchae are $4.99 \pm 1.51 \text{ cm}^3$, $7.44 \pm 2.93 \text{ cm}^3$, $7.68 \pm 2.99 \text{ cm}^3$, $3.10 \pm 1.11 \text{ cm}^3$, $3.04 \pm 1.02 \text{ cm}^3$, $1.32 \pm 0.56 \text{ cm}^3$, $1.28 \pm 0.49 \text{ cm}^3$ respectively. The mean values of the structures according to age and sex were obtained. Differences between the groups and genders of all parameters were examined. The volumetric rates of the measured volumes were calculated. The measurements of PDU, SNG, SDA, ChG, SNAU, CNSU do not have statistically significant differences according to age and sex ($p > 0.05$). There is no statistically significant difference in the measurements of PDU, ChY, ChG, SNAU, CNSU depending on age ($p > 0.05$). The obtained data in the study may assist clinicians for evaluating the treatment of pathological conditions related to the nasal cavity and in the planning of treatment, planning preoperational evaluations especially in dentistry, otorhinolaryngology and plastic surgery fields before and after treatment.

Key words: Cavalieri principle, nasal cavity, morphometry, stereology, cone-beam tomography

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Cavitas nasi olarak adlandırılan burun boşluğu solunum sistemin ilk bölümüdür. Cavitas nasi, ön tarafta burun delikleri aracılığıyla dış ortama açılırken, arka tarafta choana'lar aracılığıyla nasopharynx'e açılır. Septum nasi denilen bir bölme ile sağ ve sol olmak üzere iki kısma ayrılan cavitas nasi'nin her iki lateral duvarında, üzeri mukoza ile kaplı concha denilen belirgin kemik çıkıntıları bulunmaktadır. Burun boşluğunu kaplayan mukozanın en kalın olduğu ve en fazla damar yapısının bulunduğu yer olması nedeniyle concha'lar dinamik yapılardır. Concha'ların bu dinamik yapıları, havanın akış hızını ve solunan havanın miktarını ayarlabilmelerine olanak verir (1-3).

Burun boşluğunun hacmi ve içinde bulunan yapılar solunum yollarının ilk geçiş yeri olması nedeniyle fonksiyonel ve klinik açılarından önem taşımaktadır. Bu bölge ile ilgili oluşan değişikliklerin tamamı cavitas nasi'nin karmaşık anatomisini oluşturan yapıların fonksiyonlarıyla doğrudan ilişkilidir. Burna etki eden tüm patolojik ve fizyolojik faktörler cavitas nasi hacmini de etkileyebilmektedir. Bu hacimdeki azalma nedeniyle ortaya çıkan ağız solunumuna bağlı olarak kranyofasiyal iskelet gelişimde aksaklıklar ve ortodontik problemler meydana gelebilmektedir. Çeşitli nedenlerle cavitas nasi'deki kemik bütünlüğünün bozulduğu travmalarda, rinoplasti ve sinüs cerrahisi operasyonlarında burun anatomisi ile ilgili oldukça hassas anatomik verileri bilmek gerekebilir (1, 4-6). Radyolojik tetkiklerin doğru değerlendirilmesi, cerrahi girişimlerde operasyon öncesi ve sonrası sonuçlarının karşılaştırılması açısından bakıldığında cavitas nasi'nin yaşamın her dönemine ait normal anatomik verilerinin bilinmesi önem taşımaktadır.

Yapılan literatür taramasında, cavitas nasi'ye ait varyasyonlarla ilgili çalışmalara sık rastlanılmakla birlikte, cavitas nasi'nin morfometrik değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmalara daha az rastlanılmıştır. Özellikle cavitas nasi'ye ait normal hacimsel verilerin verildiği çalışmalar çok az sayıdadır. Cavitas nasi'de yer alan yapıları çalışmamızda olduğu gibi detaylı bir şekilde değerlendiren, cavitas nasi, septum nasi ve concha nasi hacimlerinin tamamının hesaplanmasında stereolojik metodu kullanan başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Cavitas nasi'ye ait yapıları değerlendiren, sıklıkla tercih edilen ölçüm yöntemlerinden biri akustik rinometridir. Bu yöntem, cavitas nasi'ye ses dalgalarının gönderilip yansımalarına bağlı olarak burun içi kesitsel alanlar ve bu alanların burun deliğinden uzaklıkları hakkında bilgi verir. Akustik rinometri ile normal cavitas nasi anatomisi, bazı hastalıklardaki yapısal değişiklikler ve cavitas nasi'ye uygulanan cerrahinin etkileri değerlendirilebilmektedir. Bu yöntem, cavitas nasi'nin ön ve orta kısımlarında güvenle kullanılabilen ancak, yumuşak damağın hareketi ve paranasal sinüsler nedeniyle cavitas nasi'nin arka bölümü ve nasopharynx'in hacim ölçümünde güvenilir olmayan değişken sonuçlar çıkabilmektedir (7). Cavalieri prensibine dayanarak stereolojik yöntemle yapılan cavitas nasi morfometrik değerlendirmesinin, akustik rinometriye ve diğer yöntemlerle yapılan hacim değerlendirmelerine alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Bireylerde, kranyofasial iskelet ölçümlerinin yaşla beraber değişikliğe uğradığı bilinmektedir. Cavitas nasi'nin yapısında kişiden kişiye değişiklik gösteren anatomik farklılıklar olabilir. Bu yapısal farklılıklar, endoskopik cerrahi girişimlerin yapılmasını güçleştirebilmektedir. Cavitas nasi'nin boyutlarının ve şeklinin yaşla beraber değişikliklere uğraması ve yetişkinlerden farklı olması sebebi ile özellikle çocuk hastalarda cerrahi girişimler ile ilgili zorluklar daha fazla yaşanmaktadır (5,8,9). Bu açılarından bakıldığında, cavitas nasi'nin yaşla birlikte değişen ortalama değerlerinin bilinmesinin bu bölge ile ilgilenen cerrahi alanlara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Elde edilmiş nicel veriler, varyasyonların belirlenmesinde, doğru teşhise destek vermesi ve tedavinin takibi açılarından değerli olacaktır.

Çalışmanın amacı, cavitas nasi ve içindeki yapıların morfometrik ölçümlerini yaparak ve hacimsel değerlerini stereolojik metodla ölçerek, bu bölgenin anatomisiyle ilgili yapılacak klinik uygulamalara referans niteliğinde hata payı düşük nicel verilerle katkı sağlamaktır.

Cavitas nasi'ye ait referans niteliğindeki boyutsal ve hacimsel değerlerin elde edilmesi kadar, yapıların tüm alan içerisindeki hacim oranlarının bilinmesi de klinikte teşhis, tedavi ve tedavinin planlanması aşamalarında önemlidir. Bu nedenle çalışmamızda hacim oranları da hesaplanmıştır. Cavitas nasi'ye ait normal hacimsel verilerin hesaplanmasında cavitas nasi'yi detaylı bir şekilde ve oldukça iyi görüntüleyebilen

KIBT görüntüleri üzerinde, güvenilirliği yüksek bir yöntem olan stereolojik metod kullanarak ölçümler yapılmıştır.

Çalışmamızda yer alan ölçümler, her iki cinsiyette ve geniş bir yaş grubunda yapılarak yaş grupları, cinsiyet ve lateralizasyona göre farklılıklar ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada elde edilen veriler, cavitas nasi ile ilgili patolojik durumların tanısı, tedavisinin değerlendirilmesi ve planlanmasında, özellikle diş hekimliğindeki ortodontik tedavi aşamalarının değerlendirilmesinde, kulak burun boğaz ve plastik cerrahi alanlarında cerrahi öncesi ve sonrası ölçümlerin karşılaştırılarak tedavinin değerlendirilmesinde klinisyenlere yardımcı olabilecektir.



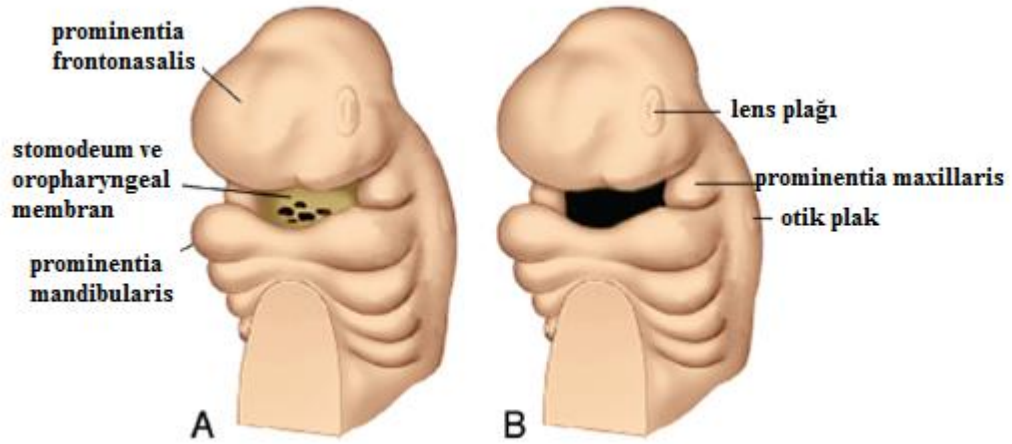
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Nazal Bölge Embriyolojik Gelişimi

İnsan embriyolojik gelişiminde yüz bölgesinin gelişimi intrauterin hayatın 4-8. haftaları arasında gerçekleşir. Yüz ile ilgili taslaklar ilk olarak 4. haftada görünmeye başlar. 8. haftanın sonunda embriyonun yüzü insan yüzü özelliklerini kazanır.

Başlangıçta yüzün gelişimi sırasında beş adet yüz taslağı (Şekil 2.1) görünür.

- Bir adet frontonazal çıkıntı (prominentia frontonasalis)
- İki adet maksiller çıkıntı (prominentia maxillaris)
- İki adet mandibular çıkıntı (prominentia mandibularis)



Şekil 2.1. Embriyolojik gelişim sırasında görülen yüz taslakları (10).

Fronto-nazal çıkıntının frontal parçası alnı; nazal parçası ise stomodeumun rostral sınırını ve burnu meydana getirecektir. Burun boşluğu ve burna ait tüm taslaklar (nazal plaklar) 4. haftanın sonunda fronto-nazal çıkıntıların infero-lateral parçalarında gelişirler. Başlangıçta bu plaklar konveks yapıdadırlar. Fakat daha sonra gerilirler.

Bunun sonucunda plaklarda bazı çöküntüler meydana gelir. Bu plakların kenarlarındaki mezenşim çoğalarak, medial ve lateral nazal çıkıntılar denilen at nalı biçiminde yükseklikler oluştururlar. Sonuçta nazal plaklar, fovea nasi denilen çöküntüleri çevrelerler. İşte bu çukurlar, burun deliklerinin ve cavitas nasi'nin ilk taslaklarıdır (11).

Maksiller çıkıntılardaki mezenşimin çoğalması, çıkıntılarının genişlemesine, nazal çıkıntılarının oluşmasına ve birbirlerine doğru medial yönde büyümelerine neden olur. Maksiller çıkıntılarının medial tarafa yönelmeleri medial nazal çıkıntılarının median düzleme ve birbirlerine doğru hareketlerini sağlar. Her bir lateral nazal çıkıntı, nazolakrimal yarık denilen bir yarık ile maksiller çıkıntıdan ayrılır. Altıncı haftanın sonunda, her bir maksiller çıkıntı nazolakrimal yarık hattı boyunca lateral nazal çıkıntılarla birleşmeye başlarlar. Böylece nazal çıkıntılar tarafından oluşturulan burun kanatları ile maksiller çıkıntılar tarafından oluşturulan yanak bölgesi arasındaki devamlılık sağlanmış olur (11).

Yedinci ve onuncu haftalar arasında, nazal ve medial çıkıntılar birbirleriyle, ayrıca maksiller ve lateral nazal çıkıntılarla kaynaşır. Çıkıntılarının birleşmesiyle beraber, yüzey epiteli ile olan temasları kaybolur. Bu durum, alttaki mezenşim hücrelerinin birbirleriyle karışmasıyla sonuçlanır. Medial, nazal ve maksiller çıkıntılarının birleşmesi, üst çene ve dudakın devamlılığını ve stomodeumdan nazal çukurların ayrılmasını sağlar (11).

2.1.1. Burun Boşluğunun Embriyolojik Gelişimi

Yüz gelişimi sırasında, nazal plaklar çöküntüler yaparak primer burun boşluğu olan fovea nasi'lerin oluşmasını sağlarlar. Çevre mezenşiminin çoğalmasıyla medial ve lateral fovea nasi'ler oluşurken, fovea nasi'lerin derinleşmesiyle de saccus nasolacrimalis'ler belirginleşir. Her bir saccus nasolacrimalis, ön beynin ventralinde dorsal yöne doğru gelişir. Başlangıçta saccus nasolacrimalis'ler ağız boşluğundan membrana oronasii ile ayrılırlar. Bu membran 6. hafta sonunda yırtılır. Böylelikle, cavitas oris ve cavitas nasi'nin birbirleriyle bağlantısı sağlanır. Cavitas nasi'yi sınırlayan hücrelerin çoğalmasıyla birlikte bu boşlukta geçici bir epitel doku oluşur. Onüç ve onbeşinci haftalar arasında bu tabaka rezorbe olur ve ortadan kalkar. Cavitas nasi ve cavitas oris arasındaki bu açıklık apertura nasi posterior ya da choanae (primitive choanae) olarak adlandırılır ve primer damağın arkasında yer alır. Primitive

choanae başlangıçta geniş ve yuvarlak bir delik görünümünde iken, kafatasının ve dilin gelişimiyle birlikte dar birer yarık haline gelir. Bu dönemde sekonder burun boşluğu tek bir boşluktan oluşmaktadır. Sekonder damağın oluşmasının ardından, primer ağız boşluğunun önemli bir bölümü primer burun boşluğuna eklenerek cavitas nasi'yi yapar. Sekonder damak geliştikten sonra, choanae cavitas nasi ile farinks'in birleşim yerinde yer alır. Bu dönemde yukarıdan aşağıya doğru gelişen septum nasi'nin sekonder damağa ulaşması ile sekonder burun boşluğu iki ayrı boşluğa ayrılmış olur (11, 12).

Bu değişiklikler oluşurken, primer burun boşluğunun duvarlarında bir takım oluşumlar ortaya çıkıp boşluğun lümeninin daralmasına neden olurlar. Aynı zamanda bu oluşumlar, primer boşluğun yüzeyini de genişletirler. Bu yapılara concha nasi adı verilir. Concha nasi'ler ilk olarak taslak boyunca ilerlerken, daha sonra bükülüp kıvrılmaya başlarlar. Cavitas nasi'nin lateral duvarında oluşan bu yapılar concha nasi superior, concha nasi media ve concha nasi inferior'dur. İlk olarak concha nasi inferior ortaya çıkar. Daha sonra concha nasi media ve concha nasi superior'lar oluşur. Yeni doğanda concha nasi'ler yetişkinlere oranla çok daha büyüktürler. Concha nasi inferior damağa kadar uzanır. Ancak süt dişlerinin çıkmasının ardından burun boşluğu genişler ve concha nasi inferior damaktan uzaklaşır (11, 12).

Cavitas nasi lateral duvarının gelişim süreci oldukça karmaşıktır. Nazal duvarın laterali mezenkim tarafından oluşturulur. Cavitas nasi'ye bakan yüzü hafifçe konvektir. 7. haftada bu yüzeyde 3 transvers çöküntü (primer meatus), bunu takiben de 3 çıkıntı (primer concha) oluşur (11, 13).

Dokuzuncu haftada concha nasi inferior'u oluşturacak olan yapı, 10. haftada ise benzer şekilde processus uncinatus ortaya çıkar. Epiteyum invaginasyonunun başlamasıyla birlikte infundibulum ve sinus maxillaris oluşmaya başlar. 9-10. haftalar arasında maxillar ve palatin çıkıntılar kemikleşmeye başlarlar. Kemik tabakaların oluşumu concha nasi inferior'a kadar ilerler. Aynı haftalarda processus uncinatus, cavitas nasi içine meatus nasi medius'un lateral tabanından küçük bir yükselti şeklinde yükselir. 14. haftada nazal kapsül ve concha'lar oluşmuştur, fakat her ikisi de kıkırdak yapıdadır. Epiteyum invaginasyonu tamamlanır. Cellulae ethmoidales'ler oluşmaya başlar. Primer meatus nasi medius, meatus nasi inferior ve meatus nasi superior'dan lateral duvar üzerinde daha derine gider (11, 13).

Sinus maxillaris, infundibulum ethmoidale çıkıntısını oluşturacak olan lateral duvara tutunmuş processus uncinatus'un yaptığı açıda ince bir mukoza şeklinde invagine olmuştur. Cellulae ethmoidales anteriores, processus uncinatus'un üstünde ve bulla ethmoidalis'i oluşturacak küçük çıkıntının altında yer alan bir katlantıdan meydana gelir. Burası daha sonra hiatus semilunaris olarak isimlendirilecektir. Cellulae ethmoidales'ler meatus nasi superior'un taban mukozasının invaginasyonu ile ortaya çıkar ve cellula ethmoidalis posterioris'lar oluşur. Cellulae ethmoidales anteriores, meatus nasi medius'un üst kısmındaki mukozanın invaginasyonu ile oluşur. Daha sonra ventrosefalik invaginasyondan sinus frontalis'in taslağı gelişir (11, 13).

On beş ve on altıncı haftalar arasında maxilla ve os palatinum'da kemikleşmeler gerçekleşecektir. Ancak nazal kapsül ve tüm concha'lar kıkırdak olarak kalırlar. Sinus maxillaris, maxilla içine doğru genişler ve concha nasi inferior'dan daha alt seviyede yer alır. 17. haftada sinus maxillaris'i oluşturacak mukozanın invaginasyonu maxilla'yı da içine alır. 17. veya 18. haftalarda nazal kapsülün kemikleşmesi başlar. Aynı şekilde concha nasi inferior'un lateral yarısı kemikleşmeye başlar, serbest ucu ise kıkırdak yapıda kalır. Ancak concha nasi medius'un serbest ucu dahil kemikleşmeye başlar. Concha nasi superior kıkırdak yapıda kalır. Concha'lar ve proc. uncinatus boyut olarak büyümüştür. Bulla ethmoidalis belirgin şekilde görülmektedir. Concha nasi superior ve concha nasi media vertikale yakın şekilde konumlanmışlardır. Concha nasi inferior ise aşağıya doğru kavis yapmış şekilde görülmektedir (11, 13).

Yirmi dördüncü haftada kemikleşme lateral nazal duvardaki kıkırdak doku içine doğru ilerlemektedir. Sinus maxillaris ve infundibulum kıkırdak bir kapsül ile sarılmıştır. 36. haftada maturasyon önemli bir aşamaya ulaşır. Nazal kapsülün kemikleşmesinin ardından nazal duvarın oluşumu izlenir (11, 13).

Her bir cavitas nasi'nin tavanındaki ektodermal epitel koku alma epiteli olan epitelium olfactorium'u oluşturmak için özelleşir. Epitelyum hücrelerinin bir kısmı koku reseptör hücrelerine dönüşürler. Bu hücrelerin aksonları nervus olfactorius'u yapar ve bulbus olfactorius'a gider (11).

2.2 Anatamik Bilgiler

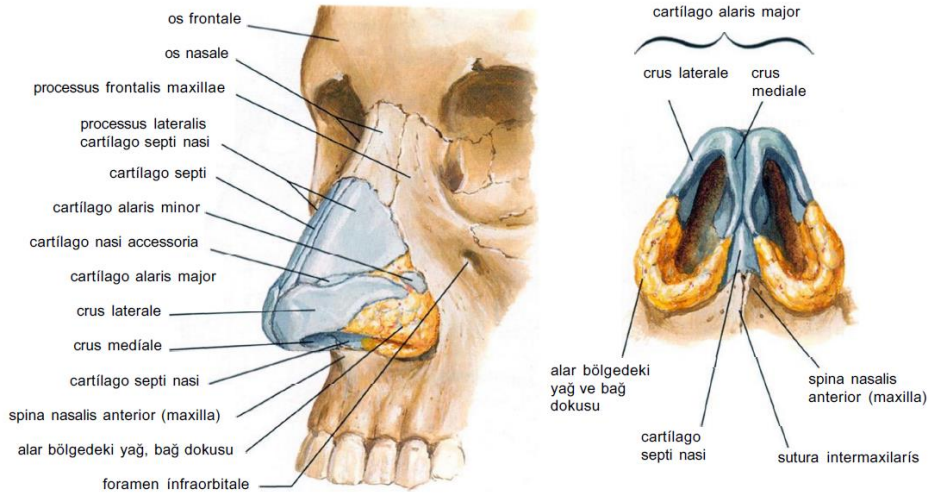
2.2.1. Burun (nasus) Anatomisi

Üst solunum yollarının bir parçası olan burun, palatum durum'un üstünde yer alır. Septum nasi tarafından sağ ve sol olmak üzere iki boşluğa bölünmüştür. Her bir burun boşluğunun içini döşeyen mukoza koku alanı (pars olfactoria) ve solunum alanı (pars respiratoria) olarak iki alana ayrılır. Burun ve burun boşluklarının fonksiyonları koku alma, solunum, havadaki partiküllerin filtre edilmesi, solunum havasının nemlendirilmesi, paranasal sinüslerden ve canalis nasolacrimalis'den gelen sekresyonların dış ortama atılması ve fonasyon şeklinde özetlenebilir. Burun, nasus externus ve cavitas nasi olmak üzere iki bölümden oluşur (14).

2.2.1.1. Dış burun (nasus externus)

Dış burun yüzün orta kısmında üç yüzlü bir piramide benzeyen bir çıkıntı şeklinde bulunur. Esas iskeletini kıkırdak doku oluşturur. Nasal kıkırdakların şekil farklılıklarından dolayı genişliği, biçim ve büyüklüğü oldukça değişkenlik gösterir. Sağ ve sol yüzleri ortada birleşerek dorsum nasi denilen burun sırtını oluşturur. Dorsum nasi, burnun radix nasi denilen yukarı kısmı ile regio frontalis'e bağlanmıştır. Burnun, aşağıda bulunan serbest uç kısmına apex nasi, burun deliklerini çevreleyen kısmına ise alae nasi denilir. Burun delikleri ise nares olarak adlandırılır. Burnun üst kemik parçası ince bir deri ile kaplıdır. Kıkırdak parçanın üzeri ise daha kalın ve birçok yağ bezleri de içeren bir deri ile kaplıdır. Deri, vestibulum nasi içine doğru uzanır (15, 16).

Nasus externus'un yapısı kemik ve hyalin kıkırdak yapılardan oluşmuştur. Kemik kısmı; yukarıda os nasale ve os frontale'nin pars nasi'i, yanlarda maxilla'nın processus frontalis'i, önde yine maxilla'ya ait olan proc. palatinus'un ön kenarı ve spina nasi anterior oluşturur. Kıkırdak bölüm ise; iki cartilago alaris major, bir cartilago septi nasi, cartilago septi nasi'nin iki processus lateralis'i, üç veya dört tane cartilago alares minores'den oluşur (14, 16) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Nasus externus (dış burun) iskeleti (17).

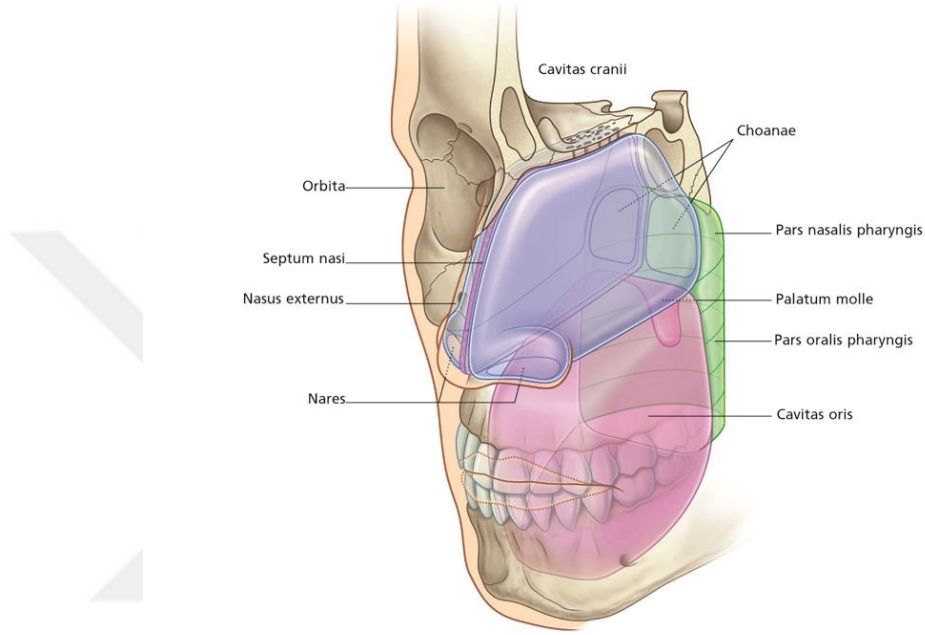
2.2.1.2. Burun Boşluğu (cavitas nasi)

Solunum yollarının en üst bölümünü cavitas nasi oluşturur. Boşluk, altta geniş bir tabana ve üstte dar bir tepeye sahiptir. Kemik ve kıkırdaktan oluşan bir iskelet çerçeve tarafından açık tutulur. Burun boşluğu, sağ ve sol olmak üzere iki bölümden oluşur. Bu iki bölüm septum nasi denilen burun bölmesi ile birbirinden ayrılır. Cavitas nasi’de yer alan önemli bir yapı olan septum nasi, burun çatısına destek vermesinin yanı sıra, nazal hava akımının düzenlenmesinde de çok önemli bir role sahiptir (16, 18, 19).

Burun boşlukları önde nares ile dış ortama, arkada choanae ile nasopharynx’e açılırlar. Burun boşluklarının giriş bölümü olan vestibulum nasi’yi arka tarafta limen nasi denilen bir kenar sınırlar. Bu kısım, vibrissae adlı kıllar bulunan deri ile kaplıdır. Limen nasi’den sonra gelen kısmı mukoza örter. Nazal mukoza (membrana mucosa nasi), burnu destekleyen kemik ve kıkırdakların periosteum ve perikondriumlarına sıkıca yapışmıştır (14, 16).

Cavitas nasi, alt tarafta palatum durum ile cavitas oris’den, üst tarafta ise os frontale, os ethmoidale ve os sphenoidale’nin çeşitli bölümleri ile cavitas cranii’den ayrılır. Cavitas nasi’nin arkasında nasopharynx, üstünde ve yanlarında sinus paranasales bulunur. İki bölümünün dış-yan tarafında orbitalar vardır. Cavitas nasi’nin iki bölümünün her birinin tabanı, tavanı, iç-yan ve dış-yan duvarı bulunmaktadır (16, 18) (Şekil 2.3).

Cavitas nasi'nin üst duvarının (tavan) kemik yapısını arkadan öne doğru os sphenoidale'nin gövdesi, os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sı, os frontale ve os nasale oluşturur. Bunların ön tarafında burun kıkırdakları yer alır. Üst duvarın ön yarısı aşağı ve öne doğru, arka yarısı da arkaya ve aşağı doğru meyillidir. Burun boşluğunun dış duvarı aşağı ve dışa doğru meyilli olması nedeniyle, üst duvar alt duvara oranla yaklaşık 3 misli daha dardır (16, 18).

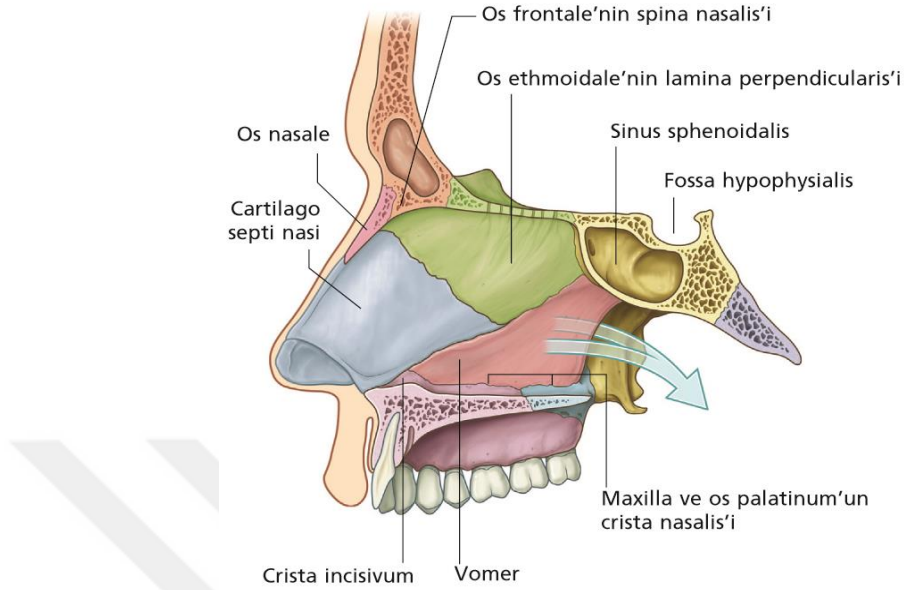


Şekil 2.3. Cavitas nasi ön-dış yandan görünüşü (18).

Alt duvarının (taban) ise, ön 3/4'ünü maxilla'nın proc. palatinus'u, arka 1/4'ünü ise os palatinum'un lamina horizontalis'i oluşturur. Burası aynı zamanda ağız boşluğunun tavanının iskeletini yani sert damağı oluşturur (16, 18).

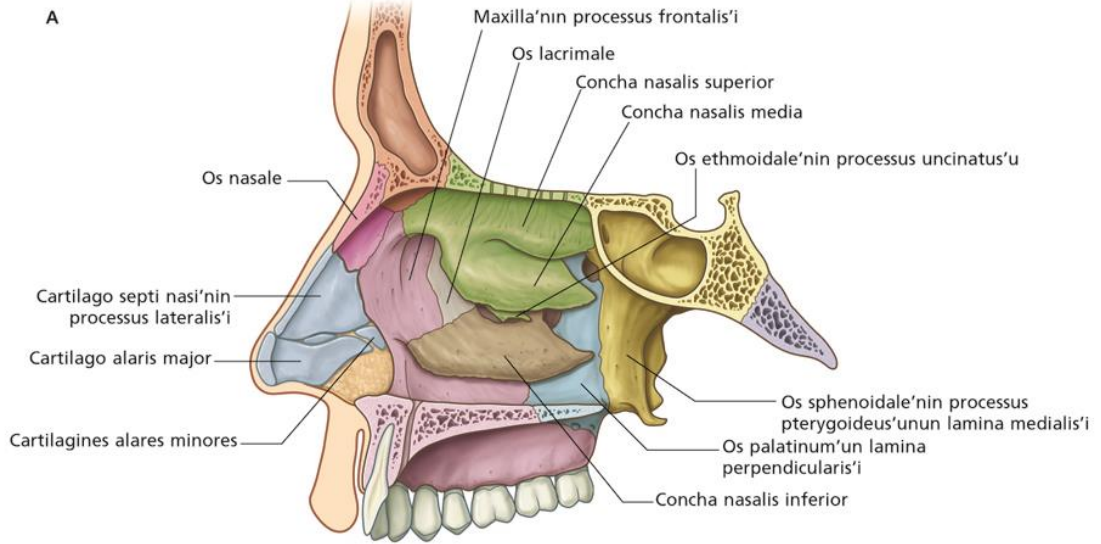
İç yan duvar, burun boşluğunu sağ-sol iki yarıma ayıran septum nasi tarafından yapılır (Şekil 2.4). Septum nasi pars ossea, pars cartilaginea ve pars membranacea olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Pars ossea, daha ziyade arka bölümde bulunur ve bu bölümü os ethmoidale'nin lamina perpendicularis'i ile vomer oluşturur. Pars cartilaginea, bu kemiklerin arasına yerleşmiş olan cartilago septi nasi'nin proc. posterior'u (sphenoidalis) ve cartilago alaris major'un crus mediale'si tarafından oluşur. Bu kıkırdaklar, kemik bölümün ön tarafında yer almaktadır. Septum nasi her zaman düz

olmayıp sağa ve sola eğrilikler gösterir. Burun bölmesinin kemik ve kıkırdak bölümlerini kaplayan mukozaya pars membranacea denir (16).

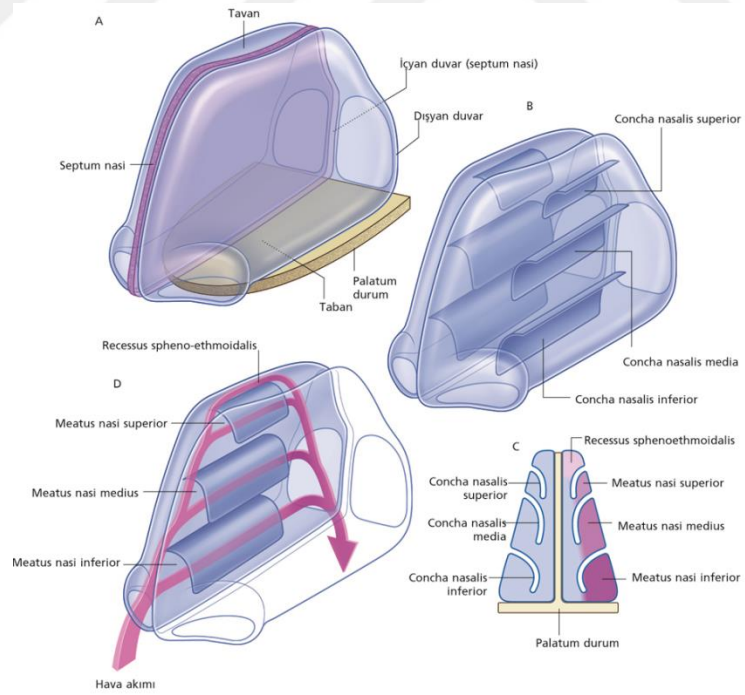


Şekil 2.4. Cavitas nasi medial duvarını oluşturan yapılar (18)

Dış yan duvarı, cavitas nasi'nin duvarları içerisinde en karmaşık ve en geniş olanıdır (Şekil 2.5). Bu duvarın kemik iskeletini lamina medialis processus pterygoideus, lamina perpendicularis ossis palatini, concha nasalis superior ve media, maxilla'nın processus frontalis'inin iç yüzü ile buraya yapışık concha nasalis inferior ve os lacrimale'nin iç yüzü oluşturur. Yan duvarlarının kıkırdak kısmını cartilago septi nasi'nin processus lateralis'i ile cartilago alaris major'un crus laterale'si yapar. Dış duvarın iç yüzeyinde üzeri kalın bir mukoza ile kaplı olan ve kendi üzerinde kıvrılarak burun boşluğuna doğru çıkıntılar yapan üç adet conchae (concha nasi superior, concha nasi media, concha nasi inferior) dışında, bazen en üstte concha nasi suprema denilen, tam gelişmemiş dördüncü bir concha da bulunabilir (Şekil 2.6) (16, 18).

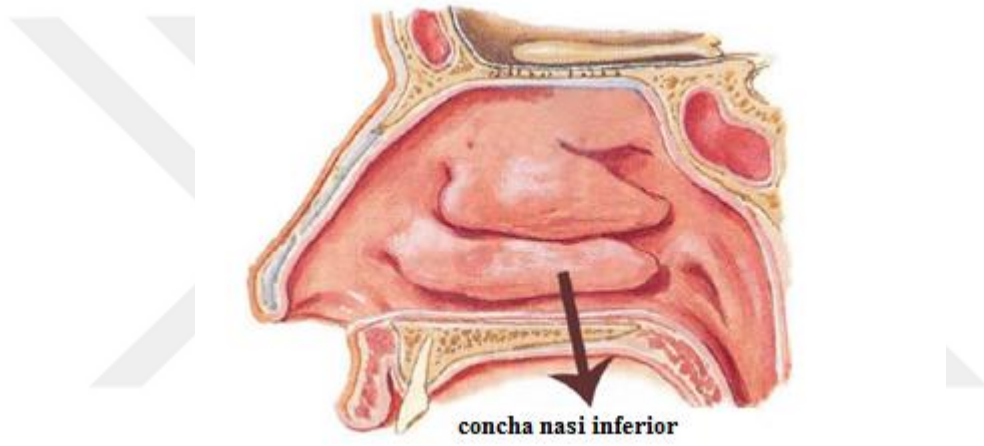


Şekil 2.5. Cavitas nasi lateral duvarını oluşturan yapılar (18)



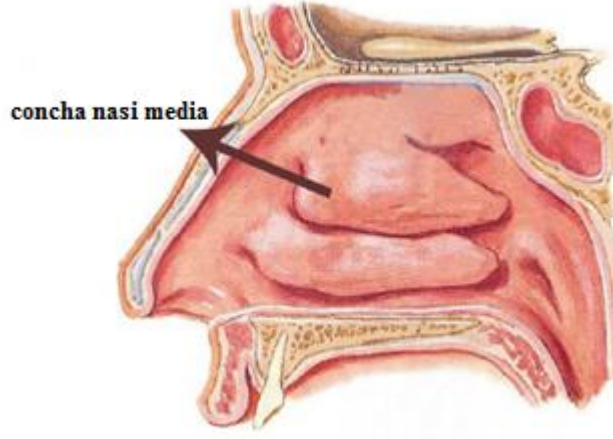
Şekil 2.6. Concha nasi'ler ve meatus'ların yerleşiminin şematik görünüşü (18)

Concha nasi inferior, concha yapıları içinde en büyüğüdür (Şekil 2.7). Concha nasi inferior'un ön ucu vestibulum nasi'den başlar; arka ucu ise choanae kenarının yaklaşık 1 cm önünde sonlanır. Serbest olan alt kenarı burun boşluğunun alt duvarına çok yaklaşır. Concha'nın içe bakan konveksliği arkaya doğru gittikçe fazlalaşır. Konkav dış yüzü ile dış duvar arasında kalan geçite meatus nasi inferior denir. Concha nasi inferior'un altında bulunan meatus nasi inferior'a ductus nasolacrimalis açılır. Bu kanal meatus nasi inferior'a burun deliğinin 2.5-3.5 cm kadar arkasındaki dar bir delikle açılır. Deliğin iç tarafında toz ve partiküllerin ductus nasolacrimalis'e kaçmasını önleyen Hasner Kapağı veya plica ductus nasolacrimalis denilen bir mukoza plikası bulunur (16, 18).



Şekil 2.7. Concha nasi inferior (20)

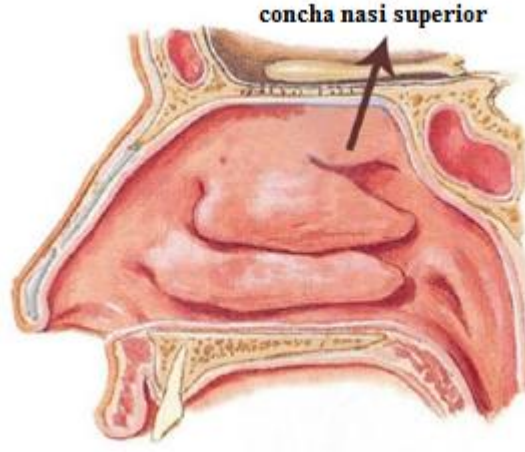
Concha nasi media, orta büyüklükte bir concha'dır (Şekil 2.8). İç yüzü önde az, orta ve arka kısımlarda daha fazla konvektir. Ön ucunun biraz önünde ve üzerinde agger nasi denilen küçük bir kabarıntı vardır. Agger nasi ile concha nasi media'nın ön ucu arasında meydana gelen çöküntü atrium meatus medii olarak isimlendirilir. Concha nasi media'nın arka ucu choanae'ya kadar uzanır. Concha nasi media'nın altında bulunan meatus nasi medius'a sinus frontalis, sinus maxillaris, cellulae ethmoidalis anteriores ve cellulae ethmoidalis medii'ler açılır (16, 18).



Şekil 2.8. Concha nasi media (20)

Concha nasi media uzaklaştırıldığında göze çarpan ilk yapı bulla ethmoidalis'dir. Bulla ethmoidalis, cellulae ethmoidales medii'nin oluşturduğu bir kabarıklıktır. Bunun hemen aşağısında processus uncinatus denilen ve önden arkaya ve aşağı doğru uzanan bir çıkıntı bulunur. Processus uncinatus ve bulla ethmoidalis arkasında yarım ay şeklinde, hiatus semilunaris denilen bir açıklık vardır. Sinus maxillaris hiatus semilunaris aracılığı ile meatus nasi medius'a açılır. Hiatus semilunaris'in laterale doğru oluşturduğu cebe infundibulum ethmoidale denilir (16, 18).

Concha nasi superior, concha'lar içerisinde en küçük concha olup, concha nasi media'nın arka-üst kısmında yerleşmiştir (Şekil 2.9). Bu concha'nın altında bulunan meatus nasi superior'a cellulae ethmoidales posteriores açılır. Concha nasi superior ile corpus sphenoidale arasında kalan aralık recessus sphenothmoidalis olup buraya sinus sphenoidalis açılır (15, 16, 18).



Şekil 2.9. Concha nasi superior (20)

2.3. Stereolojik Yöntem

Stereoloji terimi, Yunan kökenli “stereos” teriminden gelmektedir. Stereos, üç boyutlu cisim anlamını taşır. Stereoloji ise, yapıların iki boyutlu görüntülerine ait kesitlerden yararlanılarak onların üç boyutlu özelliklerinin anlaşılmasını ve yorumlanmasını sağlayan bir bilim dalıdır. Stereolojik metodların son yıllarda hızla gelişmesi, bu yöntemlerin morfometrik çalışmalarda altın standartlar haline gelmesine neden olmuştur (21, 22).

Günümüzde stereoloji biliminden en çok faydalanan alanlar; anatomi, fizyoloji, histoloji, biyoloji, patoloji, botanik, mineraloji ve canlı yapılarla uğraşan tüm diğer bilim dallarıdır (23).

Stereolojik yöntemler; objelerin hacimleri, yüzey alanları, yoğunlukları ve uzunlukları gibi önemli sayısal verileri araştırmacılara tarafsız ve etkin şekilde sağlamaktadırlar. Stereolojinin en önemli terimleri; tarafsızlık, kesinlik ve etkinlik olarak belirtilmektedir. “Tarafsızlık”, gerçek değerden minimal bir sistematik sapma gösteren ve ölçümler tekrarlandıkça gerçek değere yaklaşan sonuçlar için kullanılan bir terim iken, “etkinlik” yeterli sayıda örneklem kullanılarak, az zamanda, az değişkenlik gösteren ve yeterli doğrulukta sonuçlar elde etmenin sağlanması için kullanılmaktadır. “Kesinlik” ise

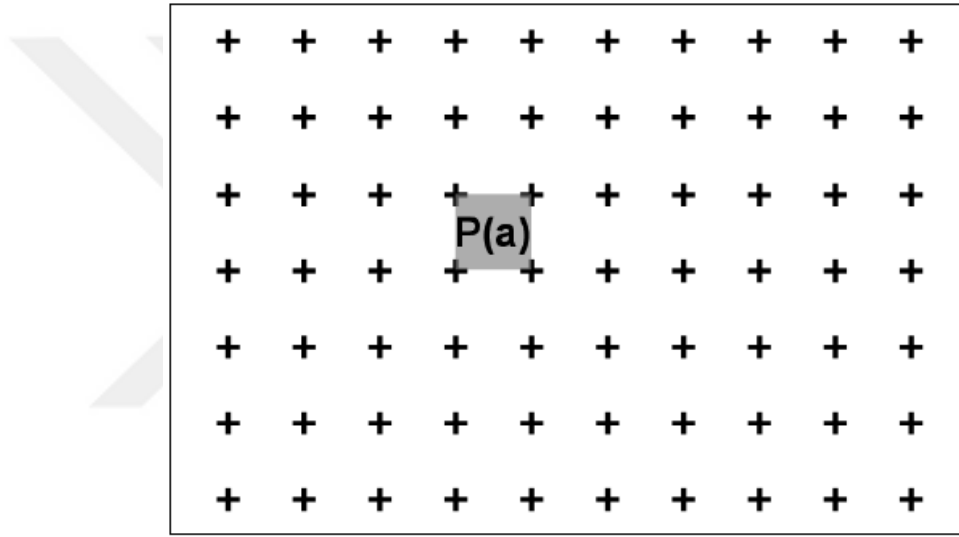
verilerin istatistiksel olarak güvenlik sınırları içerisinde gerçek değerlere en yakın sonuçları vermesi olarak tanımlanmaktadır (24-26).

Günümüzde radyolojik değerlendirme yöntemleri ile organ ve yapıların boyutları, alanları, uzunluk ve yoğunlukları gibi özellikleri değerlendirilebilmektedir. Ancak, bu tip radyolik değerlendirmeler daha çok kişilerin deneyimlerine dayalıdır. Radyolojik yorum ve değerlendirmeler o yapının şekline, boyutuna veya yoğunluk artışına göre büyümüş-küçülmüş, artmış-azalmış gibi objektif olmayan tanımlamalarla değerlendirildiklerinden bu tip nicel olmayan değerlendirmeler taraflı değerlendirmeler olarak kabul edilmektedir (27-29).

Stereolojideki önemli kavramlardan biri de örneklemedir. Stereoloji ile ilgili metodların temelini Sistematik Rastgele Örnekleme (SRÖ) oluşturur. Bu örnekleme biçiminin en önemli özelliği, ölçümü yapılacak yapının her bir noktasının eşit örneklenme şansına sahip olmasını sağlamasıdır. Bunun için elde edilen örnekler (kesitler) arasından belli oranlarda bir seçim yapılır. Seçim yapılırken, örneklerin ölçümü yapılmakta olan yapıyı en iyi biçimde temsil edebilmesi için, yapının her bir noktasının eşit örneklenmiş olması istatistiksel bir zorunluluktur. SRÖ, rastgele yapılan klasik bir örneklemeden farklıdır. Klasik rastgele şekilde yapılan bir örnekleme biçimi, herhangi bir sıralama gözetmeksizin, her örneğin bir öncekinden bağımsız ve tamamen rastgele olarak seçildiği bir yöntemdir. SRÖ ise sabit bir başlangıcın ardından sabit aralıklarla seçim yapmayı, önceden belirlenmiş sabit bir örnekleme aralığı boyunca, ilk aralık içinden rastgele bir noktadan başlanılıp, ilgilenilen yapının tamamının örneklenmesi mantığını içerir (30-32).

Stereoloji ile ilgili bir diğer kavram, noktayla ilişkili alan (Point-Associated Area) kavramıdır. Kısaca $P(a)$ ile gösterilir. Noktalı alan ölçüm cetvelindeki her bir noktanın temsil ettiği alan olarak ifade edilir. Noktalı alan ölçüm cetveli, birbirinden eşit uzaklıkta bulunan nokta dizilerinden oluşmuştur (Şekil 2.10). Böyle bir cetvelde, her bir artı işaretinin ortadaki noktası, cetveldeki bir noktayı temsil eder. Bu noktalardan her biri ise, dört adet noktanın arasında kalan bir birim cetvel alanını temsil etmektedir. Böyle bir cetvel rastgele olarak bir kesit yüzeyine uygulanırsa, kesit yüzeyi içerisine isabet eden noktaların sayısı, bize o yüzeyin kaç birim kare olduğu bilgisini verecektir. Kesitlerde ilgili bölgenin izdüşümlerinin toplam alanı hesapladıktan sonra, toplam nokta sayısı ile kesit kalınlığı çarpılarak toplam hacim elde edilir (22).

Hata katsayısının belirlenmesi, stereolojik çalışmaların diğer bir önemli basamağını oluşturmaktadır. Hata katsayısının (coefficient of error) hesaplanmasıyla stereolojik çalışmalar ile yapılan ölçümlerin kesinliği gözlemlenebilir. Ölçülen hacmin ve nokta yoğunluğunun doğruluğu, hata katsayısının hesaplanmasıyla değerlendirilir. Hata katsayısı, örnekleme stratejisinin kalitesini gösteren bir değer olarak bilinmektedir. Hata katsayısının % 5'den küçük olduğu durumlarda hacim hesabının doğruluğunun güvenilir sınırlarda olduğu kabul edilir (22, 33). StereoInvestigator software ile hacmi hesaplanan yapıların hata katsayıları otomatik olarak hesaplanmaktadır.



Şekil 2.10. Noktalı alan ölçüm cetveli örneği.

2.3.1. Cavalieri Prensibi

Cavalieri prensibinin fikir babasının Johannes Kepler olduğu bilinmektedir. Johannes Kepler, bir çalışmada şarap fiçilerinin hacimlerini hesaplamak için fiçileri belli sayıda dilimlere ayırmıştır. Daha sonra bu dilimlerin her birinin hacmini ayrı ayrı hesaplayıp hacimleri topladığında fiçilerin toplam hacim değerlerini vereceğini belirtmiştir. Bu yöntem geliştirilerek Cavalieri prensibi olarak ortaya konmuştur. Cavalieri prensibini ilk olarak İtalyan bir matematikçi olan Bonaventura Cavalieri

(1598-1647), düzensiz şekillerin hacimlerini hesaplamak amacıyla geliştirmiştir. Cavalieri prensibi, yapıların hacimlerini hesaplamada kullanılan güvenilir bir yöntemdir (22, 26, 34, 35).

Cavalieri prensibini uygulamak için, hacmi hesaplanmak istenen yapı eşit aralıklar ile ve birbirine paralel olarak dilimlere ayrılır. Daha sonra ise her bir dilimin aynı yöne bakan kesit yüzeylerinin alanları hesaplanır. Tüm dilimlerden elde edilen yüzey alanları toplanarak, ortalama dilim kalınlığı ile çarpılır. Böylece, yapının toplam hacmi tarafsız bir şekilde hesaplanmış olur. Bu işlem matematiksel olarak “ $V_{ref} = \sum a_i \times t$ ” şeklinde formüle edilir. Denklemdaki “ V_{ref} ”; ilgilendiğimiz yapının toplam ya da referans hacmini, “ a_i ”; yapının i numaralı kesitteki yüzey alanını, “ t ”; ortalama kesit kalınlığını ifade etmektedir (36-39).

Literatürdeki hacim hesaplamalarında Arşiment prensibi altın standart olarak kabul edilmekte ve Arşiment prensibi ile Cavalieri prensibi arasında fark olmadığı belirtilmektedir. Cavalieri prensibinin altın standart olduğu, bu yöntemle elde edilen verileri diğer yöntemlerle kıyaslamak suretiyle, bu yöntemin gerçekçi ölçümler sağladığı kabul edilmiştir (40-42).

Bu yöntem, etrafındaki dokularla bütünleşmiş olan ve etrafındaki bileşenlerden kolaylıkla ayrılamayan dokuların hacimlerini doğrudan ölçmenin mümkün olmadığı durumlarda kullanılmaktadır. Cavalieri prensibi, çevresiyle iç içe bulunan bu tip organ ve yapıların hacmini hesaplamak için stereolojik yöntemlere önemli bir zemin oluşturmaktadır (22, 34).

Kesitlere ayırma işlemi invaziv ya da noninvaziv olarak gerçekleştirilebilir. İnvaziv işlemler, ilgili yapıya kesici aletler ile uygulanabilir. Noninvaziv olarak kesitlere ayırma işlemi ise BT, MRG ve KIBT görüntülerinden faydalanılarak yapılabilir. BT, MRG ve KIBT görüntülerinden elde edilen iki boyutlu kesit görüntüler üzerinde sınırları yeterli keskinlikte belirlenebilen tüm yapıların hacmi hesaplanabilir (43-45).

2.4. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi

KIBT, ilk olarak 1980’lerde anjiyografi amacıyla geliştirilmiştir. 1990’ların sonunda ise oral ve maksillofasial bölgede kullanılmak üzere geliştirilerek klinisyenlerin hayatına girmiştir (46, 47).

KIBT görüntülemenin başlatılmasıyla maksillofasiyal görüntülemede iki boyutlu bir görüntülemeden, hacimsel bir yaklaşıma geçiş kaydedilmiştir. Tek rotasyonel tarama ile iki boyutlu görüntülerin multiplanar projeksiyonlarda (aksiyal, koronal, sagittal) yeniden düzenlenebilmesi bu sistemlerin temel özelliğidir. Ayrıca, rekonstrüksiyon ile panoramik ve oblik (crosssectional) görüntüler de elde edilmektedir. Geleneksel BT’lerde yelpaze şeklinde ışın demeti kullanılırken KIBT’da bu durum konik X-ışını demeti şeklindedir. KIBT’de görüntülenmesi planlanan alan çevresinde 360° tek bir rotasyon yapılmakta ve böylece BT’ye oranla ışınlanma süresi ile hastanın maruz kaldığı radyasyon miktarı da azaltılmaktadır (48).

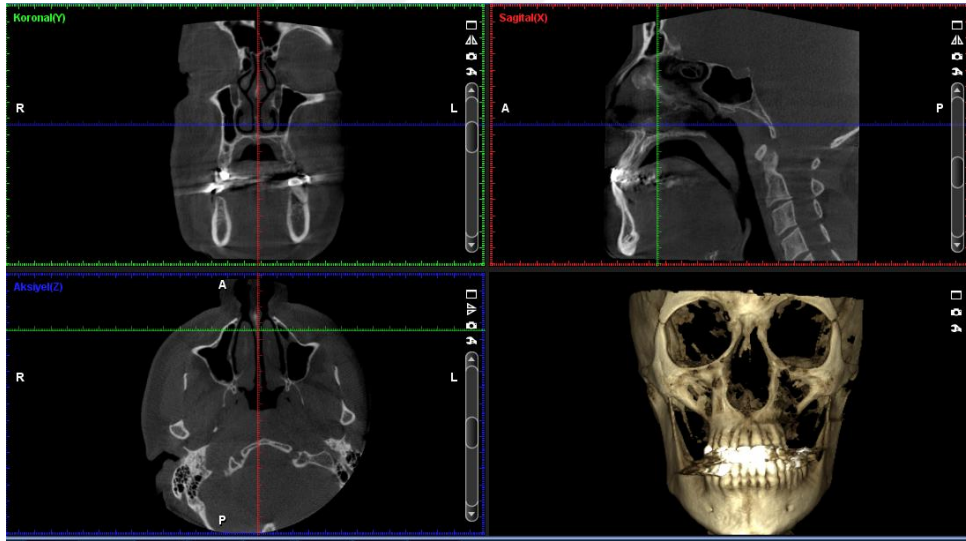
KIBT’de, konik formdaki X-ışınları görüntüsü alınacak cisim etrafında eşzamanlı olarak 360 derecelik tek bir rotasyon yapar. Bu süreçte cismin ardışık görüntülerinin alınması prensibiyle ilgili alan görüntülenir (49). KIBT ile elde edilen görüntü, ışınların hasta etrafında tek bir rotasyonu ile sağlanabildiği için hasta hareketi sonucu oluşan artefaktlar azalır. Görüntülerin elde edilme süresi 10-70 saniye arasında değişmektedir. Hastanın cihazda kalış süresi diğer görüntüleme cihazlarına göre daha azdır ve hasta memnuniyeti yüksektir. Maruz kalınan radyasyon BT cihazlarına göre daha düşüktür. Ayrıca klostrofobi gibi rahatsızlıklarda kontrollü çekim yapılabilmesini sağlar (50).

KIBT ile sefalometrik görüntüler elde edilebilir. Bu görüntüler sayesinde oral ve maksillofasiyal bölgeye ait teşhis, değerlendirme ve analizler de yapılabilir (46).

KIBT ile elde edilen görüntüler “voksel” adı verilen kübik şekilli üç boyutlu yapılar halinde saklanır. Vokseller konvansiyonel BT’lerde anizotropik ya da dikdörtgen şekildedeyken KIBT sistemlerinde tüm düzlemlerde eşit boyutlarda olarak bilinen izotropik şekildedir. Bu voksellerin boyutları görüntünün çözünürlüğünü belirler. Voksel boyutu küçüldükçe görüntünün uzaysal çözünürlüğü o kadar iyi hale gelir. Literatürde en gelişmiş BT cihazındaki voksel boyutunun 0,35 mm, KIBT cihazındaki

minimum vokselle boyutunun ise 0,1 mm olduğu bildirilmiştir. KIBT’da voksel boyutları 0,125 mm ile 0,4 mm arasında değişmektedir (48, 51).

Çoğunlukla BT’lerde vokseller dikdörtgen şeklinde ve genellikle aksiyal kesitlerden elde edilirler. Bu yüzden voksellerin boyutları eşit değildir. KIBT’de ise voksellerin her üç boyutu da (uzunluğu, genişliği, derinliği) eşit görüntü verir. Bu sayede görüntüdeki detaylar ve görüntü kalitesi artar. KIBT’nin en önemli avantajı uygulayıcıya üç boyutlu görüntülerin sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerde kişisel bilgisayar ortamında düzenlenmesini ve izlenmesini sağlamasıdır. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi görüntülerinde elde edilen izotropik voksel sayesinde X ve Y düzlemine ek olarak Z düzleminde de üç boyutlu rekonstrüksiyon sağlanabilmektedir. Üç boyutlu görüntüleme teknikleri klinisyen ve araştırmacılara değerli bilgiler vermektedir (51, 52) (Resim 2.1).



Resim 2.1. KIBT ile yapıların sagittal, aksiyal ve koronal düzlemlerde görüntülenmesi ve üç boyutlu rekonstrüksiyon görüntünün oluşturulması

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı'nda, Planmeca ProMax 3D Mid (Planmeca, Helsinki, Finland) marka Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) cihazı kullanılarak çekilmiş görüntüler üzerinde retrospektif olarak gerçekleştirildi.

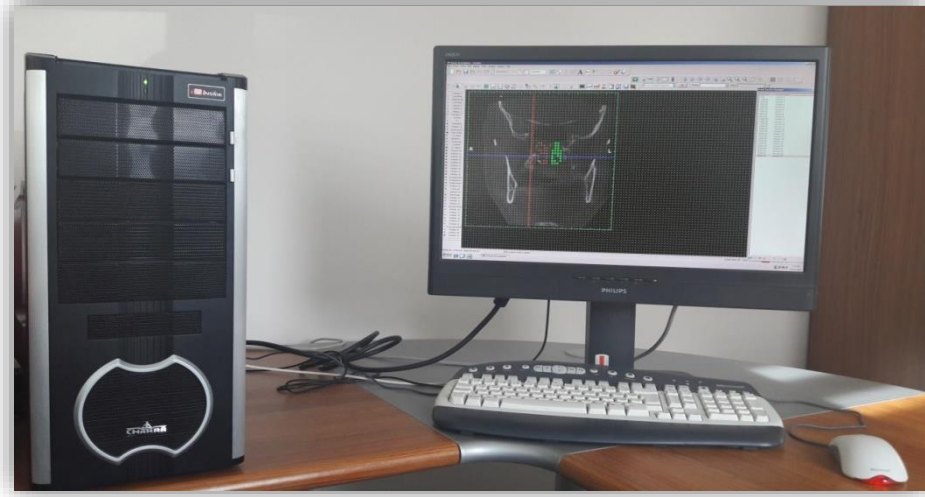
Çalışma öncesinde Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulu'ndan gerekli izin alındı (Etik Kurul Karar No: 111/6).

Görüntülerinde herhangi bir kranyofasiyal anomali saptanmamış olan 100 kadın (18 yaş ve üstü 50 birey, 18 yaş altı 50 birey), 100 erkek (18 yaş ve üstü 50 birey, 18 yaş altı 50 birey) olmak üzere toplamda 200 birey çalışmaya dahil edildi.

Çalışmada, randomize olarak seçilen sagittal, aksiyal ve koronal planda çekilmiş 0.4 mm kesit kalınlığındaki KIBT görüntüleri kullanılarak çeşitli morfometrik ölçümler yapıldı. KIBT görüntüleri 90 kVp, 12 mA, 27 sn'lik ışınlama parametreleriyle elde edilmiş ve 0.4 mm³ voksel çözünürlüğünde rekonstrükte edilmiştir. Ölçümü yapılan parametrelerden herhangi biri hakkında eksik ya da yanlış ölçümlere neden olacak, referans noktalarının tespitini ve ölçümünü engelleyecek artefaktli görüntüler, cavitasi'nin ve içerisindeki yapıların boyutlarını ciddi biçimde etkileyebilecek olan metabolik, gelişimsel ya da inflamatuvar kaynaklı patolojik durumların olduğu görüntüler çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmada, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, Stereoloji Laboratuvarı'nda bulunan bilgisayar destekli stereolojik analiz sistemi (StereoInvestigator Version 8.0, MicroBrightField, USA) kullanıldı (Resim 3.1).

Hacimle ilgili parametreler, stereolojik analiz sisteminin yazılım programında kayıtlı olan "Cavalieri Estimator" ile nokta sayma metodu kullanılarak elde edildi. Uzunluk ölçümleri ise Planmeca Romexis Viewer Version 3.2.0.R Software yardımıyla yapıldı. Tüm ölçümler tek kişi tarafından gerçekleştirildi.



Resim 3.1. Stereolojik Analiz Sistemi

3.1. Ölçüm Parametreleri

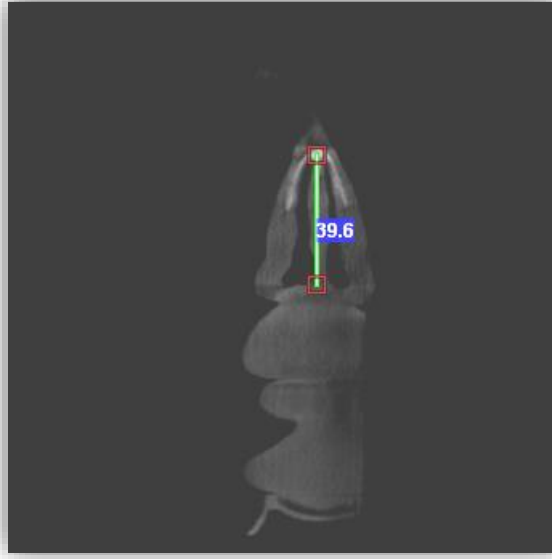
Yapılan morfometrik değerlendirmelerde aşağıda belirtilen parametreler ölçüldü.

3.1.1. Uzunluk Ölçümleri

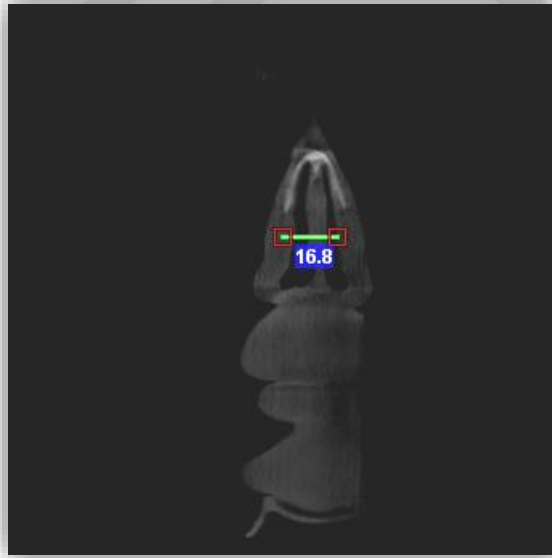
Uzunluk ölçümleri, Planmeca Romexis Viewer Version 3.2.0.R Software yardımıyla, yapıların ölçümü için belirlenen iki noktanın birbirinden maksimal uzaklığının görüldüğü mesafeden yapıldı.

3.1.1.1 Apertura piriformis yüksekliği ve genişliğinin ölçülmesi

Koronal kesitlere ait görüntüler üzerinden os nasale'lerin orta hatta birleştiği yerin alt noktası ile spina nasalis anterior arasındaki uzaklık apertura piriformis yüksekliği (APY) ve APY'nin orta noktası hizasında apertura piriformis'in yan kenarlarını birleştiren yatay mesafe ise apertura piriformis genişliği (APG) olarak ölçüldü (Resim 3.2 ve Resim 3.3). Doğru noktaların işaretlenip işaretlenmediği sagittal kesitlerdeki görüntüler üzerinden kontrol edildi.



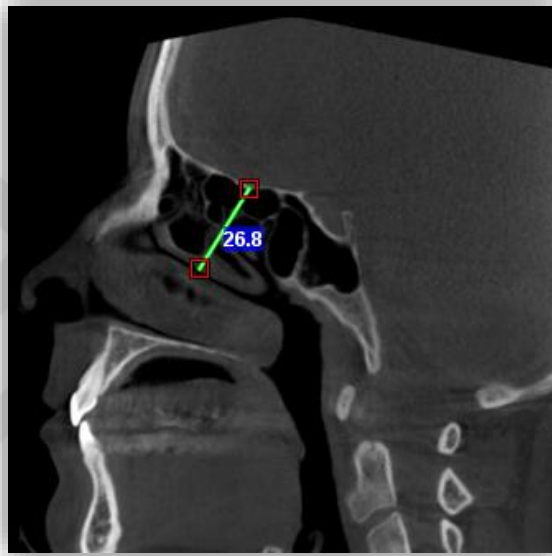
Resim 3.2. Apertura piriformis yükseklik ölçümü



Resim 3.3. Apertura piriformis genişlik ölçümü

3.1.1.2. Concha nasi inferior ile lamina cribrosa arası mesafenin ölçümü

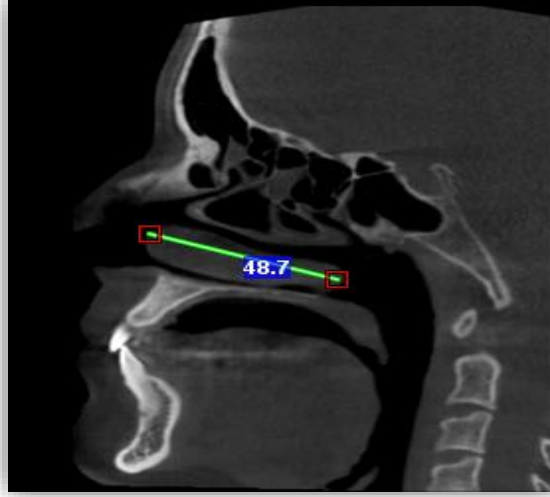
Concha nasi inferior üst kenarı ile lamina cribrosa arasındaki mesafe (CNI-LC); concha nasi inferior'un en uzun olarak gözlemlendiği kesit seviyesinde, sagittal plandaki kesitlerdeki görüntülerden faydalanılarak ölçüldü. Her iki yapıyı dik olarak birleştiren hat üzerinde ölçüm gerçekleştirildi. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı (Resim 3.4).



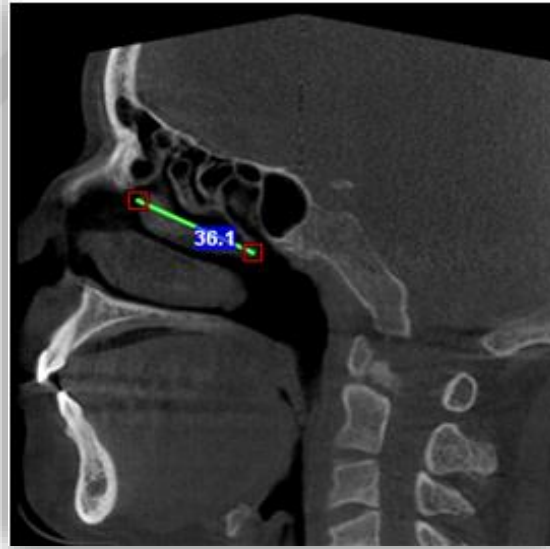
Resim 3.4. CNI ile lamina cribrosa arası mesafe ölçümü

3.1.1.3. Concha uzunluklarının hesaplanması

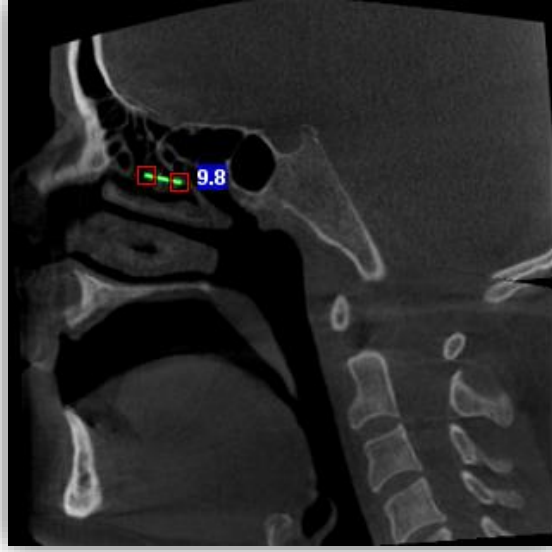
Concha'ların ön-arka uzunluk ölçümleri sagittal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinden yapıldı. Concha nasi inferior uzunluğu (CNIU), concha nasi media uzunluğu (CNMU) ve eğer görüntülerde görünebiliyorsa concha nasi superior uzunluğu (CNSU) concha'nın en uzun olarak gözlemlendiği kesit seviyesinden ön uç ve arka uç noktaları tespit edilerek ölçüldü. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı (Resim 3.5-3.7).



Resim 3.5. Concha nasi inferior ön-arka uzunluk ölçümü



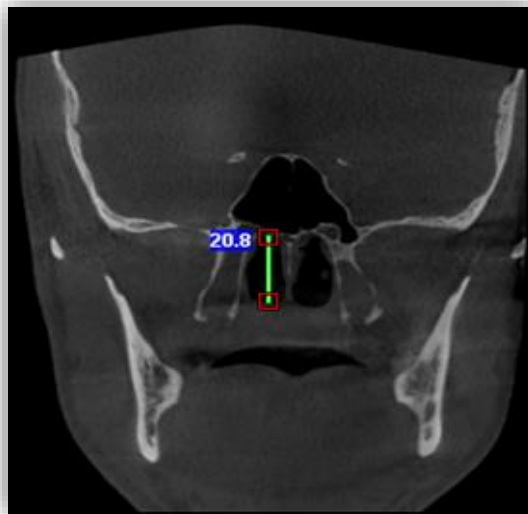
Resim 3.6. Concha nasi media ön-arka uzunluk ölçümü



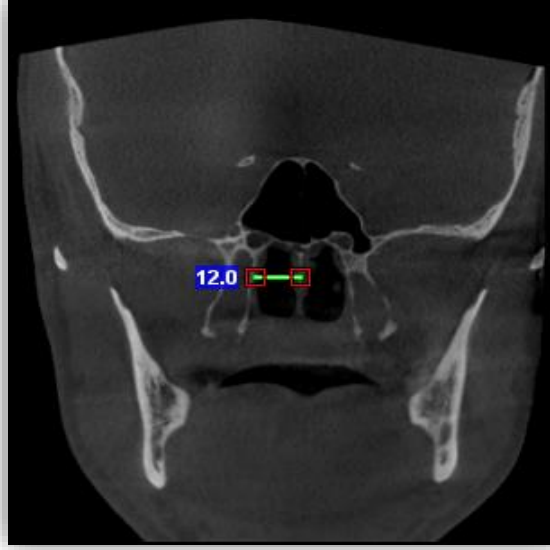
Resim 3.7. Conchae nasi superior ön-arka uzunluk ölçümü

3.1.1.4. Choanae ölçümleri

Koronal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinden her bir choana'nın vertikal olarak orta hattaki en uzak noktalarından choanae yüksekliği (ChY) (Resim 3.8), ChY'nin orta noktasından horizontal olarak choanae'nin dış sınırlarını birleştiren mesafe ise choanae genişliği (ChG) (Resim 3.9) olarak ölçüldü. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı.



Resim 3.8. Choana yükseklik ölçümü



Resim 3.9. Choana genişlik ölçümü

3.1.1.5. Os nasale alt seviyesinden cavitas nasi uzunluğunun (CNU) ölçülmesi

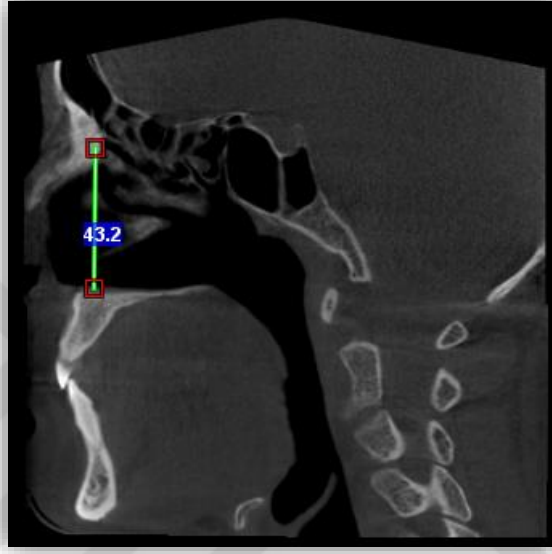
Sagittal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinden, apertura sinus sphenoidalis'ten os nasale'ye doğru çekilen ve palatum durum'a paralel seyreden hattın uzunluk ölçümü yapıldı (Resim 3.10). Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı.



Resim 3.10. Cavitas nasi uzunluk ölçümü

3.1.1.6. Cavitas nasi yüksekliğinin (CNY) ölçülmesi

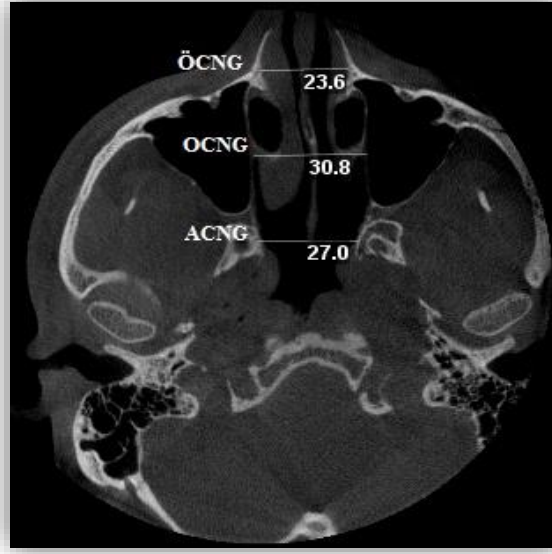
Maxilla'nın proc. palatinus'u ile os ethmoidale'nin lamina cribrosa arasını dik açıyla birleştiren en geniş mesafe sagittal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde ölçüldü. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı (Resim 3.11).



Resim 3.11. Cavitas nasi yükseklik ölçümü

3.1.1.7. Cavitas nasi taban genişliğinin (CNG) ölçülmesi

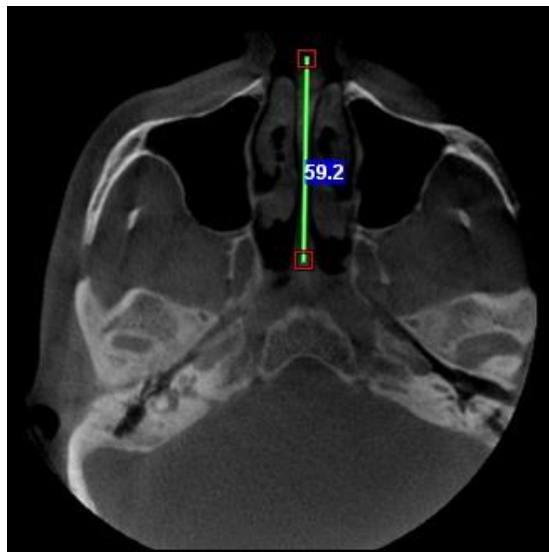
Cavitas nasi taban genişlik ölçümleri aksiyal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinden ölçüldü. Burun boşluğunun en geniş görüldüğü kesitlerde dış duvarları, ön (ÖCNG), orta (OCNG) ve arka (ACNG) tarafta birleştiren mesafeler hesaplandı (Resim 3.12).



Resim 3.12. Cavitas nasi taban genişlik ölçümleri

3.1.1.8. Septum nasi uzunluğunun (SNU) ölçülmesi

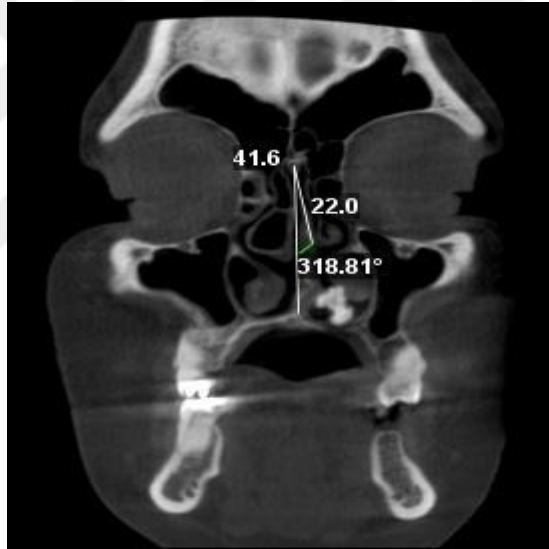
Septum nasi'nin ön-arka uzunluk ölçümü aksiyal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde yapıldı. Bunun için, septum nasi'nin en uzun olarak gözlemlendiği kesit seviyesinden, ön uç ve arka uç noktaları tespit edilerek iki nokta arasındaki mesafe ölçüldü (Resim 3.13).



Resim 3.13. Septum nasi ön-arka uzunluk ölçümü

3.1.1.9. Septum deviasyon açısının ölçümü (SDA)

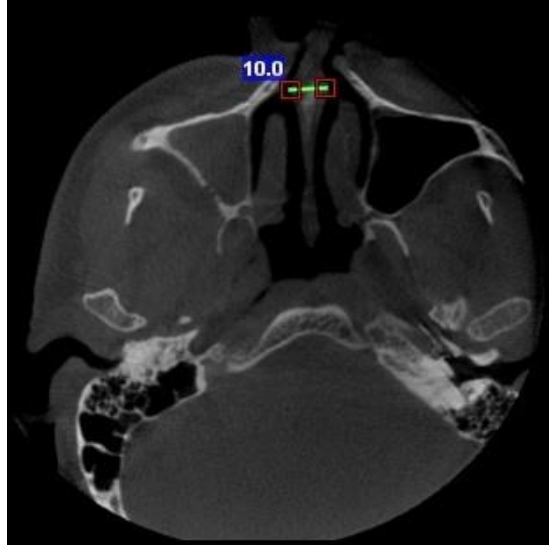
Koronal plandaki kesitler üzerinde ölçüm yapıldı. Crista galli'den maxilla'nın crista nasi'nin orta noktasına vertikal olarak çizilen birinci çizgiyle, septal deviasyonun en belirgin olduğu bölgeye çizilen ikinci çizgi arasındaki açı olarak tanımlanan septum nasi'nin deviasyon açısı ölçüldü. Yalnızca mid-sagittal plandaki hafif sapmalar septal deviasyon olarak kabul edilerek çalışmaya dahil edildi. Yalnızca sağa ya da sola doğru septum nasi deformitesi olan ve bu tip bir deviasyon dışındaki kompleks deviasyon tipleri bulunan olgular çalışmaya dahil edilmedi. On dereceden büyük açılar sapma olarak kabul edilerek, lateralizasyonun yönü sağa deviasyon ya da sola deviasyon olarak belirlendi (Resim 3.14).



Resim 3.14. Septum deviasyon açısının ölçümü

3.1.1.10. Septum nasi maksimal genişliğinin ölçümü (SNMG)

Septum nasi'nin aksiyal kesitlerdeki görüntüleri üzerinden, en geniş olarak gözlemlendiği kesitteki septum nasi kalınlığı ölçüldü (Resim 3.15).



Resim 3.15. Septum nasi maksimal genişlik ölçümü

3.1.1.11. Septum nasi arka kenar uzunluğu ölçümü (SNAU)

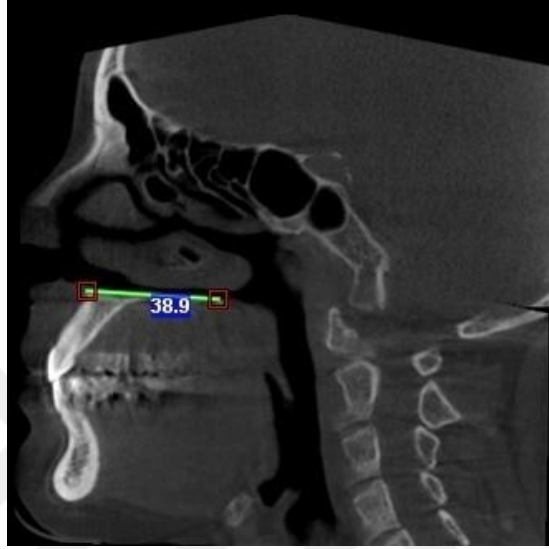
Sagittal kesitler üzerinde spina nasalis posterior'dan başlayan ve vomer'in arka kenarı boyunca uzanarak corpus ossis sphenoidale ile eklem yaptığı yeri birleştiren mesafe ölçüldü (Resim 3.16).



Resim 3.16. Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümü

3.1.1.12. Palatum durum uzunluğunun ölçümü (PDU)

Palatum durum uzunluğu, spina nasalis anterior ve posterior arasındaki mesafeden sagittal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde ölçüldü (Resim 3.17).

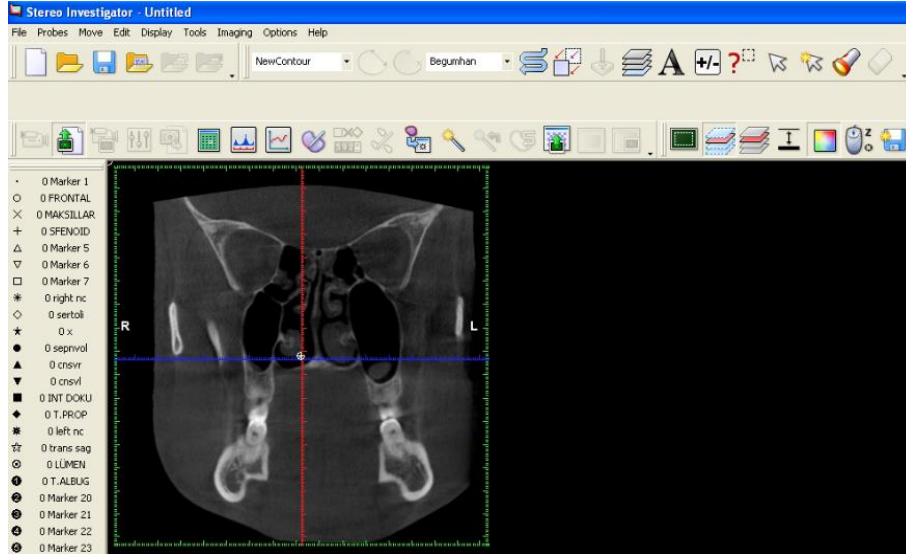


Resim 3.17. Palatum durum uzunluk ölçümü

3.1.2. Hacim Ölçümleri

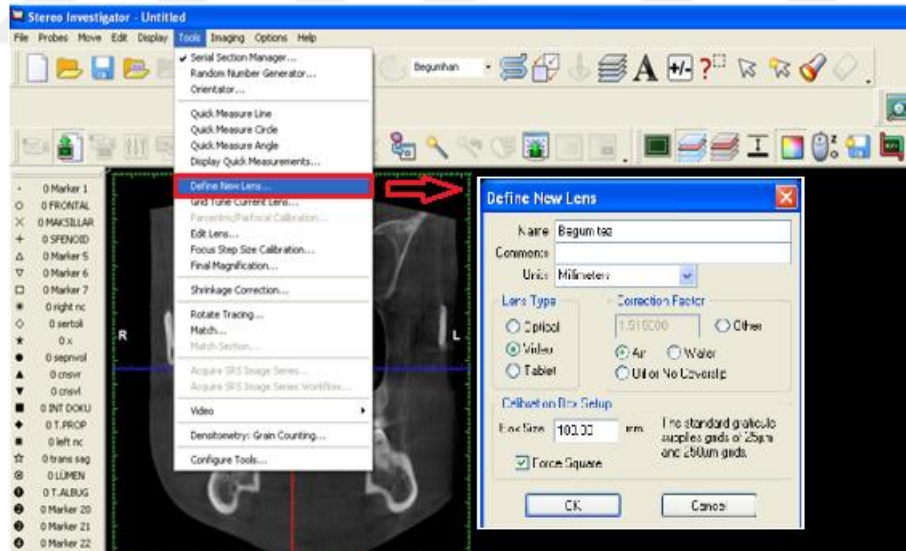
Hacim ölçümleri StereoInvestigator 8.0 ile yapıldı. Bu program, stereolojik yöntemlerden olan Cavalieri prensibine dayanan nokta sayım tekniğini kullanmaktadır. Yapılar üzerinde işaretlenen noktalar, StereoInvestigator 8.0 yazılımı tarafından ayrı ayrı toplanarak, her bir yapının hacmi ve hata katsayısı otomatik olarak hesaplanmaktadır.

İlk aşamada, daha önce JPEG formatında ekran görüntüleri alınmış KIBT görüntüleri StereoInvestigator 8.0 yazılımı ile açıldı (Resim 3.18).



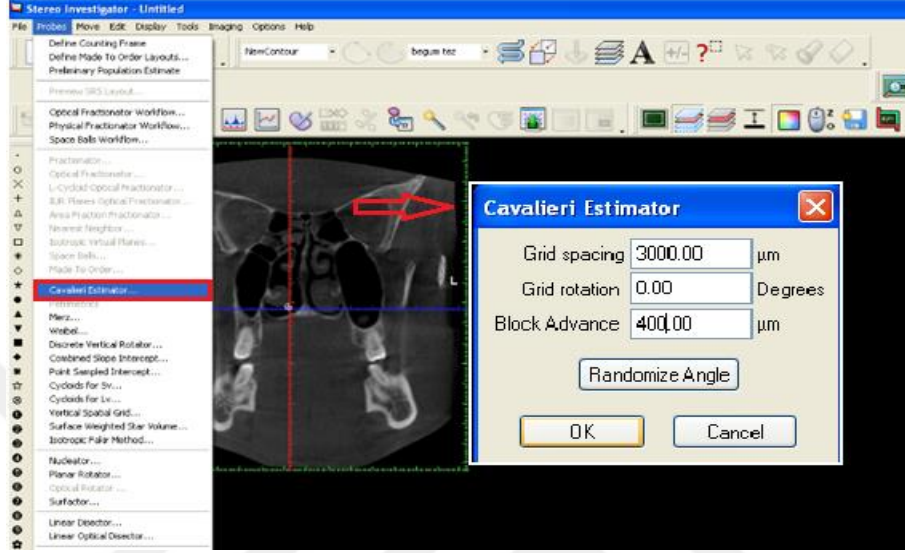
Resim 3.18. KIBT görüntülerinin StereoInvestigator 8.0 programı ile açılması

“Tools” sekmesindeki “Define New Lens” seçilerek görüntüler üzerindeki cetvel yardımıyla kalibrasyon yapıldı (Resim 3.19).



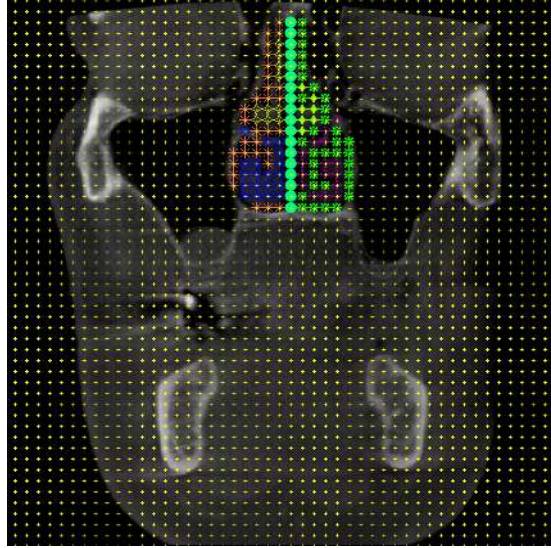
Resim 3.19. Açılan görüntülerin kalibre edilmesi için lens tanımlama

Daha sonra; programın “Probes” sekmesindeki “Cavalieri Estimator” seçildi. Açılan pencerede nokta aralıkları (grid spacing) ve kesit kalınlığı (block advance) belirlendi (Resim 3.20).



Resim 3.20. Kalibrasyon sonrasında Cavalieri Estimator değerlerinin girilmesi

Stereoinvestigator penceresinin sol tarafında bulunan herhangi bir işaretleyici seçilerek ölçüm yapılacak yapının üzerine denk gelen noktalar işaretlendi (Resim 3.21). Elde edilen değerler cm^3 cinsinden sonuç tablolarına dönüştürüldü.



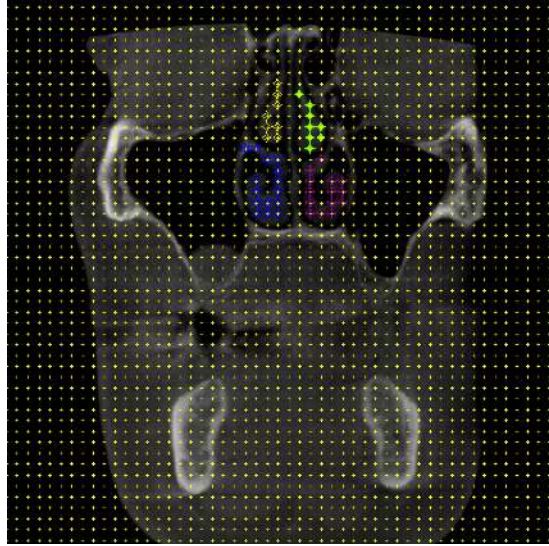
Resim 3.21. Ölçülecek yapılara denk gelen noktaların işaretlenmesi

3.1.2.1. Cavitas nasi hacminin hesaplanması

Koronal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde yumuşak doku ve kemik yapıların haricinde kalan, hava ile dolu alanlarda nokta sayım yöntemi uygulanarak sağ (RCNV) ve sol (LCNV) cavitas nasi hacimleri hesaplandı.

3.1.2.2. Concha hacimlerinin hesaplanması

Concha'ların hacim ölçümleri koronal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde yapıldı. Concha nasi inferior hacmi (CNIV), concha nasi media hacmi (CNMV) nokta sayım yöntemi uygulanarak ölçüldü. Ölçümler sağ ve sol tarafta ayrı ayrı yapıldı (Resim 3.22).



Resim 3.22. CNIV ve CNMV'nin nokta sayım yöntemiyle hesaplanması

3.1.2.3. Septum nasi hacminin hesaplanması (SNV)

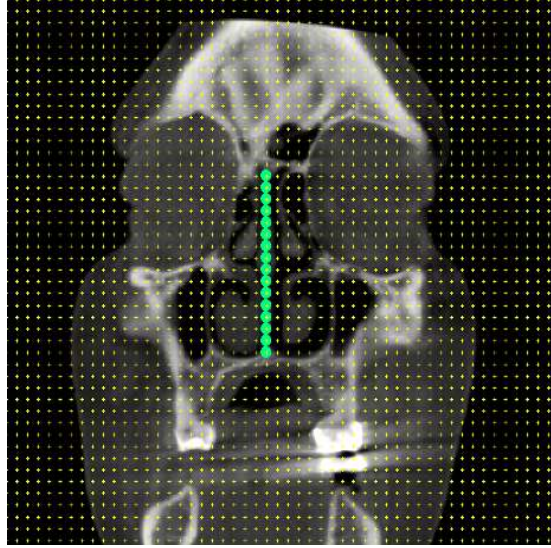
Septum nasi'nin hacim ölçümleri koronal plandaki kesitlere ait görüntüler üzerinde nokta sayım yöntemi uygulanarak yapıldı (Resim 3.23).

3.1.3. Hacim Oranları

Bütün yapı içerisindeki bir bileşenin oranını ifade eden hacim oranı (V_v) ayrı ayrı hesaplandı. Ölçümü yapılan parametrelerden her birinin hacminin tüm hacimler toplamına olan oranı yüzde (%) olarak aşağıdaki formüle göre belirlendi.

$$V_v(a, b) = \frac{\sum a}{\sum b} \times 100$$

(a: Bileşenlerden her biri, b: Bütün yapının hacmi)



Resim 3.23. Nokta sayım yöntemiyle septum nasi hacminin hesaplanması

3.2. İstatistiksel Yöntem

Ölçüm sonuçları Windows için SPSS 22.00 istatistik paket programı (IBM Corporation; Armonk, NY, ABD) ile değerlendirildi. Verilerin normal dağılıma olan uygunluğu Shapiro Wilk testi ile test edildi. Normal dağılıma uygun olduğu tespit edilen değişkenlerin iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında Student t testi, iki bağımlı ölçümün karşılaştırılmasında ise eşleştirilmiş t testi kullanıldı. $P < 0.05$ altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı.

Elde edilen veriler arasındaki ilişkiler Pearson Momentler Çarpımı korelasyon testi ile belirlendi. Korelasyon analizinde Pearson Correlation ifadesinin karşısında ifade edilen “r” değerleri değerlendirildi.

Korelasyon sonuçları değerlendirilirken, korelasyon katsayısının (r) mutlak değeri $r < 0.2$ ise çok zayıf ilişki yada korelasyon yok, 0.2-0.4 arasında ise zayıf korelasyon, 0.4-0.6 arasında ise orta şiddette korelasyon, 0.6-0.8 arasında ise yüksek şiddette korelasyon, $0.8 >$ ise çok kuvvetli bir ilişki şeklinde tanımlandı.

4. BULGULAR

Araştırmaya dair elde edilen verilerin ortalama ve standart sapmaları, verilerin yaş grupları ve cinsiyet ile ilişkili değerleri, istatistiksel anlamlılık düzeyleri, yaş ve cinsiyet ile ilgili korelasyonlar ve yapıların birbirleri ile olan korelasyonları verilmiştir.

4.1. Tanımlayıcı bulgular

Çalışmaya dahil edilen 8-59 yaş aralığındaki tüm bireylerin genel yaş ortalaması 26.00 ± 15.34 'tür. Çalışmaya yaş ortalaması 41.00 ± 10.90 olan 18 yaş ve üstü 50 erkek, yaş ortalaması 36.52 ± 12.23 olan 18 yaş ve üstü 50 kadın, yaş ortalaması 13.08 ± 2.45 olan 18 yaş altı 50 kız birey, yaş ortalaması 13.42 ± 2.66 olan 18 yaş altı 50 erkek birey dahil edilmiştir. Tüm erkeklerin yaş ortalaması 27.21 ± 15.95 , tüm kadınların yaş ortalaması 24.80 ± 14.69 'dur. Bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımları tablo 4.1.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.1 Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş ve cinsiyete göre dağılımları (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
Yaş Ortalaması	41.00 ± 10.90	36.52 ± 12.23	13.42 ± 2.66	13.08 ± 2.45
Min-Max	20-59	20-54	8-17	8-17

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler, **n:** kişi sayısı

4.1.1. Uzunluk Ölçümlerine Dair Tanımlayıcı Bulgular

Apertura piriformis yükseklik ölçümlerinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 41.37 ± 3.61 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 35.61 ± 2.92 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde 29.98 ± 2.11 mm, 18 yaş altındaki kızlarda 28.80 ± 2.09 mm olarak hesaplanırken, tüm bireylerin apertura piriformis yükseklik ölçümleri ortalaması 33.94 ± 5.71 mm olarak

hesaplandı. Apertura piriformis yüksekliğine ait verilerin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri tablo 4.1.1.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.1. Apertura piriformis yükseklik ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
APY	41.37 $\pm$ 3.61	35.61 $\pm$ 2.92	29.98 $\pm$ 2.11	28.80 $\pm$ 2.09
Min-Max	32.02-50.80	30.40-41.61	33.2-24.40	24.2-31.64

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Apertura piriformis genişlik ölçümlerinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 23.49 $\pm$ 2.61 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 22.35 $\pm$ 1.84 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde 18.26 $\pm$ 2.89 mm, 18 yaş altındaki kızlarda 16.87 $\pm$ 2.78 mm olup, tüm bireylerdeki apertura piriformis genişlik ölçümlerinin ortalaması 20.24 $\pm$ 3.75 mm’dir. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.2 ’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.2. Apertura piriformis genişlik ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
APG	23.49 $\pm$ 2.61	22.35 $\pm$ 1.84	18.26 $\pm$ 2.89	16.87 $\pm$ 2.78
Min-Max	18.80-31.20	18.40-26.40	12-26.40	10.4-22.40

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Yapılan palatum durum ölçümlerinde, kemiğe ait uzunluk ölçümlerinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 39.54 $\pm$ 3.03 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 36.75 $\pm$ 4.26 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde 37.08 $\pm$ 3.10 mm, 18 yaş altındaki kızlarda ise 38.82 $\pm$ 2.87 mm olarak hesaplandı. Tüm bireylerin palatum durum uzunluk ölçümlerinin ortalaması ise 38.05 $\pm$ 3.54 mm’dir. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.3 ’te verilmiştir.

Tablo 4.1.1.3. Palatum durum uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
PDU	39.54 $\pm$ 3.03	36.75 $\pm$ 4.26	37.08 $\pm$ 3.10	38.82 $\pm$ 2.87
Min-Max	34.40-48.40	27.84-46.48	29.13-40.90	30.07-42.79

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Septum nasi uzunluk ölçümlerinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 69.83 $\pm$ 5.14 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 64.05 $\pm$ 6.56 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde 60.24 $\pm$ 5.59 mm, 18 yaş altındaki kızlarda ise 57.04 $\pm$ 6.56 mm olarak hesaplandı. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.4 'te verilmiştir. Tüm bireylere ait septum nasi uzunluk ölçümlerinin ortalaması 62.79 $\pm$ 7.63 mm'dir.

Tablo 4.1.1.4. Septum nasi uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
SNU	69.83 $\pm$ 5.14	64.05 $\pm$ 6.56	60.24 $\pm$ 5.59	57.04 $\pm$ 6.56
Min-Max	57.61-77.64	48.00-79.20	49.08-69.60	24.45-69.21

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Septum nasi maksimal genişlik ölçümlerinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 11.30 $\pm$ 1.48 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 10.12 $\pm$ 1.34 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde 9.25 $\pm$ 1.24 mm, 18 yaşın altındaki kızlarda 9.75 $\pm$ 1.19 mm olarak hesaplandı. Tüm bireylerin septum nasi maksimal genişlik ölçümlerinin ortalaması 10.11 $\pm$ 1.51 mm'dir. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.5'te verilmiştir.

Tablo 4.1.1.5. Septum nasi maksimal genişlik ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
SNMG	11.30 $\pm$ 1.48	10.12 $\pm$ 1.34	9.25 $\pm$ 1.24	9.75 $\pm$ 1.19
Min-Max	32.02-50.80	30.40-41.61	6.4-12.00	6.8-12.10

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Septum nasi deviasyon açısı ortalamaları 18 yaş ve üstündeki erkek bireylerde 11.74 $\pm$ 6.54 derece, 18 yaş ve üstündeki kadınlarda 11.26 $\pm$ 4.89, 18 yaş altındaki erkeklerde 10.26 $\pm$ 6.53, 18 yaş altındaki kızlarda 7.94 $\pm$ 5.23 olarak hesaplandı. Ölçüme dair tüm bireylerin ortalama değeri 10.30 $\pm$ 5.98 mm'dir. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.6'da verilmiştir.

Tablo 4.1.1.6. Septum nasi deviasyon açısı ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
SNDA (°)	11.74 $\pm$ 6.54	11.26 $\pm$ 4.89	10.26 $\pm$ 6.53	7.94 $\pm$ 5.23
Min-Max	1.68-27.94	2.21-27.76	2.17-28.02	2.02-20.26

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (°), **n:** kişi sayısı

Septum nasi deviasyonunda lateralizasyon yönü ile ilgili veriler tablo 4.1.1.7'de verilmiştir. 18 yaş ve üstü erkek bireylerde lateralizasyon %58 oranında sağ tarafta, 18 yaş ve üstü kadın bireylerde %50 oranında sağ tarafta, 18 yaş altı erkeklerde lateralizasyonun yönü %62 oranında sağ tarafta, 18 yaş altı kızlarda ise %52 oranında sağ tarafta olarak belirlenmiştir.

Tablo 4.1.1.7. Septum nasi deviasyonunda lateralizasyonun yönü (Her grupta n= 50)

SNL (%)	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
Sağ	58	50	62	52
Sol	42	50	38	48

n: kişi sayısı

Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 19.17 ± 2.58 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 18.18 ± 2.49 mm, 18 yaş altı erkeklerde 18.14 ± 2.35 mm, 18 yaş altı kızlarda 17.99 ± 1.35 mm olarak ölçüldü. Tüm bireylere ait ölçüm ortalaması ise 18.37 ± 2.28 mm olarak bulunmuştur. Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri tablo 4.1.1.8’de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.8. Septum nasi arka kenar uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
SNAU	19.17 ± 2.58	18.18 ± 2.49	18.14 ± 2.35	17.99 ± 1.35
Min-Max	12.55-24.70	12.32-23.49	11.88-25.25	15.01-20.99

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı

Choanae üzerinde yapılan ölçümlerde, choanae’nın yükseklik ölçümünün ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde sağ tarafta 24.49 ± 3.26 mm, sol tarafta 24.24 ± 3.16 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda sağ tarafta 22.91 ± 3.89 mm, sol tarafta 23.00 ± 3.85 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde sağ tarafta 24.31 ± 3.36 mm, sol tarafta 24.20 ± 3.57 mm, 18 yaş altındaki kızlarda sağ tarafta 23.18 ± 3.31 mm, sol tarafta 22.96 ± 3.54 mm olarak hesaplandı. Tüm bireylere ait ölçümlerde sağ choanae yükseklik ortalaması 23.72 ± 3.50 mm, sol choanae yükseklik ortalaması 23.60 ± 3.57 mm olarak bulunmuştur.

Choanae’nın genişlik ölçümünün ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde sağ tarafta 12.38 ± 2.14 mm, sol tarafta 12.24 ± 2.50 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda sağ tarafta 12.17 ± 2.60 mm, sol tarafta 11.89 ± 2.52 mm, 18 yaş altındaki erkeklerde sağ tarafta

11.84±1.73 mm, sol tarafta 11.38±1.54 mm, 18 yaş altındaki kızlarda sağ tarafta 11.80±1.30 mm, sol tarafta 10.94±1.14 mm olarak hesaplandı. Tüm bireylere ait ölçümlerde sağ choanae genişlik ortalaması 23.72±3.50 mm, sol choanae genişlik ortalaması 23.60±3.57 mm olarak bulunmuştur. Choanae yükseklik ve genişlik ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri tablo 4.1.1.9'da verilmiştir.

Tablo 4.1.1.9. Choanae yükseklik ve genişlik ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama ± standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
ChY (R)	24.49±3.26	22.91±3.89	24.31±3.36	23.18±3.31
Min-Max	13.20-32.05	10.40-29.60	15.60-32.80	16.40-30.40
ChY (L)	24.24±3.16	23.00±3.85	24.20±3.57	22.96±3.54
Min-Max	12.80-31.20	10.00-29.60	15.20-30.80	15.60-32.00
ChG (R)	12.38±2.14	12.17±2.60	11.84±1.73	11.80±1.30
Min-Max	9.20-22.00	8.40-24.00	7.20-14.80	9.50-14.00
ChG (L)	12.24±2.50	11.89±2.52	11.38±1.54	10.94±1.14
Min-Max	8.00-26.00	7.60-24.00	8.00-14.80	8.40-14.40

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı, **R:** sağ, **L:** sol

Sağ concha nasi inferior'un ön-arka uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 48.42±4.52 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 46.23±4.32 mm, 18 yaş altı erkeklerde 44.54±5.12 mm, 18 yaş altı kızlarda ise 44.08±3.80 mm olarak ölçüldü. Sağ concha nasi inferior'un tüm bireylerdeki ortalama uzunluğu 45.82±4.75 mm'dir.

Sol concha nasi inferior'un ön-arka uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 47.69±4.33 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 45.68±3.82 mm, 18 yaş altı erkeklerde 43.83±4.57 mm, 18 yaş altı kızlarda ise 42.94±2.62 mm olarak ölçüldü. Sol concha nasi inferior'un tüm bireylerdeki ortalama uzunluğu 45.04±4.29 mm'dir.

Sağ concha nasi media'nın ön-arka uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 38.96±3.95 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 36.36±2.99 mm, 18 yaş altı erkeklerde 34.80±3.41 mm, 18 yaş altı kızlarda ise 32.06±2.49 mm olarak ölçüldü. Tüm bireylerde sağ concha nasi media'nın uzunluk ortalaması 35.54±4.09 mm'dir.

Sol concha nasi media'nın ön-arka uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde ortalama 38.14 ± 3.33 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda ortalama 36.36 ± 2.99 mm, 18 yaş altı erkeklerde 34.80 ± 3.41 mm, 18 yaş altı kızlarda ise 32.07 ± 2.31 mm olarak ölçüldü. Tüm bireylerde sol concha nasi media'nın uzunluk ortalaması 34.97 ± 3.46 mm'dir. Concha nasi inferior ve concha nasi media'lara ait ön-arka uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri tablo 4.1.1.10'da verilmiştir.

Tablo 4.1.1.10. Concha nasi inferior ve concha nasi media uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
CNIU (R)	48.42 $\pm$ 4.52	46.23 $\pm$ 4.32	44.54 $\pm$ 5.12	44.08 $\pm$ 3.80
Min-Max	41.23-62.80	38.04-54.15	36.58-55.38	38.52-55.32
CNIU (L)	47.69 $\pm$ 4.33	45.68 $\pm$ 3.82	43.83 $\pm$ 4.57	42.94 $\pm$ 2.62
Min-Max	37.27-56.23	37.58-54.40	34.00-51.81	38.14-50.25
CNMU (R)	38.96 $\pm$ 3.95	36.36 $\pm$ 2.99	34.80 $\pm$ 3.41	32.06 $\pm$ 2.49
Min-Max	30.05-48.74	28.59-42.70	30.31-45.37	27.26-37.25
CNMU (L)	38.14 $\pm$ 3.33	35.47 $\pm$ 2.49	34.23 $\pm$ 2.54	32.07 $\pm$ 2.31
Min-Max	30.59-45.09	29.6-39.54	29.43-41.15	26.29-38.73

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm), **n:** kişi sayısı, **R:** sağ, **L:** sol

Concha nasi superior uzunluğunun ölçülebildiği görüntüler tüm görüntülerin yalnızca % 86 'sini oluşturduğundan, bu conchaya ait değerler tablo 4.1.1.11'de ayrıca verilmiştir.

Sağ concha nasi superior'un ön-arka uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 8.68 ± 1.31 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 8.29 ± 1.10 mm, 18 yaş altı erkeklerde 8.16 ± 0.63 mm, 18 yaş altı kızlarda ise 8.21 ± 0.56 mm olarak ölçüldü. Concha nasi superior'un tüm bireylerdeki ortalama uzunluğu sağ tarafta 8.33 ± 0.95 mm, sol tarafta 8.41 ± 0.84 mm'dir.

Tablo 4.1.1.11. Concha nasi superior uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm)

	Erkek (>18 yaş) (n=40)	Kadın (>18 yaş) (n=42)	Erkek (<18 yaş) (n=46)	Kadın (<18 yaş) (n=44)
CNSU (R)	8.68 $\pm$ 1.31	8.29 $\pm$ 1.10	8.16 $\pm$ 0.63	8.21 $\pm$ 0.56
Min-Max	6.11-11.88	5.91-10.82	6.51-9.19	7.01-9.63
CNSU (L)	8.70 $\pm$ 0.98	8.53 $\pm$ 0.99	8.25 $\pm$ 0.70	8.19 $\pm$ 0.56
Min-Max	6.25-10.23	6.25-10.32	6.08-9.45	7.01-9.63

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm) **n:** kişi sayısı **R:** sağ **L:** sol

Concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafeye ait ortalama değerler 18 yaş üstü erkeklerde sağ tarafta 28.78 $\pm$ 2.52 mm, sol tarafta 28.20 $\pm$ 2.37 mm, 18 yaş üstü kadınlarda sağ tarafta 28.12 $\pm$ 2.22 mm, sol tarafta 27.44 $\pm$ 2.14 mm olarak hesaplandı. 18 yaşın altındaki erkek bireylerde sağ tarafta 26.48 $\pm$ 3.55 mm, sol tarafta 26.40 $\pm$ 3.15 mm, 18 yaşın altındaki kızlarda sağ tarafta 25.79 $\pm$ 2.98 mm, sol tarafta 24.87 $\pm$ 2.86 mm olarak hesaplandı.

Tüm bireylerde bakıldığında, concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafenin sağ taraftaki ortalama değeri 27.29 $\pm$ 3.09 mm, sol taraftaki ise 26.73 $\pm$ 2.92 mm'dir. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.1.12'de verilmiştir.

Tablo 4.1.1.12. Concha nasi inferior ve lamina cribrosa arası mesafenin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
CNI-LC (R)	28.78 $\pm$ 2.52	28.12 $\pm$ 2.22	26.48 $\pm$ 3.55	25.79 $\pm$ 2.98
Min-Max	21.85-32.80	23.26-32.95	19.2-34.71	14.93-30.06
CNI-LC (L)	28.20 $\pm$ 2.37	27.44 $\pm$ 2.14	26.40 $\pm$ 3.15	24.87 $\pm$ 2.86
Min-Max	20.24-31.56	23.48-31.85	20.13-34.17	16.35-29.49

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm) **n:** kişi sayısı **R:** sağ **L:** sol

Cavitas nasi uzunluğunun ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde sağ tarafta 60.56 ± 3.30 mm, sol tarafta 59.84 ± 3.16 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda sağ tarafta 55.71 ± 2.92 mm, sol tarafta 54.88 ± 2.79 mm, 18 yaş altı erkeklerde sağ tarafta 52.28 ± 4.40 mm, sol tarafta 51.90 ± 4.21 mm, 18 yaş altı kızlarda sağ tarafta 46.77 ± 3.16 mm, sol tarafta 47.34 ± 3.05 mm olarak hesaplanmıştır. Tüm bireylerde cavitas nasi uzunluğunun ortalama değerleri sağ tarafta 53.83 ± 6.12 mm, sol tarafta 53.49 ± 5.64 mm'dir.

Cavitas nasi yüksekliğinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde sağ tarafta 36.34 ± 3.72 mm, sol tarafta 37.17 ± 3.22 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda sağ tarafta 33.11 ± 2.74 mm, sol tarafta 33.77 ± 2.52 mm, 18 yaş altı erkeklerde sağ tarafta 31.23 ± 3.51 mm, sol tarafta 31.13 ± 3.28 mm, 18 yaş altı kızlarda sağ tarafta 28.01 ± 3.06 mm, sol tarafta 28.02 ± 3.13 mm olarak hesaplanmıştır. Tüm bireylerde ortalama değerler sağ tarafta 32.17 ± 4.44 mm, sol tarafta 32.52 ± 4.54 mm'dir.

Cavitas nasi uzunluk ve yüksekliklerine ait uzunluk ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri ile ölçümlere ait minimum ve maksimum değerleri tablo 4.1.1.13'te verilmiştir.

Tablo 4.1.1.13. Cavitas nasi uzunluk ve yüksekliklerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
CNU (R)	60.56 ± 3.30	55.71 ± 2.92	52.28 ± 4.40	46.77 ± 3.16
Min-Max	53.07-67.38	48.08-60.84	42.05-59.87	41.05-55.70
CNU (L)	59.84 ± 3.16	54.88 ± 2.79	51.90 ± 4.21	47.34 ± 3.05
Min-Max	53.3-65.84	49.52-59.97	43.17-59.89	40.89-53.60
CNY (R)	36.34 ± 3.72	33.11 ± 2.74	31.23 ± 3.51	28.01 ± 3.06
Min-Max	27.20-43.20	28.40-38.80	22.8-39.20	21.6-38.80
CNY (L)	37.17 ± 3.22	33.77 ± 2.52	31.13 ± 3.28	28.02 ± 3.13
Min-Max	31.20-43.60	28.70-38.80	24.40-38.40	21.60-34.80

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm) **n:** kişi sayısı **R:** sağ **L:** sol

Cavitas nasi'nin ön bölgesindeki genişliğinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 21.95 ± 2.77 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 20.39 ± 2.97 mm, 18 yaş altı erkeklerde 18.20 ± 3.08 mm, 18 yaş altı kızlarda 15.29 ± 2.50 mm olarak hesaplanmıştır.

Ön bölgedeki cavitas nasi genişlik ortalaması tüm bireylerde bakıldığında 18.95 ± 3.77 mm'dir.

Cavitas nasi'nin orta bölgesindeki genişliğinin ortalama değerleri 18 yaş ve üstü erkeklerde 31.55 ± 3.61 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 29.39 ± 3.89 mm, 18 yaş altı erkeklerde 26.42 ± 3.89 mm, 18 yaş altı kızlarda 25.18 ± 3.12 mm hesaplanmıştır. Orta bölgedeki cavitas nasi genişliğinin tüm bireylerdeki ortalaması 28.13 ± 4.39 mm'dir.

Cavitas nasi'nin arka bölgesindeki genişliğinin ortalama değerleri ise 18 yaş ve üstü erkeklerde 28.01 ± 2.34 mm, 18 yaş ve üstü kadınlarda 25.50 ± 2.69 mm, 18 yaş altı erkeklerde 23.58 ± 3.15 mm, 18 yaş altı kızlarda 23.64 ± 3.48 mm hesaplanmıştır. Tüm bireylerde bakıldığında, arka bölgedeki cavitas nasi genişlik ortalaması 25.18 ± 3.44 mm olarak bulunmuştur. Cavitas nasi'nin ön, arka ve orta bölgelerindeki genişlik ölçümlerine ait ortalama değerler tablo 4.1.1.14'te verilmiştir.

Tablo 4.1.1.14. Cavitas nasi ön, orta ve arka bölgesi genişliklerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
ÖCNG	21.95 ± 2.77	20.39 ± 2.97	18.20 ± 3.08	15.29 ± 2.50
Min-Max	14.60-30.41	13.00-26.40	11.60-24.00	8.80-21.60
OCNG	31.55 ± 3.61	29.39 ± 3.89	26.42 ± 3.89	25.18 ± 3.12
Min-Max	24.40-39.20	20.00-37.60	18.80-36.00	19.60-34.00
ACNG	28.01 ± 2.34	25.50 ± 2.69	23.58 ± 3.15	23.64 ± 3.48
Min-Max	23.20-34.80	20.40-32.40	16.50-31.60	17.20-33.20

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (mm) **n:** kişi sayısı

4.1.2. Hacim Ölçümlerine Dair Tanımlayıcı Bulgular

Septum nasi hacim ölçümlerinde, yapının hacmi 18 yaş ve üstü erkeklerde 6.80 ± 1.29 cm³, 18 yaş ve üstü kadınlarda 4.45 ± 1.05 cm³, 18 yaş altındaki erkeklerde 4.58 ± 0.91 cm³, 18 yaş altındaki kızlarda 4.12 ± 1.02 cm³ olarak hesaplandı. Tüm bireylerde bakıldığında septum nasi'nin ortalama hacmi 4.99 ± 1.51 cm³ tür. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.2.1'de verilmiştir.

Tablo 4.1.2.1. Septum nasi hacminin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
SNV	6.80 $\pm$ 1.29	4.45 $\pm$ 1.05	4.58 $\pm$ 0.91	4.12 $\pm$ 1.02
Min-Max	3.32-9.66	2.86-6.44	2.87-6.69	2.87-6.34

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (cm³) **n:** kişi sayısı

Concha'lara ait hacim ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri, ölçümlere ait minimum maksimum değerler tablo 4.1.2.2'de verilmiştir. Concha nasi superior hacim ölçümleri, yapının küçüklüğü ve ölçümlere yönelik hata katsayısının 0.05'ten büyük olması nedeniyle hesaplanamamıştır.

Sağ concha nasi inferior hacminin tüm bireylerdeki ortalama değeri 3.04 $\pm$ 1.02 cm³, sol concha nasi inferior'un ortalama değeri ise 3.10 $\pm$ 1.11 cm³ tür. Sağ concha nasi media hacminin tüm bireylerdeki ortalama değeri 1.28 $\pm$ 0.49 cm³, sol concha nasi media'nın ortalama değeri ise 1.32 $\pm$ 0.56 cm³ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 4.1.2.2. Concha nasi inferior ve concha nasi media hacim ölçümlerinin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
CNIV (R)	3.76 $\pm$ 0.78	2.95 $\pm$ 0.90	3.08 $\pm$ 0.99	2.38 $\pm$ 0.91
Min-Max	2.14-4.93	1.01-4.93	1.02-5.72	1.20-4.93
CNIV (L)	3.96 $\pm$ 0.78	3.07 $\pm$ 0.92	2.92 $\pm$ 1.16	2.45 $\pm$ 1.00
Min-Max	2.32-4.86	1.21-4.89	1.04-4.80	1.05-4.73
CNMV (R)	1.62 $\pm$ 0.44	1.24 $\pm$ 0.42	1.20 $\pm$ 0.41	1.05 $\pm$ 0.49
Min-Max	0.98-2.62	0.57-2.44	0.52-1.95	0.41-2.44
CNMV (L)	1.65 $\pm$ 0.50	1.32 $\pm$ 0.41	1.22 $\pm$ 0.50	1.09 $\pm$ 0.64
Min-Max	0.97-2.84	0.45-2.96	0.50-2.17	0.45-2.98

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (cm³) **n:** kişi sayısı **R:** sağ **L:** sol

Cavitas nasi hacim hesaplamalarında 18 yaş ve üstü erkeklerde sağ cavitas nasi hacmi 11.15 $\pm$ 2.60 cm³, sol cavitas nasi hacmi 10.58 $\pm$ 2.87 cm³, 18 yaş ve üstü kadınlarda sağ

tarafı 7.01±2.20 cm³, sol tarafı 7.00±2.19 cm³ olarak hesaplandı. 18 yaşın altındaki erkek bireylerde sağ tarafı 7.32±1.51 cm³, sol tarafı 6.98±1.81 cm³, 18 yaşın altındaki kızlarda sağ tarafı 5.24±1.89 cm³, sol tarafı 5.18±1.73 cm³ olarak hesaplandı.

Tüm bireylerde bakıldığında sağ cavitas nasi hacmi ortalaması 7.68±2.99 cm³, sol cavitas nasi hacmi ortalaması 7.44±2.93 cm³ olarak bulunmuştur. Ortalama değerlere ait veriler tablo 4.1.2.3’de verilmiştir. Sağ ve sol cavitas nasi hacimler toplamının cinsiyet farkı gözetmeksizin 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireylerdeki ortalama değerleri tablo 4.1.2.3’de verilmiştir.

Tablo 4.1.2.3. Sağ ve sol cavitas nasi hacminin yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama ± standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
RCNV	11.15±2.60	7.01±2.20	7.32±1.51	5.24±1.89
Min-Max	7.36-16.75	3.00-9.67	3.35-11.35	3.00-9.07
LCNV	10.58±2.87	7.00±2.19	6.98±1.81	5.18±1.73
Min-Max	5.24-16.64	3.02-11.13	3.31-12.00	3.20-8.19

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (cm³) **n:** kişi sayısı

Tablo 4.1.2.4. Sağ ve sol cavitas nasi hacimler toplamı (Aritmetik ortalama ± standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	>18 yaş	<18 yaş
ΣV	17.88±6.15	12.37±3.83
Min-Max	6.03-33.37	6.21-23.36

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (cm³) **n:** kişi sayısı

Cavitas nasi içerisinde yer alan tüm yapıların hacim ortalamalarının yaş ve cinsiyete göre değerleri tablo 4.1.2.5’te verilmiştir.

Tablo 4.1.2.5. Tüm yapıların hacimler toplamının yaş ve cinsiyete göre ortalama değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm) (Her grupta n= 50)

	Erkek (>18 yaş)	Kadın (>18 yaş)	Erkek (<18 yaş)	Kadın (<18 yaş)
TV	39.54 $\pm$ 6.46	27.08 $\pm$ 6.28	27.33 $\pm$ 5.28	21.54 $\pm$ 5.86
Min-Max	27.46-55.21	13.99-35.28	13.28-40.15	13.62-33.37

Min-Max: Minimum ve maksimum değerler (cm³) **n:** kişi sayısı **TV:** Tüm hacim

Tüm hacim ölçümlerinin StereoInvestigator Software tarafından otomatik olarak hesaplanan hacim hata katsayılarının (coefficient of error) ortalama ve standart sapma değerleri tablo 4.1.2.6’da verilmiştir. Literatür ile uyumlu olarak, hacim hata katsayısı % 5’in altında olan değerler kabul edilmiştir. Hacim hata katsayısının ortalama değerlerinden en küçüğünün 0.012 $\pm$ 0.001 ortalama ile RCNV’ye ait olduğu, en büyüğünün ise 0.045 $\pm$ 0.027 ortalama ile CNMVL’ye ait olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.1.2.6. Hacim hata katsayılarının ortalama ve standart sapma değerleri (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm)

	CNMVR	CNMVL	CNIVR	CNIVL	RCNV	LCNV	SNV
Hata Katsayısı Ortalama	0.038 $\pm$ 0.01	0.045 $\pm$ 0.027	0.024 $\pm$ 0.008	0.027 $\pm$ 0.008	0.012 $\pm$ 0.001	0.014 $\pm$ 0.002	0.015 $\pm$ 0.003

4.1.3. Hacim oranları ile ilgili bulgular

Ölçümü yapılan parametrelerden her birinin hacminin tüm hacimler toplamına olan oranı (%) ile ilgili veriler, her bir parametrenin toplam hacme olan oranının cinsiyete ve yaşa göre ortalama değerleri ve standart sapma değerleri tablo 4.1.3.1.’de verilmiştir.

Tablo 4.1.3.1. Hacim oranları ile ilgili veriler (aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma)

Hacim oranı (%)	Erkek (>18 yaşı)	Kadın (>18 yaşı)	Erkek (<18 yaşı)	Kadın (<18 yaşı)
CNIVR/TV	9.59 $\pm$ 1.82	10.59 $\pm$ 2.65	11.11 $\pm$ 2.82	11.01 $\pm$ 2.77
CNIVL/TV	10.10 $\pm$ 1.89	11.38 $\pm$ 2.50	10.56 $\pm$ 3.38	11.38 $\pm$ 3.35
CNMVR/TV	4.10 $\pm$ 0.86	4.76 $\pm$ 1.75	4.46 $\pm$ 1.41	4.94 $\pm$ 1.74
CNMVL/TV	4.17 $\pm$ 1.01	5.01 $\pm$ 1.53	4.50 $\pm$ 1.68	4.97 $\pm$ 2.05
SNV/TV	17.68 $\pm$ 4.72	16.81 $\pm$ 3.14	16.91 $\pm$ 2.07	19.56 $\pm$ 3.43
RCNV/TV	28.02 $\pm$ 3.09	25.48 $\pm$ 3.81	26.91 $\pm$ 3.45	24.13 $\pm$ 4.27
LCNV/TV	26.31 $\pm$ 3.77	25.58 $\pm$ 4.10	25.52 $\pm$ 3.98	23.97 $\pm$ 3.91

Concha nasi inferior ve media'ların içinde bulundukları cavitas nasi'ye ait tüm yapıların hacimler toplamına olan oranlarına dair yüzdelik veriler tablo 4.1.3.2.'de verilmiştir.

Tablo 4.1.3.2. Concha nasi inferior ve media'ların içinde bulundukları cavitas nasi'ye ait tüm yapıların hacimler toplamına olan oranları (Aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma, mm)

Hacim oranı (%)	Erkek (>18 yaşı)	Kadın (>18 yaşı)	Erkek (<18 yaşı)	Kadın (<18 yaşı)
CNIVR/TRV	23.04 $\pm$ 4.60	26.63 $\pm$ 6.59	26.22 $\pm$ 5.57	27.59 $\pm$ 7.11
CNIVL/TLV	24.29 $\pm$ 4.91	27.61 $\pm$ 5.96	24.94 $\pm$ 7.97	28.61 $\pm$ 8.64
CNMVR/TRV	9.90 $\pm$ 2.23	11.58 $\pm$ 4.36	10.49 $\pm$ 3.32	12.35 $\pm$ 4.41
CNMVL/TLV	11.99 $\pm$ 3.77	10.36 $\pm$ 2.56	11.06 $\pm$ 4.04	12.23 $\pm$ 4.59

4.2.Karşılaştırmalı İstatistik Bulguları

Tüm ölçüm parametreleri, 18 yaş altı bireyler ve 18 yaş ve üstü bireyler arasında cinsiyetler açısından karşılaştırılmıştır. Parametrelerin yaş ile olan ilişkilerini değerlendirmek üzere yapıların 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireylerdeki değerleri karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir. Çift taraflı yapılan ölçümlerin birbirlerine göre durumları değerlendirilmiştir.

4.2.1. Apertura piriformis yüksekliği ile ilgili bulgular

Apertura piriformis yüksekliği cinsiyetler arası farklılıklar açısından incelenmiştir. 18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde apertura piriformis yüksekliğinde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Her iki grupta da erkek bireylere ait ölçümler daha yüksektir (sırasıyla $p=0.006$, $p=0.001$).

Yetişkin bireyler ve 18 yaş altı bireyler kıyaslandığında, yaş bakımından apertura piriformis yüksekliğinde her iki grup arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur. Sonuçlar, 18 yaş ve üstü bireylerde daha yüksektir ($p=0.001$).

Tüm bireylerde ölçülen apertura piriformis yüksekliğinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.1’de verilmiştir. Yapının yüksekliği cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama değerler erkek bireylerde daha yüksektir ($p=0.001$).

Tablo 4.2.1. Apertura piriformis yüksekliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	p
APY	Erkek	100	35.68 mm	6.43	0.001**
	Kadın	100	32.21 mm	4.25	0.001**

**** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)**

4.2.2. Apertura piriformis genişliği ile ilgili bulgular

Apertura piriformis genişliği cinsiyetler arası karşılaştırılmıştır. 18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde apertura piriformis genişliğinde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0.016$, $p=0.013$). Ortalama değerler erkek bireylerde yüksektir.

18 yaş altı bireyler ve 18 yaş üstü bireyler kıyaslandığında, yaş bakımından apertura piriformis genişliğinde her iki grup arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur. 18 yaş ve üstü bireylerin apertura piriformis genişliği daha fazladır ($p=0.001$).

Tüm bireylerde ölçülen apertura piriformis genişliğinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.2 'de verilmiştir. Yapının genişliği cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0.017$). Ortalama değerler erkek bireylerde daha yüksektir.

Tablo 4.2.2. Apertura piriformis genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
APG	Erkek	100	20.88 mm	3.79	0.017*
	Kadın	100	19.61 mm	3.62	0.017*

*İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.3. Palatum durum uzunluğu ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde palatum durum uzunluğunda cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark görülmektedir. Her iki grupta da ölçüm sonuçları erkeklerde daha yüksektir (sırasıyla $p=0.004$, $p=0.001$).

18 yaş altı bireyler ve 18 yaş üstü bireyler kıyaslandığında, yaş bakımından palatum durum uzunluğunda her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamıştır ($p=0.694$).

Tüm bireylerde ölçülen palatum durum uzunluğunun cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.3'te verilmiştir. Yapının uzunluğu cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0.294$).

Tablo 4.2.3. Palatum durum uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	p
PDU	Erkek	100	38.31 mm	3.29	0.294
	Kadın	100	37.78 mm	3.76	0.294

4.2.4. Septum nasi uzunluğu ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde septum nasi uzunluğunda cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmaktadır. Her iki grupta da erkeklerdeki ölçüm sonuçları daha fazladır (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler kıyaslandığında, septum nasi uzunluk ölçümlerinde yaş bakımından her iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir fark bulunmaktadır. 18 yaş ve üstü bireylerin sonuçları daha yüksek bulunmuştur ($p=0.001$).

Tüm bireylerde ölçülen septum uzunluğunun cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.4’de verilmiştir. Yapının uzunluğu cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermektedir. Ortalama değerler erkek bireylerde daha yüksektir ($p=0.001$).

Tablo 4.2.4. Septum nasi uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
SNU	Erkek	100	65.03 mm	7.19	0.001**
	Kadın	100	60.54 mm	7.42	0.001**

**** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)**

4.2.5. Septum nasi maksimal genişliği ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde septum nasi maksimal genişliğinde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark görülmemiştir. Ölçüm sonuçlarının 18 yaş üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla $p=0.690$, $p=0.550$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler karşılaştırıldığında, septum nasi maksimal genişliğinin ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık

bulunmaktadır. Ölçüm sonuçlarının 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0.001$).

Tüm bireylerde ölçülen septum nasi maksimal genişliğinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.5’de verilmiştir. Yapının uzunluğu cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0.116$).

Tablo 4.2.5. Septum nasi maksimal genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
SNMG	Erkek	100	10.28 mm	1.70	0.116
	Kadın	100	9.94 mm	1.27	0.116

4.2.6. Septum nasi deviasyon açısı ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde septum nasi deviasyon açısında cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark görülmezken ($p=0.053$), 18 yaş ve üstündeki bireylerde de septum nasi deviasyon açısında cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark bulunmamaktadır ($p=0.679$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler karşılaştırıldığında, septum nasi deviasyon açısı ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardır. Ölçüm sonuçlarının 18 yaş üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0.004$).

Tüm bireylerde ölçülen septum nasi deviasyon açısının cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.6’da verilmiştir. Deviasyon açısı cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermemektedir ($p=0.098$).

Tablo 4.2.6. Septum deviasyon açısının cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
SNDA	Erkek	100	11.00°	6.55	0.098
	Kadın	100	9.60°	5.30	0.098

4.2.7. Septum nasi arka kenar uzunluğu ile ilgili bulgular

18 yaş altı ve 18 yaş ve üstü bireylerde septum nasi arka kenar ölçümleri cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (sırasıyla $p=0.688$, $p=0.053$).

Yaş grupları arasında yapılan karşılaştırmada, septum nasi arka kenar uzunluğunun 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0.058$).

Tüm bireylerde yapılan septum nasi arka kenar uzunluğunun cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.7’de verilmiştir. Septum nasi arka kenar uzunluğunda cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($p=0.075$).

Tablo 4.2.7. Septum nasi arka kenar uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
SNAU	Erkek	100	18.66 mm	2.51	0.075
	Kadın	100	18.08 mm	1.99	0.075

4.2.8. Septum nasi hacmi ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstündeki bireylerde septum nasi hacminde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark görülmektedir. Her iki grupta da erkek bireylerde ölçümlerin daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla $p=0.019$, $p=0.001$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler kıyaslandığında, septum nasi hacim ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı bir fark bulunmaktadır. 18 yaş ve üstündeki bireylerdeki ölçümlerin daha yüksek olduğu görülmektedir ($p=0.001$).

Tüm bireylerde ölçülen septum nasi hacminin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.8’de verilmiştir. Yapının hacmi cinsiyetler arası anlamlı farklılık göstermektedir. Ölçümlerin ortalama değerleri erkeklerde daha yüksek bulunmuştur ($p=0.001$).

Tablo 4.2.8. Septum nasi hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
SNV	Erkek	100	5.69 cm ³	1.57	0.001**
	Kadın	100	4.29 cm ³	1.05	0.001**

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.9. Choanae yüksekliği ile ilgili bulgular

Sağ ve sol choanae yükseklikleri 18 yaş ve üstü bireylerde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (sırasıyla $p=0.251$, $p=0.186$).

18 yaş altı bireylerde, sağ ve sol choanae yüksekliği cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (sırasıyla $p=0.971$, $p=0.793$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı tüm bireyler kıyaslandığında, yaş bakımından her iki grupta da sağ ve sol choana’ların yükseklik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (sırasıyla $p=0.926$, $p=0.938$).

Choanae yükseklik ölçümlerinde, sağ choana ve sol choana ölçümleri karşılaştırıldığında sağ ve sol taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.231$).

Tüm bireylerde yapılan choanae yükseklik ölçüm sonuçlarının cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.9’da verilmiştir. Choanae yükseklik ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$).

Tablo 4.2.9. Choanae yüksekliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
ChYR	Erkek	100	24.40 mm	3.30	0.006*
	Kadın	100	23.05 mm	3.59	0.006*
ChYL	Erkek	100	24.22 mm	3.36	0.013*
	Kadın	100	22.98 mm	3.68	0.013*

* İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.10. Choanae genişliği ile ilgili bulgular

Sağ ve sol choanae genişlikleri 18 yaş ve üstü bireylerde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir (sırasıyla $p=0.665$, $p=0.497$).

18 yaş altı bireylerde, sağ ve sol choanae genişliklerinde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır (sırasıyla $p=0.907$, $p=0.110$).

Choanae genişlik ölçümlerinde sağ ve sol taraf ölçümleri arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan ölçümlerde sağ choana genişliğinin sol choana genişliğine göre daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0.001$).

Yaş bakımından incelendiğinde 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler arasında, sağ choanae genişlik ölçümlerinde her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemiştir ($p=0.108$). Sol choanae genişlik ölçümlerinde ise gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmektedir ($p=0.002$).

Tüm bireylerde yapılan choanae genişlik ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.10'da verilmiştir. Choanae genişlik ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.2.10. Choanae genişlik ölçümlerinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
ChGR	Erkek	100	12.11 mm	1.95	0.669
	Kadın	100	11.99 mm	2.06	0.669
ChGL	Erkek	100	11.81 mm	2.11	0.182
	Kadın	100	11.42 mm	2.00	0.182

4.2.11. Concha nasi inferior uzunluğu ile ilgili bulgular

Sağ concha nasi inferior ön-arka uzunluğu 18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstü bireylerde cinsiyetler arası karşılaştırıldığında 18 yaş altı bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. 18 yaş ve üstü bireylerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Ölçüm sonuçları erkek bireylerde daha fazladır (sırasıyla $p=0.612$, $p=0.015$).

Sol concha nasi inferior ön-arka uzunluğu 18 yaş altı bireylerde ve 18 yaş ve üstü bireylerde cinsiyetler arası karşılaştırıldığında 18 yaş altı bireylerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. 18 yaş ve üstü bireylerde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Ölçümler erkek bireylerde daha fazla bulunmuştur (sırasıyla $p=0.233$, $p=0.016$).

18 yaş altı bireyler ile 18 yaş ve üstü bireyler karşılaştırıldığında sağ ve sol concha nasi inferior ön-arka uzunluğunda her iki yaş grubu arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır. Ölçümler 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

Concha nasi inferior uzunluklarının sağ ve sol taraftaki ölçümleri arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. Sağ tarafta yapılan ölçümler sol concha nasi inferior uzunluk ölçümlerine göre daha uzundur ($p=0.003$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi inferior uzunluk ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.11’de verilmiştir. Concha nasi inferior uzunluk ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$).

Tablo 4.2.11. Concha nasi inferior uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNIUR	Erkek	100	46.48 mm	5.19	0.048*
	Kadın	100	45.15 mm	4.19	0.048*
CNIUL	Erkek	100	45.76 mm	4.83	0.016*
	Kadın	100	44.31 mm	3.54	0.017*

*İstatistiksel olarak anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.12. Concha nasi media uzunluğu ile ilgili bulgular

18 yaş ve üstü bireylerde sağ ve sol concha nasi media uzunluğu kadın ve erkeklerde istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı farklılık göstermektedir. Ölçümler erkek bireylerde daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş altı bireylerde her iki concha nasi media uzunluğunda da kadın ve erkeklerde istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark görülmektedir. Her iki concha nasi media’nın uzunluğu da erkek bireylerde daha yüksek ölçülmüştür (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

Yapının uzunluğu, 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler arasında karşılaştırıldığında yaş bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0.001$). Sağ ve sol concha nasi media’nın

uzunluğunun 18 yaş ve üstü bireylerde 18 yaş altı bireylere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir ($p=0.001$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi media uzunluk ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.12’de verilmiştir. Concha nasi media uzunluk ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p=0.001$).

Tablo 4.2.12. Concha nasi media uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNMUR	Erkek	100	36.88 mm	4.22	0.001**
	Kadın	100	34.21 mm	3.49	0.001**
CNMUL	Erkek	100	36.18 mm	3.54	0.001**
	Kadın	100	33.77 mm	2.93	0.001**

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.13. Concha nasi superior uzunluğu ile ilgili bulgular

Sağ ve sol concha nasi superior uzunluğu 18 yaş altı bireylerde cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir (sırasıyla $p=0.688$, $p=0.664$).

18 yaş ve üstü bireylerde sağ ve sol concha nasi superior uzunluğu cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p=0.155$).

Tüm bireylerde incelendiğinde, concha nasi superior uzunluğu sağ ve sol taraf ölçümleri arasında yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemektedir. Sağda ve solda yapılan uzunluk ölçümlerinin birbiriyle benzer boyutlarda olduğu görülmüştür ($p=0.544$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi superior uzunluk ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.13’te verilmiştir. concha nasi superior uzunluk ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmemektedir ($p>0.05$).

Tablo 4.2.13. Concha nasi superior uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNSUR	Erkek	86	8.40 mm	1.03	0.304
	Kadın	86	8.25 mm	0.86	0.304
CNSUL	Erkek	86	8.46 mm	0.87	0.428
	Kadın	86	8.35 mm	0.81	0.428

4.2.14. Concha nasi inferior hacmi ile ilgili bulgular

18 yaş ve üstü bireylerde sağ ve sol concha nasi inferior hacmi cinsiyetler arası istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı farklılık göstermektedir. Her iki concha'nın da hacimleri erkek bireylerde daha yüksek hesaplanmıştır (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş altı bireylerde sağ ve sol concha nasi inferior hacmi cinsiyetler arası istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark göstermektedir. Her iki concha'nın hacmi de erkek bireylerde daha fazla bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.032$).

18 yaş altı bireyler ile 18 yaş ve üstü bireyler karşılaştırıldığında, sağ ve sol concha nasi inferior hacimlerinin her ikisinde de yaş grupları arası istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark görülmektedir. 18 yaş ve üstü bireylerin ölçümleri 18 yaş altı bireylere göre daha yüksektir ($p=0.001$).

Sağ ve sol taraf concha nasi inferior hacmi ölçümleri arasında yapılan karşılaştırmada taraflar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark görülmemektedir ($p=0.449$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi inferior hacim ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.14'te verilmiştir. Concha nasi inferior hacim ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p=0.001$).

Tablo 4.2.14. Concha nasi inferior hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	p
CNIVR	Erkek	100	3.42 cm ³	0.95	0.001**
	Kadın	100	2.67 cm ³	0.95	0.001**
CNIVL	Erkek	100	3.44 cm ³	1.11	0.001**
	Kadın	100	2.76 cm ³	1.01	0.001**

**** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)**

4.2.15. Concha nasi media hacmi ile ilgili bulgular

Sağ ve sol concha nasi media hacim ölçümlerinde yaş grupları arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmuştur. Sağ ve sol concha nasi media hacimleri 18 yaş ve üstü bireylerde daha yüksek hesaplanmıştır (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.004$).

18 yaş altı bireylerde cinsiyetler arası karşılaştırma yapıldığında, sağ ve sol concha nasi media hacimleri istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemektedir ($p>0.05$). 18 yaş ve üstü bireylerde bakıldığında ise concha nasi media hacimleri cinsiyetler arası anlamlı fark göstermektedir. Sonuçlar erkeklerde daha yüksektir ($p<0.05$).

Sağ ve sol taraf concha nasi media hacim ölçümleri arasında da taraflar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Her taraf concha nasi media hacimleri birbirine benzerlik göstermektedir ($p=0.247$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi media hacim ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.15'te verilmiştir. Concha nasi media hacim ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$).

Tablo 4.2.15. Concha nasi media hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNMVR	Erkek	100	1.41 cm ³	0.47	0.001**
	Kadın	100	1.14 cm ³	0.46	0.001**
CNMVL	Erkek	100	1.43 cm ³	0.54	0.004*
	Kadın	100	1.21 cm ³	0.55	0.004*

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.16. Cavitas nasi hacmi ile ilgili bulgular

18 yaş ve üstündeki bireylerde ve 18 yaş altındaki bireylerde sağ ve sol cavitas nasi hacimleri cinsiyetler arası fark açısından incelendiğinde istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark görülmektedir. Her iki tarafta da erkeklerdeki ölçümler daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş altı bireyler ile 18 yaş ve üstü bireylerin cavitas nasi hacim ölçümleri karşılaştırıldığında, 18 yaş ve üstü bireylerdeki sonuçlar daha yüksek bulunmuştur. Bu fark, istatistiksel açıdan çok yüksek düzeyde anlamlıdır ($p=0.001$).

Tüm bireylerde sağ cavitas nasi ile sol cavitas nasi hacim ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir farka rastlanılmamıştır. Sağ ve sol cavitas nasi hacimlerinin benzer boyutlarda olduğu görülmüştür ($p=0.070$).

Tüm bireylerde yapılan cavitas nasi hacim ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.16’da verilmiştir. Sağ ve sol cavitas nasi hacim ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir. Erkeklerdeki hacim ölçümleri kadınlara göre anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0.001$).

Tablo 4.2.16. Sağ ve sol cavitas nasi hacminin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
RCNV	Erkek	100	9.24 cm ³	2.86	0.001**
	Kadın	100	6.13 cm ³	2.22	0.001**
LCNV	Erkek	100	8.78 cm ³	3.00	0.001**
	Kadın	100	6.09 cm ³	2.17	0.001**

**** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)**

Tüm bireylerde yapılan bilateral cavitas nasi hacim ölçümlerinin yaşa göre istatistiksel fark tablosu tablo 4.2.17’de verilmiştir. Bilateral cavitas nasi hacmi, 18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler arasında karşılaştırıldığında anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir. 18 yaş ve üstündeki bireylerdeki ölçümler anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ($p=0.001$).

Tablo 4.2.17. Bilateral cavitas nasi hacminin yaşa göre karşılaştırılması

Ölçülen Parametre	Yaş	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	p
ΣV	>18 yaş	100	17.88 cm ³	6.15	0.001**
	<18 yaş	100	12.37 cm ³	3.83	0.001**

**** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)**

Hacim oranları ile ilgili bulgular tablo 4.1.3.1 ve tablo 4.1.3.2 ‘de verilmiştir. Septum nasi’nin sağ tarafındaki tüm bileşenlere ait hacimler toplamı içerisinde, sağ concha nasi media’nın hacim oranı 18 yaş ve üstündeki erkeklerde 18 yaş altındaki kızların ölçümlerine göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p=0.004$). Bu anlamlı farklılığın haricinde, hacim oranı hesaplanan parametreye ilişkin, gruplararası cinsiyete ve yaşa bağlı istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Septum nasi'nin sağ tarafındaki tüm bileşenlere ait hacimler toplamı içerisinde, sağ concha nasi inferior'un hacim oranı 18 yaş ve üstündeki kızlarda ve 18 yaş ve üstündeki erkeklerde anlamlı farklılık göstermektedir ($p=0.002$). Yapının hacim oranı 18 yaş ve üstündeki kızlarda daha yüksek hesaplanmıştır ($p=0.012$). Sağ concha nasi inferior'un hacim oranı 18 yaş ve üstü erkekler ile 18 yaş altındaki kızlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p=0.002$). 18 yaş ve üstündeki erkeklerde hacim oranı anlamlı düzeyde yüksektir ($p=0.002$). Yapının 18 yaş altındaki erkeklerdeki hacim oranı ile 18 yaş ve üstündeki erkeklerdeki hacim oranı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p=0.002$). 18 yaş altındaki erkek bireylerde hacim oranları istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ($p=0.013$).

Septum nasi'nin sol tarafındaki tüm bileşenlere ait hacimler toplamı içerisinde, sol concha nasi media'nın yaş grupları ve cinsiyetler açısından bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ($p=0.56$).

Septum nasi'nin sol tarafındaki tüm bileşenlere ait hacimler toplamı içerisinde, sol concha nasi inferior'un hacim oranı 18 yaş ve üstü bireylerde cinsiyete bağlı farklılık göstermektedir ($p=0.004$). Hacim oranları erkek bireylerde daha düşüktür ($p=0.016$). 18 yaş ve üstü erkekler ile 18 yaş altı kızların hakim oranları karşılaştırıldığında yaşa ve cinsiyet değişkenine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiş olup ($p=0.004$), hacim oranları 18 yaş altı kızlarda anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p=0.015$).

4.2.17. Concha nasi inferior-lamina cribrosa arasındaki mesafe ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde sağ concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir ($p=0.300$). Sol concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafe ise cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0.012$).

18 yaş ve üstü bireylerde sağ ve sol concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafede cinsiyetler arası istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır (sırasıyla $p=0.167$, $p=0.098$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireyler karşılaştırıldığında sağ concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe ölçümlerinde yaş bakımından gruplar

arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır ($p=0.001$). Sol concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafe ölçümlerinde de yaş bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır. 18 yaş ve üstündeki bireylerde her iki yapı arasındaki mesafe daha fazla ölçülmüştür ($p=0.001$).

Sağ ve sol concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafeler karşılaştırıldığında her iki taraf ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Yapılan ölçümlerde sağ concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe sol tarafa göre daha fazla olarak ölçülmüştür ($p=0.013$).

Tüm bireylerde yapılan concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.18’de verilmiştir. Sağ concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmemektedir ($p=0.124$). Sol concha nasi inferior ve lamina cribrosa arasındaki mesafe ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmüştür ($p=0.005$).

Tablo 4.2.18. Concha nasi inferior ile lamina cribrosa arasındaki mesafenin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNILCR	Erkek	100	27.63 mm	3.28	0.124
	Kadın	100	26.96 mm	2.86	0.124
CNILCL	Erkek	100	27.30 mm	2.91	0.005*
	Kadın	100	26.15 mm	2.82	0.005*

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.18. Cavitas nasi uzunluğu ile ilgili bulgular

18 yaş altı ve 18 yaş ve üstü bireylerde cavitas nasi uzunluğunun sağ taraf ve sol taraf ölçümlerinde cinsiyetler arası çok yüksek düzeyde anlamlı fark belirlenmiştir. Her iki

yaş grubunda da ölçümler erkek bireylerde daha fazla bulunmuştur (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireylerde yaş bakımından bakıldığında, sağ ve sol cavitas nasi uzunluk ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmaktadır. Cavitas nasi uzunluğunun 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür ($p=0.001$).

Cavitas nasi uzunluğunun sağ taraftaki ölçümleri ile sol taraftaki ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamaktadır. Her iki taraftaki ölçümler de birbirleriyle benzer boyutlardadır ($p=0.755$).

Tüm bireylerde yapılan cavitas nasi uzunluk ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.19’da verilmiştir. Sağ ve sol cavitas nasi uzunluk ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ($p=0.001$).

Tablo 4.2.19. Sağ ve sol cavitas nasi uzunluğunun cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNUR	Erkek	100	56.42 mm	5.68	0.001**
	Kadın	100	51.24 mm	5.42	0.001**
CNUL	Erkek	100	55.87 mm	5.44	0.001**
	Kadın	100	51.11 mm	4.78	0.001**

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.19. Cavitas nasi yüksekliği ile ilgili bulgular

18 yaş altı ve 18 yaş ve üstü bireylerde cavitas nasi yüksekliğinin sağ ve sol taraf ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı düzeyde fark tespit edilmiştir. Her iki yaş grubunda da ölçümlerin erkeklerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireylerde yaş bakımından bakıldığında, sağ ve sol cavitas nasi yükseklik ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmaktadır. Cavitas nasi yüksekliğinin 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$).

Cavitas nasi yüksekliğinin sağ taraftaki ölçümleri ile sol taraftaki ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmamaktadır. Her iki taraftaki ölçümler de birbirleriyle benzer boyutlardadır ($p=0.864$).

Tüm bireylerde yapılan cavitas nasi yükseklik ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.20’de verilmiştir. Sağ ve sol cavitas nasi yükseklik ölçümlerinde cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir. Yapının yüksekliği erkeklerde daha fazladır ($p=0.001$).

Tablo 4.2.20. Sağ ve sol cavitas nasi yüksekliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
CNYR	Erkek	100	33.79 mm	4.42	0.001**
	Kadın	100	30.56 mm	3.86	0.001**
CNYL	Erkek	100	34.15 mm	4.43	0.001**
	Kadın	100	30.89 mm	4.04	0.001**

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.2.20. Cavitas nasi taban genişliği ile ilgili bulgular

18 yaş altı bireylerde ön cavitas nasi genişliği cinsiyetler arası anlamlı düzeyde farklılık göstermektedir ($p=0.001$). Ölçümler erkek bireylerde daha yüksek bulunmuştur. Orta ve arka cavitas nasi genişliği cinsiyetler arası anlamlı bir farklılık göstermemektedir (sırasıyla $p=0.084$, $p=0.938$). 18 yaş ve üstü bireylerde arka cavitas nasi genişliğinde cinsiyetler arası anlamlı düzeyde fark bulunmaktadır ($p=0.001$). Ölçümler erkek bireylerde daha yüksek bulunmuştur.

18 yaş ve üstü bireyler ile 18 yaş altı bireylerde yaş bakımından bakıldığında, cavitas nasi ön, orta ve arka genişlik ölçümlerinde gruplar arası istatistiksel olarak yüksek düzeyde anlamlı fark bulunmaktadır (sırasıyla $p=0.001$, $p=0.001$, $p=0.001$). Cavitas nasi ön, orta ve arka taraf genişliğinin 18 yaş ve üstü bireylerde daha fazla olduğu görülmüştür.

Tüm bireylerde yapılan cavitas nasi ön, orta ve arka taraf genişlik ölçümlerinin cinsiyetler arası istatistiksel fark durumu tablo 4.2.21’de verilmiştir.

Tablo 4.2.21. Sağ ve sol cavitas nasi taban genişliğinin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Ölçülen yapı	Cinsiyet	N	Ortalama Değer	Standart Sapma	P
ÖCNG	Erkek	100	20.07	3.47	0.001**
	Kadın	100	17.84	3.74	0.001**
OCNG	Erkek	100	28.98	4.54	0.006
	Kadın	100	27.28	4.09	0.006
ACNG	Erkek	100	25.80	3.54	0.011
	Kadın	100	24.57	3.23	0.011

** İstatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı fark mevcut ($p<0.05$)

4.3. Korelasyon Bulguları

4.3.1. Yapıların yaş ve cinsiyet ile olan korelasyon bulguları

Yapıların morfometrik bulgularının yaş ve cinsiyet ile olan korelasyonları incelenmiştir. Değerlere ilişkin bilgiler tablo 4.3.1’de verilmiştir.

Yaş ile APY arasındaki ilişki incelenmiş, yaş ile APY arasında yüksek düzeyde ($r=0.719$) pozitif yönlü korelasyon olduğu görülmüştür ($p=0.001$). Cinsiyet değişkeni ile APY arasında pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$), ancak zayıf şiddette bir korelasyon bulunmaktadır ($r=0.305$).

APG ile yaş arasındaki korelasyon değerlendirilmiş ve bu ilişkinin anlamlı ve yüksek düzeyde ($r=0.671$) olduğu belirlenmiştir ($p=0.001$). Cinsiyet ile APG değişkenlerinin korelasyonları incelendiğinde, APG'nin cinsiyet değişkeni ile ilişkili olmadığı söylenebilir ($p=0.001$ ve $r=0.169$).

PDU'nun cinsiyet ve yaş değişkeni ile olan korelasyonları incelenmiş, cinsiyet değişkeni ile PDU arasında ($r=0.075$) ve yaş ile PDU arasında ($r=0.087$) pozitif yönde bir ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir ($p=0.001$).

SNU ile yaş arasında pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) ve orta şiddette bir korelasyon ($r=0.565$) görülmektedir. SNU'nun yaş ile birlikte artış gösterdiği söylenebilir. SNU ile cinsiyet arasında çok zayıf şiddette korelasyon vardır ($r=0.295$).

CNIUR ile yaş arasında ve CNIL ile yaş arasında pozitif yönde ve anlamlı ($p=0.001$) ancak zayıf korelasyon gösteren bir ilişki bulunmuştur (sırasıyla $r=0.268$, $r=0.318$). CNIUR ile cinsiyet arasında ve CNIL ile cinsiyet arasında anlamlı (sırasıyla $p=0.048$, $p=0.001$) ve zayıf bir korelasyon ($r=0.140$, $r=0.169$) bulunmaktadır.

SNMG ile yaş arasında orta şiddette bir korelasyon görülmekte olup ($r=0.413$), bu iki parametre arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($p=0.001$) bulunmaktadır. SNMG ile cinsiyet arasında anlamlı ($p=0.001$) ve zayıf ($r=0.112$) korelasyon tespit edilmiştir.

ChGR ile yaş arasındaki ilişki incelendiğinde, çok zayıf olduğu belirlenen korelasyon ($r=0.176$) istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p=0.001$). Yine yaş ile ChGL arasında da anlamlı ($p=0.001$) ve zayıf bir korelasyon olduğu görülmüştür ($r=0.293$). ChGR ve ChGL'nin cinsiyet ile aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmamaktadır ($p>0.05$).

ChYR ve ChYL'nin yaş ile olan ilişkisi incelendiğinde değişkenler arasında anlamlı olmayan (sırasıyla $p=0.669$, $p=0.182$) çok zayıf korelasyona rastlanılmıştır ($r<0.2$). Her iki yapının cinsiyetle olan ilişkisi anlamlı ve çok zayıf korelasyon göstermektedir (sırasıyla $p=0.001$, $r=0.190$, $r=0.170$).

SNAU ile yaş arasındaki korelasyon incelendiğinde, iki parametre arasında pozitif yönde ve anlamlı ($p=0.002$) ancak zayıf bir korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r=0.215$). Cinsiyet ve SNAU arasında çok zayıf korelasyon bulunmaktadır ($r<0.2$).

CNMUR ile yaş arasında ve CNMUL ile yaş arasında orta şiddette korelasyon olduğu görülmüştür (sırasıyla $r=0.450$, $r=0.465$), bu parametreler arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p=0.001$). Cinsiyet ile CNMUR arasında ve CNMUL ile cinsiyet arasında istatistiksel açıdan anlamlı zayıf şiddette korelasyon (sırasıyla $p=0.001$, $r=0.327$, $r=0.349$) görülmüştür.

CNILCR ile yaş arasında ve CNILCL ile yaş arasında zayıf şiddette korelasyon ($r=0.374$, $r=0.368$). Her iki ilişki de istatistiksel açıdan anlamlıdır ($p=0.001$). Her iki yapının da cinsiyet ile olan ilişkisi zayıf şiddette korelasyon göstermektedir (sırasıyla $r=0.110$, $r=0.200$).

CNUR ile yaş arasında ve CNUL ile yaş arasında yüksek şiddette pozitif yönlü korelasyon bulunmaktadır (sırasıyla $r=0.649$, $r=0.644$). Pozitif anlamlı bu ilişkiler doğrultusunda ($p=0.001$) yaş arttıkça CNUR ve CNUL'nin de artış gösterdiği söylenebilir. CNUR ile cinsiyet arasında ($r=0.424$) ve CNUL ile cinsiyet arasında ($r=0.422$) orta şiddette ve anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlar bulunmaktadır.

CNYR ile yaş arasında CNYL ile yaş arasında ise orta şiddette ($r=0.555$) ve istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.001$), istatistiksel olarak anlamlı ($p=0.001$) ve yüksek şiddette ($r=0.605$) korelasyon bulunmaktadır. CNYR ile cinsiyet arasında ve CNYL ile cinsiyet arasında (sırasıyla $r=0.364$, $r=0.360$) zayıf şiddette korelasyona rastlanılmıştır.

CNG ile yaş arasında pozitif yönde orta şiddette korelasyonlar görülmüştür. Septum nasi'nin ön bölgesindeki genişlik ile yaş arasındaki korelasyon ($r=0.591$), septum nasi'nin orta bölgesi ile yaş arasındaki korelasyon ($r=0.547$) ve septum nasi'nin arka bölgesindeki genişlik ile yaş arasındaki korelasyonların ($r=0.453$) tamamı pozitif yönde anlamlıdır ($p=0.001$). CNG ile ön septum nasi bölgesindeki genişlik arasında zayıf korelasyon ($r=0.300$), orta ve arka seprum nasi bölgesindeki genişlik ile çok zayıf korelasyon bulunmaktadır ($r<0.2$).

CNMVR ile yaş arasında zayıf şiddette korelasyon ($r=0.319$) ve CNMVL ile yaş arasında da zayıf şiddette korelasyona ($r=0.289$) rastlanılmıştır. Her iki korelasyon da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,000$). CNMVR ile cinsiyet arasında zayıf şiddette ($r=0.274$), CNMVL ile cinsiyet arasında da zayıf şiddette ($r=0.204$) anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlar görülmektedir.

CNIVR ve yaş arasında ($r=0.255$), CNIVL ve yaş arasında ($r=0.324$) zayıf şiddette pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) korelasyon bulunmaktadır. CNIVR ile cinsiyet arasında zayıf şiddette korelasyon ($r=0.366$), CNIVL ile cinsiyet arasında da zayıf şiddette ($r=0.305$) anlamlı ($p=0.001$) korelasyon bulunmaktadır.

RCNV ile yaş arasında orta şiddette ($r=0.410$), LCNV ile yaş arasında orta şiddette ($r=0.405$) pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlar vardır. RCNV ile cinsiyet arasında orta şiddette ($r=0.521$), LCNV ile cinsiyet arasında da yine orta şiddette ($r=0.458$) korelasyon belirlenmiştir. RCNV ile LCNV arasında çok yüksek korelasyon ($r=0.916$) vardır.

SNV ile yaş arasında pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) ve orta şiddette ($r=0.423$) korelasyon bulunmaktadır. SNV ile cinsiyet arasında ise orta şiddette korelasyon vardır ($r=0.466$).

CNSUR ve CNSUL'nin yaş ve cinsiyet ile aralarında korelasyon bulunmamaktadır ($r<0.2$). SDA'nın yaş ve cinsiyet ile aralarında korelasyon bulunmamaktadır ($r<0.2$).

4.3.2. Yüksek düzeyde korelasyon gösteren parametreler

Yapıların birbiriyle olan korelasyonları incelenmiştir. Değerlere ilişkin veriler tablo 4.41'de verilmiştir. Ölçülen parametrelerden birbirleri ile yüksek düzeyde korelasyon gösterenler olduğu görülmüştür.

APY ile aralarında yüksek düzeyde ve anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlar tespit edilen parametreler, APG ($r=0.649$), SNU ($r=0.615$), CNUR ($r=0.763$), CNUL ($r=0.733$), CNYR ($r=0.667$), CNYL ($r=0.728$), RCNV ($r=0.617$), LCNV ($r=0.600$)'dir. APG ile CNUR arasında ve CNUL arasında yüksek düzeyde ve anlamlı ($p=0.001$, $r=0.618$, $r=0.632$), korelasyon tespit edilmiştir. CNIUR ile CNIUL arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r=0.708$). SNU ile CNUR arasında ($r=0.623$) ve SNU ile CNUL ($r=0.637$) arasında yüksek şiddette korelasyonlar bulunmaktadır. ChGR ile ChGL arasında çok yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.845$) vardır. CNMUR ve CNMUL arasında yüksek şiddette korelasyona ($r=0.749$) rastlanılmıştır. CNMUL ile CNUL arasında yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.605$), CNILCR ile CNILCL arasındaki ilişkide yüksek düzeyde korelasyon olduğu belirlenmiştir ($r=0.799$). CNUR ile CNUL arasında çok yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.895$), CNUR ile CNYR arasında yüksek

düzeyde korelasyon ($r=0.686$), CNUR ile CNYL arasında yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.719$) bulunmaktadır. CNUR ile ÖCNG arasında yüksek korelasyon ($r=0.639$) belirlenmiştir. CNUL ile CNYR ($r=0.653$) ve CNYL ($r=0.755$) arasında yüksek şiddette korelasyonlar bulunmaktadır. CNMVR ile CNMVL arasında çok yüksek korelasyon ($r=0.869$) görülmektedir. SNV ile RCNV arasında yüksek korelasyon ($r=0.675$), SNV ile LCNV arasında yüksek korelasyon ($r=0.642$) görülmüştür. CNYR ile CNYL arasında yüksek düzeyde ($r=0.835$) korelasyon görülmektedir. CNIVR ile CNIVL arasında yüksek şiddette korelasyon varlığı saptanmıştır ($r=0.886$). CNSUR ve CNSUL arasında yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.740$) bulunmaktadır. ChYR ve ChYL'nin birbirleriyle aralarında çok yüksek şiddette ($r=0.944$) korelasyon olduğu tespit edilmiştir. OCNG ile ACNG arasında yüksek korelasyon ($r=0.608$) bulunmaktadır. RCNV ile LCNV arasında çok yüksek düzeyde korelasyon ($r=0.920$) tespit edilmiştir.

4.3.3. Orta düzeyde korelasyon gösteren parametreler

Birbirleri ile orta şiddette korelasyon gösteren yapılar bulunmaktadır. Değerlere ilişkin veriler tablo 4.41'de verilmiştir.

APY ile aralarında orta şiddette korelasyonlar tespit edilen ölçüm parametreleri LCNV ($r=0.598$), CNMUR ($r=0.535$), CNMUL ($r=0.531$), SNMG ($r=0.409$) ve SNV ($r=0.538$)'dir. Korelasyonların tamamı anlamlıdır ($p=0.001$). Sağ CNI ile LC arası mesafe ölçüm sonuçlarının APY ile korelasyon düzeyi orta şiddette olup ($r=0.451$), sol CNI ile LC arasındaki mesafe ile APY'nin de orta şiddette korelasyon gösterdiği ($r=0.432$) tespit edilmiştir. APY'nin CNG ile olan korelasyonları incelendiğinde, ÖCNG ($r=0.583$), OCNG ($r=0.534$), ve ACNG ile ($r=0.510$) aralarında orta şiddette korelasyonlar olduğu görülmüştür. APG ile SNU arasında orta şiddette ($r=0.485$), APG ile CNMUR arasında orta şiddette ($r=0.473$), APG ile CNMUL arasında yine orta şiddette ($r=0.469$) korelasyonlar bulunmaktadır. APG ile aralarında orta şiddette ve anlamlı ($p=0.001$) korelasyon tespit edilen diğer ölçüm parametreleri CNYR ($r=0.546$), CNYL ($r=0.583$), ÖCNG ($r=0.584$), OCNG ($r=0.555$), ACNG ($r=0.560$), RCNV ($r=0.471$), LCNV ($r=0.440$) ve SNV ($r=0.429$)'dir. SNU ile CNIUR arasında ($r=0.470$), SNU ile CNIUL arasındaki ($r=0.400$) ilişkiler incelendiğinde orta şiddette pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlara rastlanılmıştır. SNU ile CNMUR arasındaki ilişki değerlendirildiğinde bu iki yapının birbirleriyle aralarında orta şiddette korelasyon olduğu tespit edilmiştir ($r=0.478$). Aynı şekilde SNU ile CNMUL arasındaki ilişki de

orta düzeyde korelasyon gösteren bir ilişkidir ($r=0.428$). SNU ile aralarında orta şiddette korelasyon görülen diğer yapılar CNYR ($r=0.511$), CNYL ($r=0.491$), ÖCNG ($r=0.459$), OCNG ($r=0.464$), ACNG ($r=0.459$) ve RCNV ($r=0.403$)'dir. CNIUL'nin CNUR ($r=0.425$) ve CNUL ($r=0.443$) ile arasındaki ilişki pozitif doğrusal bir ilişki olup, bu ilişki orta şiddette bir ilişkidir. İstatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.001$). SNMG ile APY arasında da orta düzeyde bir korelasyon tespit edilmiş olup ($r=0.409$), SNMG ile sol CNMU arasında da orta düzeyde bir korelasyon bulunmakla birlikte ($r=0.438$) her iki ilişki de istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.001$). CNMUR ile CNIUR arasında orta şiddette bir korelasyon ($r=0.447$) bulunmaktadır. CNMUR'nin CNUR ($r=0.587$), CNUL ($r=0.591$), CNYR ($r=0.488$), CNYL ($r=0.513$), ÖCNG ($r=0.474$), RCNV ($r=0.444$), LCNV ($r=0.445$) ile aralarında anlamlı ($p=0.001$) ve orta düzeyde korelasyonlar bulunmaktadır. CNMUL ile CNILCR ($r=0.404$), CNILCL ($r=0.434$), CNUR ($r=0.562$), CNYR ($r=0.485$), CNYL ($r=0.574$), ÖCNG ($r=0.492$), OCNG ($r=0.436$), RCNV ($r=0.428$) ve LCNV ($r=0.435$) aralarında ise orta şiddette ve istatistiksel açıdan anlamlı ($p=0.001$) korelasyonlar bulunmaktadır. CNILCR ile aralarında orta düzeyde korelasyon bulunan yapılar, CNUR ($r=0.466$), CNUL ($r=0.472$), CNUL ($r=0.465$) ve CNUL ($r=0.505$)'dir. CNILCL ile aralarında orta şiddetle ilişki tespit edilen yapılar vardır. Bunlar, CNUR ($r=0.500$), CNUL ($r=0.491$), CNYR ($r=0.502$), CNYL ($r=0.549$), OCNG ($r=0.411$)'dir. CNUR ile OCNG ($r=0.541$), ACNG ($r=0.458$), RCNV ($r=0.571$), LCNV ($r=0.570$) ve SNV ($r=0.502$) ile aralarında orta şiddette korelasyonların olduğu görülmüştür. CNUL ile aralarında orta şiddette korelasyonların bulunduğu yapılar ÖCNG ($r=0.594$), OCNG ($r=0.544$), ACNG ($r=0.527$), RCNV ($r=0.554$), LCNV ($r=0.538$) ve SNV ($r=0.499$)'dir. Ayrıca ÖCNG ile OCNG ($r=0.565$), CNIVR ($r=0.404$), RCNV ($r=0.478$), LCNV ($r=0.474$) ve SNV ($r=0.468$) arasında orta düzeyde korelasyonlar olduğu belirlenmiştir. CNIVL ile APY arasında orta şiddette korelasyon vardır ($r=0.434$). CNIVL ile RCNV ($r=0.540$), LCV ($r=0.494$), SNV ($r=0.428$) arasında orta şiddette korelasyonlar bulunmaktadır. CNMVR ile CNIVR ($r=0.512$), CNIVL ($r=0.576$), RCNV ($r=0.466$), LCNV ($r=0.430$) arasında orta düzeyde korelasyonlar tespit edilmiştir. CNMVL'nin CNIVR ($r=0.481$), CNIVL ($r=0.567$), RCNV ($r=0.445$), LCNV ($r=0.417$) ile aralarında orta düzeyde korelasyonlar bulunmaktadır. CNYL ile ÖCNG ($r=0.538$), OCNG ($r=0.497$), ACNG ($r=0.483$), RCNV ($r=0.510$), LCNV ($r=0.511$) ve SNV ($r=0.403$) arasında da orta düzeyde korelasyonlar bulunmaktadır. CNYR ile ÖCNG ($r=0.525$), OCNG ($r=0.483$), RCNV ($r=0.507$), LCNV ($r=0.501$) ve SNV ($r=0.406$) ile aralarında ise pozitif yönde anlamlı ($p=0.001$) ve orta düzeyde

korelasyonlar tespit edilmiştir. CNIVR ile RCNV arasında ($r=0.554$), LCNV ile ($r=0.581$) ve SNV ile ($r=0.466$) ile aralarında orta düzeyde korelasyonlar bulunmaktadır. OCNG ile RCNV ($r=0.413$) ve OCNG ile LCNV ($r=0.405$) arasında orta düzeyde korelasyon mevcuttur.



Tablo 4.3.1. Tüm değişkenler arasındaki korelasyon sonuçları

	CN	YAS	APY	APG	PDU	SNU	CNSUR	CNSUL	BRMG	CHYR	CHYL	CHGR	CHGL	BRNU	CNSUR	CNSUL	CNSMR	CNSML	CNSLCR	CNSLCL	CNSUR	CNSUL	CNSYR	CNSYL	OCNG	OCNG	ACNG	CNSMVR	CNSMVL	CNSMVR	CNSMVL	RCNV	LCNV	SNV	SNDA
YAS	.08	1.00																																	
APY	.31**	.72**	1.00																																
APG	.17*	.67**	.65**	1.00																															
PDU	.08	.09	.16*	.07	1.00																														
SNU	.30*	.37**	.62**	.49**	.19**	1.00																													
CNSUR	.14*	.27**	.39**	.28**	.16*	.47**	1.00																												
CNSUL	.17*	.32**	.41**	.27**	.18*	.40**	.71**	1.00																											
BRMG	.11	.41**	.41**	.38**	.14*	.36**	.25**	.21**	1.00																										
CHYR	.19**	-.03	.09	.03	.04	.17*	.09	.10	-.06	1.00																									
CHYL	.17*	-.01	.09	.05	.03	.21**	.08	.08	-.03	.94**	1.00																								
CHGR	.03	.176*	.02	.12	.05	.07	.05	.03	.08	-.04	-.08	1.00																							
CHGL	.10	.29**	.13	.20**	.06	.15*	.03	.05	.17*	-.11	-.15*	.85**	1.00																						
BRNU	.13	.22**	.18*	.19**	.03	.13	.06	.10	.08	.31**	.29**	.28**	.29**	1.00																					
CNSUR	.08	.10	.10	.13	-.10	.08	-.04	.05	.16*	-.10	-.11	.07	.14	.06	1.00																				
CNSUL	.06	.20**	.18*	.22**	-.10	.18*	-.02	.09	.20**	-.14	-.11	.02	.11	.02	.74**	1.00																			
CNSMR	.33**	.45**	.54**	.47**	.26**	.48**	.45**	.35**	.33**	.08	.11	.01	.13	.07	.06	.07	1.00																		
CNSML	.35*	.47**	.53**	.47**	.24**	.43**	.36**	.37**	.44**	.04	.04	.08	.14*	.05	.19*	.20**	.75**	1.00																	
CNSLCR	.11	.37**	.45**	.33**	.24**	.36**	.33**	.36**	.28**	.18*	.20**	.09	.13	.22**	-.01	.03	.38**	.40**	1.00																
CNSLCL	.20**	.37**	.43**	.33**	.17*	.38**	.32**	.33**	.26**	.18**	.20**	.14*	.19**	.18**	-.01	.04	.36**	.43**	.80**	1.00															
CNSUR	.42**	.65**	.76**	.62**	.16*	.62**	.39**	.43**	.35**	.15*	.15*	.15*	.21**	.24**	.13	.15	.59**	.56**	.47**	.50**	1.00														
CNSUL	.42**	.64**	.73**	.63**	.17*	.64**	.36**	.44**	.35**	.18*	.18*	.16*	.25**	.24**	.15*	.19*	.59**	.61**	.47**	.49**	.90**	1.00													
CNSYR	.36**	.56**	.67**	.55**	.17*	.51**	.36**	.33**	.33**	.14	.15*	.16*	.24**	.14*	.09	.10	.49**	.49**	.47**	.50**	.69**	.65**	1.00												
CNSYL	.36**	.61**	.73**	.58**	.17*	.49**	.36**	.44**	.33**	.21**	.20**	.15*	.26**	.18*	.13	.15	.51**	.57**	.51**	.55**	.72**	.76**	.84**	1.00											
OCNG	.30**	.59**	.53**	.58**	.14*	.46**	.29**	.28**	.31**	.10	.12	.16*	.26**	.16*	.11	.14	.47**	.49**	.36**	.40**	.64**	.59**	.53**	.54**	1.00										
OCNG	.19**	.55**	.53**	.56**	.11	.46**	.24**	.23**	.25**	.03	.05	.18**	.26**	.22**	.09	.13	.38**	.44**	.37**	.41**	.54**	.54**	.48**	.50**	.57**	1.00									
ACNG	.18*	.45**	.51**	.56**	.08	.46**	.22**	.22**	.26**	.092	.08	.19**	.27**	.13	.09	.11	.30**	.35**	.22**	.24**	.46**	.53**	.53**	.48**	.37**	.61**	1.00								
CNSMVR	.27**	.32**	.36**	.32**	.13	.25**	.03	.02	.22**	-.01	-.02	.13	.18*	.16*	.18*	.21**	.22**	.29**	.18*	.22**	.37**	.34**	.36**	.31**	.33**	.32**	.24**	1.00							
CNSMVL	.21**	.29**	.35**	.28**	.15*	.22**	.04	.03	.19**	.01	-.01	.11	.14	.11	.13	.16*	.20**	.25**	.21**	.25**	.36**	.32**	.32**	.29**	.32**	.29**	.20**	.87**	1.00						
CNSMVR	.37**	.26**	.39**	.25**	.12	.21**	.16*	.17*	.08	.13	.12	.05	.07	.05	.10	.03	.28**	.31**	.23**	.31**	.38**	.33**	.32**	.33**	.40**	.28**	.24**	.51**	.48**	1.00					
CNSMVL	.31**	.32**	.43**	.27**	.13	.25**	.15*	.18*	.10	.12	.10	.08	.11	.08	.09	.07	.25**	.33**	.22**	.31**	.40**	.34**	.31**	.32**	.39**	.27**	.24**	.58**	.57**	.89**	1.00				
RCNV	.52**	.41**	.62**	.47**	.11	.40**	.24**	.24**	.24**	.21**	.18*	.13	.19**	.28**	.12	.09	.44**	.43**	.32**	.34**	.57**	.55**	.51**	.51**	.48**	.41**	.38**	.47**	.45**	.55**	.54**	1.00			
LCNV	.46**	.41**	.60**	.44**	.11	.38**	.24**	.24**	.28**	.17*	.16*	.07	.13	.26**	.12	.08	.45**	.44**	.35**	.36**	.57**	.54**	.50**	.51**	.47**	.41**	.37**	.43**	.42**	.58**	.49**	.92**	1.00		
SNV	.47**	.42**	.54**	.43**	.16*	.33**	.15*	.23**	.39**	.15*	.13	.16*	.20**	.29**	.19*	.133	.33**	.32**	.25**	.24**	.50**	.50**	.41**	.40**	.47**	.38**	.28**	.38**	.36**	.47**	.43**	.68**	.642**	1.00	
SNDA	.12	.12	.26**	.18*	.04	.16*	.07	-.05	-.08	-.02	-.02	-.03	-.04	-.06	-.07	-.02	.06	.09	.06	.09	.19**	.13	.14*	.15*	.08	.08	.06	.04	.10	.05	.09	.07	.056	.064	1.00

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Cavitas nasi, dinamik ve duvarları içerisinde kompleks yapıların bulunduğu bir bölümdür. Bu bölgede görülen mukozal hastalıklar, nazal obstrüksiyonlar, septal deviasyon, tümörler, rinit, concha hipertrofileri, uyku apnesi, sinus cerrahileri, rinoplastiler, ortodontik tedaviler, diğer patolojik ve patofizyolojik değişiklikler gibi durumlar bölgenin anatomisinde yapısal değişikliklere neden olabilmektedir. Bu bölgenin solunum sisteminin başlangıç yeri olması, cavitas nasi'nin anatomisi ve fizyolojisi üzerine çalışmalar yapma konusunda merak uyandırmıştır.

Çeşitli çalışmalarda sağlıklı ya da hasta bireylerde cavitas nasi içindeki yapılar incelenmiş, ancak bu yapıların bir bütün olarak ele alındığı morfometrik bir cavitas nasi çalışmasına rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, cavitas nasi bir bütün olarak değerlendirilerek tüm yapıların boyutları ve hacim ölçümleri yapılmıştır.

Bu çalışmada, yetişkinlere ait ölçümler ile çocuk ve ergenlere ait ölçümler arasındaki farklılıkların ortaya konulabilmesi amacıyla yaş grupları oluşturulmuştur. Yaş grupları oluşturulurken gelişimin ve hızlı büyümenin belirgin olduğu 18 yaş sınırı dikkate alınmıştır.

Nasus externus'un ve cavitas nasi'nin yaşa bağlı değişikliklerini inceleyen çalışmalar olmakla birlikte (53-60) cavitas nasi'yi inceleyen çalışmalarda, çeşitli yaş gruplarının birbirlerine göre karşılaştırılarak detaylı olarak değerlendirildiği başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, cavitas nasi içerisindeki yapılarla ilgili olarak cinsiyet ve yaş bakımından karşılaştırmalara geniş çapta yer verilmiştir.

Cavitas nasi'nin yapısı, fonksiyonu ve hacmini inceleyen çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda cavitas nasi duvar yapısı, kıvrımlar, oluklar, aksesuar yapılar, anatomik varyasyonlar, cavitas nasi'deki hava akışı gibi konular incelenmiştir. Cavitas nasi radyolojik görüntüleme, diseksiyon bulguları, kuru kemik yapı üzerinde yapılan ölçümler, akustik rinometri, rinomanometri gibi yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Cavitas nasi geometrisini ve hacmini çeşitli yöntemlerle belirleyen çalışmalar bulunmakla birlikte, son zamanlarda bu bölgenin geometrisinin belirlenmesinde ve

hacminin hesaplanmasında akustik rinometri yönteminin sıklıkla tercih edildiği görülmüştür (61-63). Ancak akustik rinometri, cavitas nasi hacmini belirlemek için etkili bir yöntem olmasına rağmen, bu yöntemin cavitas nasi'nin posterior bölümünün değerlendirilmesinde zayıf kaldığı belirtilmektedir (1, 58, 64). Bu çalışmada cavitas nasi değerlendirilirken, hacimsel hesaplamalara dair elde edilen veriler KIBT görüntüleri üzerinden ve hacim hesaplamasında altın standart olarak kabul edilen Cavalieri prensibine dayanan stereolojik metodla sağlanmıştır.

Klasik bilgisayarlı tomografi, Terheyden ve ark. (65) tarafından nazal kavite ve içerisindeki parametrelerin ölçümünde altın standart olarak kabul edilmiştir. Klasik bilgisayarlı tomografiye göre daha az maliyetli ve daha az radyasyon dozuna sahip olmasına rağmen literatürde cavitas nasi ve içerisindeki yapıların hacimlerinin hesaplanmasında KIBT görüntülerinin kullanıldığı çalışmalar sınırlı sayıdadır.

KIBT görüntülerinden faydalanılarak hızlı üst çene genişletme (RME) tedavisinden önce ve sonra bazı değişiklikleri inceleyen çalışmalara rastlanılmıştır (66-72). Bu çalışmalarda, hızlı üst çene genişletme tedavisi sonrasında oluşan iskeletsel değişiklikler, cavitas nasi alan, hacim ve genişliğindeki değişiklikler, tüm üst hava yolları hacimlerindeki değişiklikler, oropharyngeal hacim ve mandibula pozisyonundaki değişiklikler, respiratuar performans ve havayolu direnci gibi konular ele alınmıştır. KIBT görüntüleri üzerinden elde edilen veriler çeşitli 3D yazılımlar aracılığıyla değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda belirlenen cavitas nasi hacim verileri tablo 5.1'de belirtilmiştir.

Tablo 5.1. RME tedavisinde CNV'yi KIBT ile değerlendiren literatürdeki başlıca çalışmalar

Çalışma	Yaş aralığı ya da yaş ortalaması	Tedavi öncesi cavitas nasi hacmi (cm ³)	Tedavi sonrası cavitas nasi hacmi (cm ³)
Deeb ve ark. (66)	14-18	15.62±4.90	16.37±4.94
Caprioglio ve ark. (67)	7.1 ± 0.6	16.5±2.31	21.74±4.71
Zeng ve Gao (68)	12.73 ± 1.73	16.52±1.72	17.87±1.99
Smith ve ark. (69)	12.3±1.9	20.04±1.71	20.10±1.15
Felippe ve ark. (70)	8-16	7.62±2.77	11.58±4.90
Görgülü ve ark. (71)	12-16	11.69±1.94	13.11±2.02
Cordasco ve ark. (72)	9.7±1.41	16.02±3.98	17.30±4.48

Deeb ve ark. (66) 16 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, KIBT görüntülerini kullanmışlar ve cerrahi destekli hızlı üst çene genişletme tedavisinden 6 ay önce ve sonra değerlendirme yapmışlardır. Sonuçları bir 3D yazılım programı ile (Syngo VX49B image fusion) değerlendirmişlerdir. Cavitas nasi'nin toplam hacmini değerlendirdikleri bu çalışmada tedavi öncesi hacmi ortalama 15.62±4.90 cm³, tedavi sonrasında ise ortalama 16.37±4.94 cm³ olarak belirlemişlerdir.

Caprioglio ve ark. (67) hızlı üst çene genişletme ameliyatı öncesi ve sonrası KIBT görüntüleri üzerinden Dolphin 3D software yardımıyla cavitas nasi hacmini hesaplamışlardır. Tedavi öncesindeki ortalama hacmi 16.5±2.31 cm³, tedavi sonrası ise 21.74±4.71 cm³ olarak belirlemişlerdir.

Zeng ve Gao (68) hızlı üst çene genişletme ameliyatı sonrası değişiklikleri değerlendirmek için KIBT görüntüleri üzerinden Ez3D2009 software yardımıyla hacim hesaplamaları yapmışlardır. Tedavi öncesi hacim sonuçlarını 16.52±1.72 cm³, tedavi sonrası hacim sonuçları ise 17.87±1.99 cm³ olarak bulmuşlardır.

Smith ve ark. (69), Dolphin 3D software yardımıyla KIBT görüntüleri üzerinden yaptıkları hacim hesaplamalarında cavitas nasi hacmini belirlemişlerdir. Hızlı üst çene genişletme operasyonu öncesindeki ortalama değer $20.04 \pm 1.71 \text{ cm}^3$ ve sonrasındaki ortalama değer ise $20.10 \pm 1.15 \text{ cm}^3$ olarak hesaplanmıştır.

Felippe ve ark.'nın (70) hızlı üst çene cerrahisi sonrası cavitas nasi morfolojisindeki değişiklikleri inceledikleri bir çalışmada, cavitas nasi'nin hacimsel değişiklikleri tablo 5.1'de verildiği gibidir. Tedavi öncesindeki hacim $7.62 \pm 2.77 \text{ cm}^3$ iken tedavi sonrasındaki değer $11.58 \pm 4.90 \text{ cm}^3$ 'e ulaşmıştır.

Görgülü ve ark.'nın (71) yapmış oldukları benzer çalışmadaki sonuçlar tedavi öncesi $11.69 \pm 1.94 \text{ cm}^3$, tedavi sonrası $13.11 \pm 2.02 \text{ cm}^3$ şeklindedir.

Cordasco ve ark. (72) büyüme çağı yaş aralığındaki çocuklarda yapmış olduğu çalışmada hızlı üst çene genişletme operasyonunun öncesinde ve sonrasında cavitas nasi hacimsel değişikliklerini incelemiştir. Çalışma bulguları tedavi öncesinde $16.02 \pm 3.98 \text{ cm}^3$, tedavi sonrasında $17.30 \pm 4.48 \text{ cm}^3$ olarak belirlenmiştir.

İncelediğimiz çalışmalarda, 18 yaş altındaki bireylerde yapılan hacim ölçümlerini çalışmamızla kıyaslandığımızda, cavitas nasi hacim sonuçlarımızın Felipe ve ark. (70) ile Görgülü ve ark.'nın (71) sonuçları ile benzer (ortalama $12.37 \pm 3.83 \text{ cm}^3$), diğer çalışmalardan ise düşük olduğu gözlenmektedir. Ancak, çalışmamızın sonuçları $6.21 - 23.36 \text{ cm}^3$ (min-max) aralığında seyretmekte ve bu değer aralığının literatürdeki değerler ile uyumlu olduğu görülmektedir (Tablo 4.1.2.3 ve Tablo 4.1.2.4).

Bu bölgenin dar ve çalışılmasının da zor olduğu düşünüldüğünde, özellikle çocuklarda gerek duyulan cavitas nasi'yi de içeren cerrahi yaklaşımlarda, çalışmamızda elde edilmiş Türk toplumuna ait bu boyutsal verilerin faydalı olacağı kanısındayız.

KIBT görüntülerini kullanarak cavitas nasi'yi değerlendiren başka çalışmalar da bulunmaktadır. KIBT'nin ilk olarak diş hekimliği alanında kullanılmaya başlanmasının da etkisiyle, KIBT görüntüleri kullanılarak cavitas nasi'yi değerlendiren çalışmaların çoğunluğunun diş hekimliği alanında yapılmış çalışmalar olduğu görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları tablo 5.2'de verilmiştir.

İncelenen alışmalar; Farzal ve ark. (73)'nın nazal obstrüksiyonu olan yarık damak ve yarık dudaklı çocuklarda cavitas nasi hacimlerini değerlendirdikleri, Glupker ve ark. (74)'nın temporamandibular eklem disfonksiyonu olan bireylerde çenenin açık ve kapalı olduğu pozisyonlardaki cavitas nasi'deki hacimsel değişiklikleri inceledikleri, Kula ve ark. (75)'nin maloklüzyonu olan çocuklarda üst havayolu hacimlerindeki değişiklikleri Class I, Class II ve Class III iskelet tiplerine sahip bireylerde ayrı ayrı değerlendirdikleri, Singh ve ark. (76)'nın biyomimetik oral cihaz uygulanmasından önce ve sonra cavitas nasi hacimlerini değerlendirdikleri, Cui ve ark. (77)'nin obstrüktif uyku apneli hastalarda cerrahi sonrası cavitas nasi hacminin cerrahi öncesi ile karşılaştırılmalı olarak inceledikleri, Ghoneima ve ark. (78)'nin trampet alan ve almayan müzisyenlerde 3 boyutlu havayolu analizi yaparak cavitas nasi hacimlerini değerlendirdikleri, Gupta ve ark.'nın (79) kraniofasial morfometri ile cavitas nasi hacmi arasındaki korelasyonu inceledikleri, Forte ve ark.'nın (80) yüz ile ilgili bulguları olan Treacher Collins sendromlu hastalarda nazal hacimlerindeki düşüşlerin kraniofasial morfolojik ölçümlerle olan ilişkisini inceledikleri, Hakan El ve Juan Martin'in (81) Class I, Class II ve Class III tiplerinde cavitas nasi ve oropharyngeal hacim değişikliklerini değerlendirdikleri çalışmalar şeklinde özetlenebilir.

Tablo 5.2. KIBT görüntüleri ile cavitas nasi hacmini değerlendiren bazı çalışmalar

Çalışma	Yaş Aralığı veya Yaş Ortalama	Ortalama cavitas nasi hacmi (cm ³)		
		Ağız açıkken	Ağız kapalıyken	
Glupker ve ark. (74)	17-40	15.48±4.18	16.59±4.35	
Singh ve ark. (76)	37.9	Tedavi öncesi 41.96±12.0	Tedavi sonrası 44.06±12.7	
Cui ve ark. (77)	46.50	Operasyondan önce 11.82 ± 2.60	Operasyondan sonra 15.99 ± 2.75	
Ghoneima ve ark. (78)	20-38	Trumpet çalanlarda 18.02±0.59	Trumpet çalmayanlarda 25.26±1.11	
Forte ve ark. 'nın (80)	1-15	Treacher Collins Sendromlu bireylerde 9.74±1.17	Kontrol grubunda 15.86±1.26	
Hakan El ve Juan Martin (81)	14-18	Class I hastalarda 6.60±2.55	Class II hastalarda 5.30±2.32	Class III hastalarda 5.57±1.90
Kula ve ark. (75)	5-13	Class I hastalarda 11.11±2.72	Class II hastalarda 11.19±2.24	Class III hastalarda 10.33±2.93
Farzal ve ark. (73)	7-12	Kontrol grubunda 9.93±1.80	Unilateral yarık damaklı bireylerde 7.09±2.59	Bilateral yarık damaklı bireylerde 6.71±2.11
Gupta ve ark. 'nın (79)	18-28	Europrosopik yüz tipi olan bireylerde 30.90±6.92	Mezoprosopik yüz tipi olan bireylerde 31.92±6.14	Leptoprosopik yüz tipi olan bireylerde 30.92±8.40

Farzal ve ark. (73), yaş aralığı 7-12 olan 30 kişinin KIBT görüntülerini retrospektif olarak inceledikleri çalışmada cavitas nasi hacim sonuçlarını tablo 5.2’de verildiği gibi bulmuşlardır. Hacim hesaplamalarını Mimics 16.0 software ile yapmışlardır. Kontrol grubundaki bireylerde, unilateral yarık damaklı bireylerde ve bilateral yarık damaklı bireylerde sağ ve sol cavitas nasi hacimleri arasında anlamlı bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubunda sağ cavitas nasi hacmini $5.19 \pm 1.12 \text{ cm}^3$, sol cavitas nasi hacmini ise $4.74 \pm 0.75 \text{ cm}^3$ olarak hesaplamışlardır. Cinsiyete yönelik bir değerlendirme yapılmamıştır. Sonuçlarımız bu çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Kula ve ark. (75)’nin 5-13 yaşları arasındaki 83 ortodontik hasta üzerinde detaylı ölçümleri içeren bir çalışmada, Dolphin 3D software ile cavitas nasi hacmini de hesaplanmışlardır. Ölçümler 3 grup üzerinde yapılmıştır. Toplam cavitas nasi hacimleri Class I hastalarda $11.11 \pm 2.72 \text{ cm}^3$, Class II hastalarda $11.19 \pm 2.24 \text{ cm}^3$, Class III hastalarda $10.33 \pm 2.93 \text{ cm}^3$ bulunmuştur. Bu çalışmada, aynı yaş grubundaki bireylerde yapmış olduğumuz incelemede sağ cavitas nasi hacmi erkeklerde $7.32 \pm 1.51 \text{ cm}^3$, kızlarda $5.24 \pm 1.89 \text{ cm}^3$, sol cavitas nasi hacmi ise erkeklerde $6.98 \pm 1.81 \text{ cm}^3$, kızlarda $5.18 \pm 1.73 \text{ cm}^3$ olarak bulundu. 18 yaş altı bireylerde toplam ortalama değer ise $12.37 \pm 3.83 \text{ cm}^3$ hesaplanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları bizim çalışmamızdaki hacim hesaplamalarıyla benzerlik göstermektedir.

Hakan El ve Juan Martin (81) yaptıkları çalışmada değişik dentofasiyal iskelet paternlerine sahip bireylerde cavitas nasi ve oropharyngeal hacim değişikliklerini değerlendirmişlerdir. Elde edilen veriler KIBT görüntüleri üzerinden sağlanmış ve hacim hesaplamaları InVivoDental yazılımı ile yapılmıştır. Class I, Class II ve Class III iskelet paternlerine sahip 14-18 yaş aralığındaki bireyler değerlendirilmiştir. Sonuçlar tablo 5.2.’deki gibi olup, incelenen çalışmalara ve bizim sonuçlarımıza göre oldukça düşük sonuçlar elde edildiği görülmektedir.

Glupker ve ark. (74)’nin, 60 kadına ait KIBT görüntüleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada Dolphin 3D software ile hacim hesaplamaları yapmışlardır. Yaş aralığı 17-40 olan bireyler çalışmaya alınmış, her bir bireyin ağız maksimum açık ve ağız tamamen kapalı olmak üzere 2 adet görüntüsü alınmıştır. Glupker ve ark. ağız kapalıyken yaptıkları ölçüm sonucunda cavitas nasi toplam hacmini ortalama $16.59 \pm 4.35 \text{ cm}^3$ olarak hesaplamışlardır. Bu sonuç, çalışmamızdaki 18 yaş ve üstü kadın bireylerin

sonuçlarıyla kıyaslandığında benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda 18 yaş ve üstü kadın bireylerde sağ cavitas nasi hacmi ortalaması $7.01 \pm 2.20 \text{ cm}^3$, sol cavitas nasi hacmi ortalaması ise $7.00 \pm 2.19 \text{ cm}^3$ olarak bulunmuştur (Tablo 4.1.2.3).

Singh ve ark. (76), uyku apneli hastada yapmış oldukları volumetrik rekonstrüksiyon tedavisinden önce ve sonra cavitas nasi hacmini değerlendirmişlerdir. 21 yaş üstündeki 13 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmadaki hesaplamaları KIBT görüntüleri üzerinden Anatomage inVivoDental software yardımıyla yapmışlardır. İlk hacimsel bulgulara cavitas nasi hacmi ortalama $41.96 \pm 12.0 \text{ cm}^3$ olarak bulunmuş, ortalama 18.46 ± 2.5 ay tedavi süresinin ardından ölçümler yinelenmiştir. Yapılan son ölçümlerde cavitas nasi hacmi ortalama $44.06 \pm 12.7 \text{ cm}^3$ olarak bulunmuştur. Çalışma sonuçlarını gerek literatürle gerekse bizim çalışmamızın tablo 4.1.2.3 ve tablo 4.1.2.4'deki bulgularıyla kıyaslandığımızda bizim çalışmamızdaki sonuçlardan oldukça yüksek oldukları görülmektedir.

Cui ve ark. (77) uyku apneli 12 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada, cavitas nasi hacmini OsiriX Lite for 3D image software ile hesaplamışlardır. Cerrahi uygulama ile cavitas nasi hacmini artırmayı amaçlamışlardır. Tedavi öncesi cavitas nasi hacmi sol tarafta $5.99 \pm 1.81 \text{ cm}^3$, sağ tarafta $5.83 \pm 2.07 \text{ cm}^3$ ve toplamda $11.82 \pm 2.60 \text{ cm}^3$ olarak bulunmuştur. Operasyondan sonraki sonuçlar ise, sol tarafta $7.97 \pm 1.90 \text{ cm}^3$, sağ tarafta $8.02 \pm 1.44 \text{ cm}^3$ ve toplamda $15.99 \pm 2.75 \text{ cm}^3$ olarak hesaplanmıştır. Yaş ortalaması $46.5 \pm 10.77 \text{ cm}^3$ olan bireylerde yaptıkları çalışma sonuçlarının bizim çalışmamızdaki 18 yaş ve üstündeki kadın bireylerin sonuçlarıyla benzer, erkek bireylerin sonuçlarına kıyasla düşük oldukları belirlenmiştir.

Ghoneima ve ark. (78) trumpet çalan 66 Kafkas müzisyen ve kontrol grubunu oluşturan 22 kişiyle yaptıkları çalışmada KIBT görüntülerini Dolphin 3D software ile değerlendirmişler, cavitas nasi hacmini kontrol grubunda $25.26 \pm 1.11 \text{ cm}^3$, trumpet çalanlarda ise $18.02 \pm 0.59 \text{ cm}^3$ hesaplamışlardır. 20-38 yaş aralığındaki bireylerde yapmış oldukları bu çalışma sonuçlarının çalışmamızdaki erkek bireylerin sonuçlarıyla benzer, kadın bireylerin sonuçlarından yüksek olduğu görülmüştür. Tüm bireylerde bakıldığında tablo 4.1.2.4'deki veriler doğrultusunda sonuçlarımız Ghoneima ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada kontrol grubundaki bireylere ait sonuçlar ile uyuşmamaktadır. Bu farklı sonuçların çalışma grubunda erkek bireylerin sayısının fazla olmasından (55 erkek) ve etnik farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gupta ve ark. (79), Dolphin 3DR software 11.5 versiyonunu kullanarak 34 sağlıklı bireyin KIBT görüntüleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada cavitas nasi toplam hacmini 18.26 cm^3 ile 52.00 cm^3 değişen aralığında bulmuşlardır. Tablo 5.2.'deki bulgulara bakıldığında çalışmamızın sonuçlarına göre oldukça yüksek sonuçlar olduğu görülmektedir.

Forte ve ark. (80) Treacher Collins Sendromu olan 30 birey ve kontrol grubunu oluşturan 35 sağlıklı bireyin rekonstrükte edilmiş KIBT görüntüleri üzerinde çalışmışlardır. Sefalometrik ölçümler yaptıkları bu çalışmayı Surgicase CMF software yardımıyla gerçekleştirmişlerdir. Yaş aralığı 1-15 olan bireylerde ortalama cavitas nasi hacimlerini kontrol grubunda $15.86 \pm 1.26 \text{ cm}^3$, sendromu olan birey grubunda ise $9.74 \pm 1.17 \text{ cm}^3$ olarak belirlemişlerdir. Bizim çalışmamızda, 18 yaş altı bireylerdeki hacim sonuçları sol tarafta ortalama $6.08 \pm 1.98 \text{ cm}^3$, sağ tarafta ise ortalama $6.28 \pm 2.00 \text{ cm}^3$ 'tür. Toplam ortalama değer ise 18 yaş altı bireylerde $12.37 \pm 3.83 \text{ cm}^3$ olarak hesaplanmıştır. Forte ve ark.'nın sonuçları ile karşılaştırıldığında sol cavitas nasi hacminin kontrol grubu ile yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir.

Çalışmamızda, sağ ve sol cavitas nasi hacimlerinin boyut olarak birbirine benzerlik gösterdiği, sağ ve sol taraflar arasında literatürle de uyumlu olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı görülmüştür.

Literatürdeki tüm bu farklı sonuçların genetik, etnik ve edinsel faktörlerden, araştırma yöntemindeki değişikliklerden, örneklem sayılarındaki farklılıklardan, cavitas nasi sınırlarının belirlenmesindeki farklılıklardan, çalışmalarda kadın ve erkek sayılarındaki homojenliğin sağlanmamış olmasından, çalışmanın yaş aralığındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yalnızca 2 çalışmada, sağlıklı olguların KIBT görüntüleri üzerinden hacimsel veriler elde edilirken Cavalieri prensibine bağlı stereolojik metod kullanılmıştır (1, 57). Bu nedenle bu çalışma, stereolojik metod ile geniş çaplı hacimsel hesaplamaların yapıldığı referans bir çalışma niteliği taşımaktadır.

Tablo 5.3'de literatürde stereolojik metod kullanarak cavitas nasi'yi, concha'ları ve septum nasi'yi değerlendiren çalışmalar ile yapılan karşılaştırmalara yer verilmiştir.

Tablo 5.3. Literatür ile karşılaştırma

Çalışma	Yaş Aralığı ve Yaş Ortalaması	Örneklem Sayısı	CNV (cm ³)		CNI (cm ³)		CNM (cm ³)		SNV (cm ³)
Ertekin ve ark. (57)	8-11	342	Sağ K: 0.32-1.79 E:0.45-2.19 (Min-Max)	Sol K:0.31-1.85 E:0.45-2.20 (Min-Max)	Sağ K:0.07-0.68 E:0.09-0.71 (Min-Max)	Sol K:0.08-0.54 E:0.08-0.70 (Min-Max)	Sağ K:0.03-0.25 E:0.04-0.30 (Min-Max)	Sol K: 0.03-0.25 E: 0.04-0.30 (Min-Max)	K:0.24-1.00 E:0.23-1.24 (Min-Max)
Emirzeoğlu ve ark. (1)	18-40	60	K: 5.95±0.10 E: 7.01±0.18 (4.10 cm ³ -12.71 cm ³) (Min-Max)		K: 1.45±0.68 E: 1.59±0.98 (0.41 cm ³ -3.94 cm ³) (Min-Max)		K: 0.56±0.22 E: 0.67±0.31 (0.25 cm ³ -1.29 cm ³) (Min-Max)		-
Bu çalışma	8-59	200	Sağ K: 6.13±2.22 E:9.24±2.86	Sol K:6.09±2.17 E: 8.78±3.00	Sağ K: 2.67±0.95 E: 3.42± 0.95	Sol K:2.76±1.01 E:3.44±1.11	Sağ K: 1.14±0.46 E:1.41±0.47	Sol K: 1.21±0.55 E: 1.43±0.54	K:6.13±2.22 E:5.69±1.57

Tablo 5.3’de de görüldüğü gibi, Emirzeoğlu ve ark.’nın (1) çalışmasından farklı olarak bu çalışmada septum nasi hacmi de değerlendirilmiştir. Bu çalışma sonuçlarının, diğer iki çalışmadan farklı sonuçlar gösterme nedeninin örneklem gruplarının yaş aralıklarının farklı olması olabilir. Emirzeoğlu ve ark. (1) 18-40 yaş aralığındaki bireylerde, Ertekin ve ark. (57) ise yalnızca çocuklarda yaptıkları çalışmada 8-11 yaş aralığındaki bireylerde çalışmışlardır. Bu çalışmada ise 8-59 yaşları arasındaki bireylerde, yani her iki çalışmadaki yaş aralığını da içine alan geniş bir yaş aralığında çalışılmıştır. Ertekin ve ark.’nın çalışmasında 0.6 mm kesit kalınlığındaki KIBT görüntüleri kullanılmıştır. Emirzeoğlu ve ark.’nın (1) çalışmasında 3 mm kesit kalınlığındaki görüntülerden faydalanılmıştır. Bu çalışmada ise diğer iki çalışmadan farklı olarak 0.4 mm’lik KIBT görüntüleri kullanılarak oldukça ince kesit kalınlığındaki görüntüler üzerinde çalışılmıştır. Her üç çalışmada da araştırmalar, major bir problemi olmayan sağlıklı bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Yapılan stereolojik çalışmalarda kabul edilebilir düzeydeki istatistiksel hata katsayısı 0.05 veya bundan daha düşük değerler olarak kabul edilmektedir (21). Çalışmamızdaki stereolojik yöntemle yapılan hacim hesaplamalarında hata katsayısı 0.05 altındaki değerler kabul edilmiştir.

Ertekin ve ark. (57) ile Emirzeoğlu ve ark.’nın (1) her ikisinde de, concha nasi superior hacminin görüntüler üzerinden ayırt edilemediği için hesaplanamadığı belirtilmiştir. Çalışmamızda, concha nasi superior’un ayırt edilebildiği görüntüler bulunmaktadır. Yapının tespit edilebildiği KIBT görüntülerinde bu concha çok az kesitte görüntülenebildiği için yapının hacmine ait verilerin hata katsayısı 0.05’in üstünde tespit edilmiş, bu nedenle de concha nasi superior hacmi hesaplanamamıştır.

Literatürde, cavitas nasi’yi farklı bir değerlendirme metodu olan akustik rinometri ile inceleyen çalışmalar da bulunmaktadır. Tablo 5.4’te cavitas nasi’yi akustik rinometri ile değerlendiren bazı çalışmaların sonuçları verilmiştir.

Tablo 5.4. Cavitas nasi hacmini akustik rinometri ile değerlendiren literatürdeki başlıca çalışmalar

Çalışma	Yaş aralığı	Cavitas nasi hacmi (cm ³)	
Mohebbi ve ark.(63)	18-60	8.12±0.94	
Raza ve Wang (61)	18-64	11.3±0.3	
Miman ve ark. (82)	7-55	Sağ	Sol
		K: 5.47±1.43 E: 5.84±1.39	K: 5.47±1.23 E: 5.85±1.41
Keleş ve ark. (83)	19-28	Sağ	Sol
		KG: 5.48±1.15 ÇG: 8.25±0.58	KG:5.74±1.02 ÇG:8.32±0.49
Santos ve ark. (84)	18-73	T.Ö.	T.S.
		38.91±1.12	45.96±1.02

K: Kadın, E:Erkek, T.Ö: Tedavi öncesi, T.S: Tedavi sonrası, KG: Kontrol grubu, ÇG: Çalışma grubu

Mohebbi ve ark. (63), 18-60 yaş arası 180 bireyde yaptıkları bir çalışmada toplam nazal kavite hacmini akustik rinometri ile değerlendirmiş ve normal sağlıklı bireyler üzerinde yaptıkları bu çalışma sonucunda cavitas nasi hacmini ortalama 8.12±0.94 cm³ olarak bulmuşlardır.

Raza ve Wang (61), 18-64 yaş arası 268 sağlıklı bireyde akustik rinometri ile yaptıkları bir çalışmada toplam nazal kavite hacmini 11.3±0.3 cm³ olarak bulmuşlardır.

Miman ve ark. (82), herhangi bir burun problemi yakınması olmayan 101 birey üzerinde yaptıkları çalışmada standart burun modeli değerlerini belirlediklerini ifade etmişlerdir. Araştırmacıların sağ ve sol cavitas nasi hacmini hesapladıkları değerler tablo 5.4'te verilmiştir.

Keleş ve ark. (83) 21 kişiden oluşan bir çalışma grubu ve 33 kişiden oluşan bir kontrol grubu oluşturarak her iki grubun akustik rinometri sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Her iki grupta da herhangi bir burun problemi yakınması bulunmamaktadır. Çalışma grubu profesyonel olarak spor yapan bireylerden oluşup, kontrol grubundaki bireyler ise aktif

olarak spor yapmayan bireylerden oluşmaktadır. Elde edile veriler tablo 5.4'te verilmiştir.

Santos ve ark.'nın (84), cavitas nasi hacmini endoskopik sinus cerrahisi öncesi ve sonrası akustik rinometri yöntemiyle 60 kişiyi değerlendirdikleri bir çalışmada, 18-73 yaş arası bireyler çalışmaya dahil edilmiştir. Cerrahi öncesi cavitas nasi toplam hacimlerini ortalama 38.91 cm³, cerrahi sonrası ise 45.96 cm³ olarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak, cavitas nasi'de değişik yöntemler kullanılarak yapılan hacim hesaplamalarında farklı sonuçların elde edilmiş olduğu görülmüştür. Aynı araştırma yöntemi ile yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar bile farklılıklar göstermektedir. Bu farklı sonuçlara neden olan etkenlerin yaş, bireysel özellikler, cinsiyet farklılıkları, etnik özellikler, patolojik faktörlerin geniş yelpazesi gibi nedenler olabileceği düşünülmektedir.

İnfanlarda akustik rinometri yöntemiyle yapılan bir cavitas nasi hacim değerlendirme çalışmasında direkt ölçümlere kıyasla %5.2 oranında hata payı bulunmuştur. Çalışmada, 10 kadavra üzerinde polivinil silikon ile elde edilen kalıplar üzerinden hesaplanan hacimler ile akustik rinometri ile hesaplanan hacimler kıyaslanmıştır (85). Akustik rinometri ve Cavalieri prensibi'nin karşılaştırılarak yapıldığı bir cavitas nasi hacim çalışmasında, her iki yöntemin de birbirleriyle pozitif yönde anlamlı bir korelasyon gösterdiği gözlemlenmiştir. Akustik rinometri ile elde edilen sonuçlar 5-68 ml aralığında (ortalama 31.3 ml), Cavalieri Prensibi ile elde edilen sonuçlar ise 6-47 ml (ortalama 31.1 ml) bulunmuştur (64). Yapılan çalışmalarda da desteklendiği üzere Cavalieri prensibi ile hacim hesaplamasının akustik rinometriye alternatif olabileceğini düşünmekteyiz.

Etnik kökene bağlı olarak değişiklikler olağandır. Etnik kökene bağlı olarak nazofasial iskelette de farklılıklar olacağı bilinmektedir. Cavitas nasi hacminin nazofasial iskeletin diğer kısımlarının hacimleriyle ilişkili olduğundan yola çıkarak iklim değişiklikleri ve etnik kökenleri inceleyip cavitas nasi ile aralarındaki ilişkileri ortaya koymuş çalışmalar da bulunmaktadır. Bu tip çalışmalar genellikle antropoloji çalışmaları arasında yer almaktadır (86-88). Örneğin, Holton ve ark. (86) Avrupalılarda cavitas nasi hacminin ortalama değerini 45 cm³, minimum ve maksimum değer aralığını 36.23-64.34 cm³ olarak belirlemişlerdir. Afrikalılarda bu değer ortalama 47.43 cm³ olarak bulunmuş,

minimum ve maksimum değeri 37.76-61.27 cm³ aralığında hesaplanmıştır. Butaric (87), farklı kökenlerden 171 bireye ait kafatası incelemeleri yapmış ve 9 farklı lokasyonu içeren bu çalışmada cavitas nasi boyutlarıyla ilgili etnik farklılıkları ortaya koymuştur. Çalışmamız Türk toplumunun referans değerleri açısından önem taşımaktadır.

Concha nasales, cavitas nasi lateral duvarının dinamik, boyutlarındaki değişikliklerin ve varyasyonlarının çeşitli klinik sonuçlar doğurduğu yapılar olduğu bilinmektedir. Özellikle concha nasi media ve concha nasi inferior bölgesinin sinus cerrahisi açısından kritik öneme sahip olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. Concha nasales'in anatomik varyasyonlarının tespitini yapan pek çok çalışma bulunmakla birlikte, bu çalışmada concha nasales'in morfometrik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Ertekin ve ark. (57), stereolojik yöntem ile 8-11 yaş arası 342 bireyin major patolojik bulguları olmayan BT görüntüleri üzerinde yaptıkları çalışmada; septum nasi, cavitas nasi, concha nasi media ve concha nasi inferior hacimlerini ölçmüşlerdir. Ertekin ve ark.'nın hesapladıkları concha hacimleri tablo 5.3'te belirtilmiştir.

Emirzeoğlu ve ark., (1) 18-40 yaş arası 60 kişi üzerinde yaptıkları stereolojik ölçümlerde concha nasi inferior hacmini minimum 0.41 cm³ ile maksimum 3.94 cm³ değer aralığında, concha nasi media hacmini 0.25 cm³ ile 1.29 cm³ değer aralığında hesaplamışlardır. Ayrıca çalışmada, concha nasi media hacimlerinde kadın ve erkekler arasında anlamlı düzeyde farklılık saptanırken, concha nasi inferior hacimlerinde cinsiyetler arası anlamlı düzeyde farklılık saptanmamıştır.

Çalışmamızda, CNMVR ile cinsiyet arasında zayıf şiddette ($r=0.274$), CNMVL ile cinsiyet arasında da zayıf şiddette ($r=0.204$) korelasyonlar görülmüş olduğundan yola çıkılarak concha nasi media hacimlerinin cinsiyete bağlı değişiklik göstermediği söylenebilir. Bu sonuç Emirzeoğlu ve ark.'nın (1) çalışma sonucundan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda CNIVR ile cinsiyet arasında zayıf şiddette korelasyon ($r=0.366$), CNIVL ile cinsiyet arasında da zayıf şiddette ($r=0.305$) korelasyonlar bulunduğu sonucundan yola çıkılarak concha nasi inferior hacimlerinin de cinsiyet değişkeniyle ilişkili olmadığı ifade edilebilir. Bu sonucumuz, Emirzeoğlu ve ark.'nın (1) çalışma sonucuyla örtüşmektedir.

Yapıların tüm hacim içerisindeki oranlarının bilinmesi klinik açıdan önemli bir veridir. Concha hacimlerinin tüm hacim içerisindeki oranlarını belirten bir tek çalışma bulunmaktadır. Ertekin ve ark.'nın (57) çalışmasına göre toplam hacim içerisinde concha nasi inferior'ların hacmi tüm hacmin % 9-15'i arasında değişen bir aralıktadır. Aynı çalışmada concha nasi media'ların hacminin tüm hacmin % 19-31'i arasında değişen bir aralıktaki olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada ise, CNIV'nin ve CNMV'nin tüm hacim içerisindeki oranları tablo 4.22'de verilmiştir. Çocuklarda yapılmış bir araştırma olmasına rağmen Ertekin ve ark.'nın (57) çalışmasıyla çalışmamızdaki hacim oranlarının benzer oranlarda olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda cavitas nasi içinde bulunan yapıların hacim ölçümlerinin yanı sıra uzunluk ölçümlerini de yaparak burun bölgesini literatürde bulunmayan bir genişlikte değerlendirmiş bulunuyoruz.

Yapmış olduğumuz uzunluk ölçümlerinden bazılarını Yılmaz ve ark.'nın (89) 80 fetüs üzerinde yaptıkları bir çalışma ile karşılaştırdığımızda farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılıkların Yılmaz ve ark.'nın çalışma materyalinin fetüs olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yılmaz ve ark. (89), sağ cavitas nasi yüksekliğini erkekte 10.33 ± 3.34 mm, kadında 10.68 ± 2.36 mm olarak belirlemişlerdir. Sol cavitas nasi için bu değerler erkekte 10.01 ± 2.96 mm, kadında ise 10.32 ± 2.66 mm olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada, sağ taraftaki cavitas nasi uzunluğu erkeklerde 20.28 ± 5.90 mm, kadınlarda 20.48 ± 4.99 mm, sol taraftaki cavitas nasi uzunluğu erkeklerde 20.18 ± 5.60 mm, kadınlarda 20.16 ± 5.45 mm olarak ölçülmüştür. Conchalara ait uzunluk ölçümleri ile ilgili veriler sağ INC için erkekte 12.69 ± 3.93 mm, kadında 11.31 ± 4.27 mm, sol INC için erkekte 11.95 ± 3.15 mm, kadında 11.12 ± 3.83 mm; sağ MNC için erkekte 10.55 ± 2.68 mm, kadında 8.62 ± 3.68 mm, sol MNC için erkekte 11.69 ± 3.02 mm, kadında 9.25 ± 3.07 mm; sağ SNC için erkekte 6.76 ± 1.72 mm, kadında 5.47 ± 1.87 mm, sol SNC için erkekte 6.59 ± 1.69 mm, kadında 5.41 ± 2.02 mm şeklindedir. Araştırmacılar concha uzunluklarında cinsiyete göre anlamlı düzeyde bir farklılık tespit etmemiştir.

Benzer bir çalışma Doğmuş (90) tarafından planlanmış, ancak bu kez yetişkinler üzerinde çalışılmıştır. Çalışma 200 birey üzerinde yapılan radyolojik bir çalışmadır. Sağ taraftaki concha nasi superior uzunluk ortalamaları erkeklerde 9.41 ± 0.25 mm,

kadınlarda 8.74 ± 0.24 mm, sol taraftaki ortalamalar erkeklerde 9.46 ± 0.25 mm, kadınlarda 8.76 ± 0.25 mm olarak ölçmüştür. Concha nasi media uzunluk ortalamaları sağ tarafta erkeklerde 36.94 ± 0.67 mm, kadınlarda 35.57 ± 0.70 mm, sol tarafta erkeklerde 38.13 ± 0.62 mm, kadınlarda 35.32 ± 0.65 mm olarak ölçmüştür. Concha nasi inferior uzunluk ortalamaları ise sağ tarafta erkeklerde 46.69 ± 0.84 mm, kadınlarda 45.65 ± 0.81 mm, sol tarafta erkeklerde 48.61 ± 0.76 mm, kadınlarda 45.17 ± 0.75 mm olarak belirtmiştir.

Bu çalışmada, concha'lara dair uzunluk ölçümlerinin tablo 4.1.1.10 ve tablo 4.1.1.11'de belirtildiği gibi literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. Yaş ilerledikçe, concha uzunluklarının genel olarak arttığı yapılan çalışmalarda da desteklenmektedir. Ancak, concha nasi superior uzunluğunun materyalin fetüs olduğu çalışmalara kıyasla yaş ile birlikte uzunluk artışının fazla olmadığı, diğer concha'ların uzunluklarının yaş ile birlikte ciddi düzeyde artış gösterdiği görülmüştür.

Cavitas nasi içinde bulunan bir diğer önemli anatomik yapı da septum nasi'dir. Septum nasi cavitas nasi'yi iki ayrı bölmeye ayıran yapıdır. Yapısındaki açısal değişiklikler ya da hipertrofiler ve diğer pek çok patolojik durum, tüm burun boşluğu hacmini ve buradaki yapıların birbirlerine göre durumlarını etkileyebilmektedir.

Orhan ve ark.'nın (91), 16 yaş ve üstü bireylerde yaptıkları bir çalışmada, septum nasi deviasyon açısı 5° - 24.4° arasında ortalama 12.9 ± 5.0 değerinde bulunmuştur. Çalışkan ve ark.'nın (92), 5° 'lik bir sapmanın deviasyon olarak kabul edildiği, 18-83 yaşları arasındaki 322 birey üzerinde yapılan başka bir çalışmada %76.7 oranında septal deviasyona rastlanılmıştır. Cinsiyet ve septal deviasyon arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Özkırış ve Mutlu'nun (93), çalışmasında 0 - 10° 'lik deviasyon açısı olan bireyler minimal derecede septal deviasyonu olan bireyler olarak isimlendirilmiştir. 20596 kişi üzerinde anterior rinoskopik ve nazal endoskopik muayene ile inceleyerek gerçekleştirdikleri çalışmada nazal septumda %39 oranında deviasyon belirlenmiştir. Çalışmada septum nasi'de deviasyon saptanan olguların %38'i kadın, %62'si ise erkektir. Araştırmacılar, septum nasi deviasyonundaki cinsiyet farkını istatistiksel olarak anlamlı bulmuşlardır.

Çalışmamızda septum nasi'nin açısal durumunu da değerlendirerek diğer yapılarla olan ilişkileri de incelenmiştir. Septum nasi deviasyon açısının diğer parametreler ile olan korelasyonlarının oldukça zayıf olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca literatürdeki bazı çalışmalarla benzer şekilde, çalışmamızda yaş ve cinsiyet ile de korelasyon tespit edilmemiştir. Çalışmamızda % 33.5 oranında septum deviasyonu belirlenmiştir. Septum deviasyonunun toplumda görülme insidansından daha az oranda deviasyon saptanmış olması, deviasyon nedeniyle burun içindeki yapıların morfometrik değişikliklerinin major değişiklikler olarak yansımaması sonucuyla ifade edilebilir. Böylelikle yaptığımız hacim ve uzunluk ölçümlerinin septal deviasyonun yüksek olmaması nedeniyle yanıltıcı olmadığı söylenebilir.

Çalışmamızda septum nasi üzerinde yapılan diğer ölçümler, septum nasi uzunluğu ve septum nasi hacminin hesaplanmasıdır. Septum nasi uzunluğu ve hacmini hesaplayan çeşitli çalışmalar bulunmakla birlikte çalışmamız sonuçlarıyla benzer sonuçlar olduğu görülmüştür.

Buttery ve ark. (94), 44-86 yaşları arası 19 kadavra üzerinde parafin ile rekonstrüksiyon yöntemiyle yaptıkları bir çalışmada septum nasi uzunluğunu tüm bireylerde ortalama 32.71 ± 1.27 mm olarak bulmuşlardır. Septum nasi hacmini $7.7-24.2$ cm³ (ortalama 13.2) hesaplamışlardır.

Likus ve ark. (95), 0-3 yaş arası 180 bireyin BT görüntüleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada septum nasi uzunluğunu tüm bireylerde 38.16 ± 2.91 mm olarak hesaplamışlardır. Erkeklerde septum uzunluğunu 36.92 ± 4.08 mm, kızlarda ise 38.72 ± 2.13 mm bulmuşlardır.

Doğmuş (90), 4-72 yaş arası 200 bireyin BT görüntüleri üzerinde yaptığı bir çalışmada septum nasi uzunluk ölçümlerinde en düşük değere 0-12 yaş grubunda rastlamıştır. Bu yaş grubundaki erkeklerde (erkeklerde 50,54 mm, kadınlarda 51.03 mm), en yüksek değere de erkeklerde 19-50 yaş grubunda (101.23 mm) kadınlarda ise 50 yaş ve üstündeki grupta (87.80 mm) rastlanılmıştır.

Ertekin ve ark. (57), septum nasi hacmini 8-11 yaşları arasındaki çocuklarda değerlendirmişler ve sonuçları erkeklerde $0.23-1.24$ cm³ aralığında, kızlarda $0.24-1.00$ cm³ aralığında belirlemişlerdir. Bu çalışmada hesaplanan septum nasi uzunluğu ve

septum nasi hacmi verileri tablo 4.1.1.4 ve tablo 4.1.2.1’de verilmiştir. Yapılan çalışmalar ile örtüşmektedir.

Choanae, burun boşluğunu nasopharynx’e bağlayan yapılardır. Yapının ölçümlerinin yapıldığı bir çalışmada Violaris ve ark. (96), 18-73 yaş arası bireylerde choanae’nın normal anatomik boyutlarını incelemişler, sağ choana genişliğini 0.9-2.1 cm (ortalama 1.5 cm); sol choana genişliğini 0.9-2.2 cm (ortalama 1.5 cm); sağ choanae yüksekliğini 2.5-4.0 cm (ortalama 2.6 cm); sol choanae yüksekliğini 1.5-4.0 cm (ortalama 2.5 cm) olarak hesaplamışlardır. İstatistiksel olarak sağ ve sol taraf arasında anlamlı bir farklılık belirlememişlerdir.

Ertekin ve ark. (57), çocuk bireylerde yaptıkları bir çalışmada erkeklerde sağ choanae genişliğini 5.4-16 mm aralığında; sol choanae genişliğini 5.5-15.7 mm aralığında, sağ choanae yüksekliğini 7.1-26.9 mm aralığında; sol choanae yüksekliğini 6.2-26.9 mm aralığında bulmuşlardır. Kızlarda bu değerleri sağ choanae genişliği için 5.2-14-7 mm; sol choanae genişliği için 4.8-15.1 mm; sağ choanae yüksekliği için 6.1-25 mm; sol choanae yüksekliği için 5.8-24.9 mm aralığında belirlemişlerdir. İstatistiksel olarak sağ ve sol choanae arasında anlamlı bir farklılık bulunmaz iken, cinsiyetler arası da istatistiksel bir farklılık belirtilmemiştir. Çalışmamızdaki bulgular tablo 4.1.1.9’de verilmiştir. Ölçümlerimizin her iki çalışma sonuçlarıyla da benzer oldukları görülmektedir.

Palatum durum, cavitas nasi’nin tabanını oluşturur. Yapısal değişiklikleri burun boşluğu boyutlarını etkileyebilmektedir. Almedia ve ark.’nın (97), ortalama yaşları 71.8±12.6 olan bireylerin radyolojik görüntüleri üzerinde yaptıkları bir çalışmada sert damak uzunluğunu ortalama 48.8±0.8 mm olarak ölçmüşlerdir.

Perry ve ark. (98), 19-24 yaşları arasındaki bireylerde yaptıkları bir çalışmada sert damak uzunluğunu 60.6± 5.7 mm olarak belirlemişlerdir. Petricevic ve ark. (99), 18-30 yaş arası 80 kişi üzerinde yaptıkları bir çalışmada sağlıklı bireylerin palatum durum uzunlukları ortalamasını 44.80±3.48 mm bulmuşlardır.

Çalışmamızda tüm bireylerin palatum durum uzunluk ölçümlerinin ortalaması ise 38.05±3.54 mm’dir. Literatürdeki farklı sonuçların yaş ve cinsiyet dağılımları ile ırksal popülasyon, genetik faktörlerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Apertura piriformis burnun giriş kısmındaki kemik oluşum olup, Aksu ve ark. (6), ortalama apertura piriformis yüksekliğini 33.03 ± 4.36 mm; apertura piriformis genişliğini ise 23.24 ± 2.00 mm olarak hesaplamışlardır.

Hwang ve ark. (100), 88 erişkin kafatasında yaptığı çalışmada apertura piriformis ortalama yüksekliğini erkeklerde 30.1 ± 2.6 mm ve kadınlarda ise 28.0 ± 2.8 mm; ortalama genişliğini ise erkeklerde 25.7 ± 1.7 mm ve kadınlarda 25.4 ± 2.1 mm olarak bulmuştur.

Çalışmamızda tüm bireylerin apertura piriformis yükseklik ortalaması 33.94 ± 5.71 mm, apertura piriformis genişlik ortalaması ise 20.24 ± 3.75 mm olarak hesaplanmıştır. Sonuçlarımızın yapılan çalışmalar ile benzer sonuçlar olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, yapmış olduğumuz bu morfometrik çalışma burun ve intranazal yapılarla ilgili olarak daha önce yapılmış çalışmalara katkı sağlayacaktır. Ayrıca, yapılan ölçümler Türk toplumu için nazal kavite ile ilgili referans değerlere de katkı sağlamaktadır. Farklı bir metodla hacimsel ölçümler yaptığımız bu çalışma klinisyenlere tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmelerde, tedavinin planlanması aşamasında yardımcı olacaktır.

6. KAYNAKLAR

1. Emirzeoglu M, Sahin B, Celebi M, Uzun A, Bilgic S, Tontus HO. Estimation of nasal cavity and conchae volumes by stereological method. *Folia Morphol.* 2012;71(2):105-108.
2. Standring S. Gray's anatomy the basis of clinical practice. 39th edition. Spain: Elsevier Limited. 2005: p.547-61.
3. Souza RP, Junior JPB, Tornin OS, Junior AJOP, Barros CV, Trevisan FA, Lehn CN. Sinonasal complex: Radiological anatomy. *Radiologia.* 2006;39(5):367-372.
4. Canan S, Aksoy A. Ortodonti ve Üst Solunum Yolları İlişkisi. *Smyrna Tıp Dergisi.* 2013;1:47-52.
5. Al-Qudah, M. The relationship between anatomical variations of the sino-nasal region and chronic sinusitis extension in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2008;72(6):817-821.
6. Aksu F, Mas NG, Kahveci O, Çırpan S, Karabekir S. Apertura Piriformis ve Choana Çapları: Anatomik Bir Çalışma. *D.E.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi.* 2013;27(1):1-6.
7. Tahamiler R, Işıldak H, Çanakçıoğlu S. Akustik Rinometri. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi.* 2006;37(4):155-161.
8. Richard MJ, Morris C, Deen BF, Gray L, Woodward JA. Analysis of the anatomic changes of the aging facial skeleton using computer-assisted tomography. *Ophthal Plast Reconstr Surg.* 2009;25:382-386.
9. Loftus PA, Wise SK, Nieto D, Panella N, Aiken A, DelGaudio JM. Intranasal volume increases with age: Computed tomography volumetric analysis in adults. *Laryngoscope.* 2016;126(10):2212-2215.
10. Som PM, Naidich TP. Illustrated review of the embryology and development of the facial region part 1: early face and lateral nasal cavities. *Neuroradiology.* 2013;34(12):2233-2240.
11. Moore KL, Persaud TVN. Klinik yönleriyle insan embriyolojisi, 8.baskı, Dalçık H, Yıldırım M (Editörler), İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi, 2009: p.182-187.
12. Kayalı H, Satiroğlu G, Taşyürekli M. İnsan Embriyolojisi, 7. Baskı, İstanbul:Alfa Basım Yayım Dağıtım, 1992: p.149-151.

13. Arreola AG, Serna LN, Para HR, Salinas AAM. Morphogenesis of the lateral nasal wall from 6 to 36 weeks. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 1996;114:54-60.
14. Moore KL, Dalley AF. *Kliniğe yönelik anatomi*, 4.Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2007: p.743-747.
15. Yıldırım M. *Resimli sistematik Anatomi*, 1.Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 2013: p.345-346.
16. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. 1.cilt, 6.Baskı, Ankara:Güneş Tıp Kitabevleri, 2016: p.284-285.
17. Netter FH, *İnsan Anatomisi Atlası*. Ed: Cumhuriyet M. 4.Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2008.
18. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM, 2011. *Gray's anatomi*. 2.Baskı, İstanbul:Güneş Tıp Kitabevleri.
19. Özkırış M. Septoplasti operasyonu uygulanmış hastalarda postoperatif dönemde göz kültürü değişiklikleri, 2005, Dr.Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Uzmanlık Tezi, 82 sayfa, İstanbul, (Op.Dr.Utku Kubilay).
20. Putz R, Pabst R. *Sobotta İnsan Anatomisi Atlası*. 5.Baskı, İstanbul:Nobel Tıp Kitabevi, 2000: p.90-93.
21. Mouton PR. *Principles and practices of unbiased stereology*. Baltimore:John Hopkins University Press, 2003: p.5-6.
22. Canan S, Sahin B, Odacı E, Ünal B, Aslan H, Bilgiç S, Kaplan S. Toplam hacim, hacim yoğunluğu ve hacim oranlarının hesaplanmasında kullanılan bir stereolojik yöntem: Cavalieri prensibi. *Türk Klin.* 2002;22:7-14.
23. Russ JC, Dehoff RT. *Practical Stereology*. New York: Plenum Press, 1999: p.192-198.
24. Weibel ER, Kistler GS, Scherle WF. Practical stereological methods for morphometric cytology. *J Cell Biol.* 1966;30(1):23-38.
25. Gundersen HJG. Notes on the estimation of the numerical density of arbitrary profiles: the edge effect. *J Microsc.* 1977;111(2):219-223.
26. Odacı E, Sahin B, Sonmez OF, Kaplan S, Bas O, Bilgiç S. Rapid estimation of the vertebral body volume: a combination of the Cavalieri principle and computed tomography images. *Euro J Radiology.* 2003;48(3):316-326.
27. Odacı E, Bahadır A, Yıldırım Ş, Şahin B, Canan S, Orhan B. Cavalieri Prensibi Kullanılarak Bilgisayarlı Tomografi ve Manyetik Rezonans Görüntüleri

- Üzerinden Hacim Hesaplanması ve Klinik Kullanımı. *Turk Klin.* 2005;25(3):421-428.
28. Iseda T, Goya T, Nakano S, Kodama T, Moriyama T, Wakisaka S. Serial changes in signal intensities of the adjacent discs on T2-weighted sagittal images after surgical treatment of cervical spondylosis: anterior interbody fusion versus expansive laminoplasty. *Acta neurochir.* 2001;143(7):707-710.
 29. Howard CV, Reed MG. Unbiased stereology: three dimensional measurement in microscopy. Oxford: Bios Scientific Publishers. 1998: p.39-187.
 30. Şahin B, Acer N, Sönmez OF, Emirzeoğlu M, Başaloğlu H, Uzun A, Bilgiç S. Comparison of four methods for the estimation of intracranial volume: A gold standard study. *Clin Anat.* 2007;20:766-773.
 31. Şahin B, Alper T, Kökçü A, Malatyaloğlu E, Kosif R. Estimation of the amniotic fluid volume using the Cavalieri method on ultrasound images. *Int J Gynecol Obst.* 2003;82:25-30.
 32. Canan S, Şahin B, Ünal B, Aslan H, Bilgiç S, Kaplan S. Parçacıkların toplam sayısının hesaplanması için bir metot: Parçalama. *Turk Klin.* 2002;22:30-46.
 33. Slomianka L, West MJ. Estimators of the precision of stereological estimates: An example based on the CA1 pyramidal cell layer of rats. *Neuro Science.* 2005;136(3):757-767.
 34. Mandarim-de-Lacerda CA. Stereological tools in biomedical research. *An Acad Bras Cienc.* 2003;75:469-486.
 35. Kurkuoglu A, Zagyapan R, Pelin C. Stereological evaluation of temporal lobe/telencephalon volume in temporal lobe epilepsy using the Cavalieri principle. *Turk Neurosurg.* 2010;20:358-363.
 36. Gundersen HJG, Bendtsen TF, Korbo L, Marcussen N, Moller A, Nielsen K, Nyengaard JR, Pakkenberg B, Sorensen FB, Vesterby A, West MJ. Some new, simple, and efficient stereological methods and their use in pathological research and diagnosis. *APMIS.* 1988;96:379-394.
 37. Royet JP. Stereology: A method for analysing images. *Progress Neurobiol.* 1991; 37:433-474.
 38. Gundersen HJG, Jensen EB. The efficiency of systematic sampling in stereology and its prediction. *J Microsc.* 1987;147:229-263.
 39. Mayhew TM. A review of recent advances in stereology for quantifying neural structure. *J Neurocytol.* 1992;21:313-328.

40. Acer N, Bayar B, Başaloglu H, Oner E, Bayar K, Sankur S. Unbiased estimation of the calcaneus volume using the Cavalieri principle on computed tomography images. *Ann Anat.* 2008;190:452-460.
41. Özçelik Ö, Acer N, Doğanay S, Ertekin T, Çınar Ş. Estimation of Cerebral Surface Area of the Newborn Brain Using Stereological Methods. *Erciyes Med J.* 2013;35:136-141.
42. Kurtoğlu E. Değişik yazılımlar kullanılarak beyin hacminin ve yüzey alanının MRgörüntüleri ile hesaplanması. 2013, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 104 sayfa, Kayseri, (Doç.Dr.Niyazi Acer).
43. Kayıpmaz S, Sezgin OS, Saricaoglu ST, Bas O, Sahin B, Kucuk M. The estimation of the volume of sheep mandibular defects using cone-beam computed tomography images and a stereological method. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011; 40:165-169.
44. Şahin B, Ergur H. Assessment of the optimum section thickness for the estimation of liver volume using magnetic resonance images: a stereological gold standard study. *Eur J Radiol.* 2006;57:96-101.
45. Emirzeoglu M, Sahin B, Selcuk MB, Kaplan S. The effects of section thickness on the estimation of liver volume by the Cavalieri principle using computed tomography images. *Eur J Radiol.* 2005;56:391-397.
46. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology: Principles and Interpretation.* 6th Edition ed. St. Louis. Missouri: Mosby. 2009: p.225-243.
47. De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone Beam computerized tomography imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009;38: 609-625.
48. Harorlı A, Akgül M, Yılmaz B, Bilge OM, Dağıstan S, Çakur B, Sümbüllü MA. *Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi*, 1. Baskı, İstanbul:Nobel Tıp Kitapevleri, 2014: s.484-500.
49. Scarfe WC, Farman AG. What is Cone Beam CT and How Does it Work?. *Dent Clin North Am.* 2008;52:707-730.
50. White SC, Pharoah MJ. The evolution and application of dental maxillofacial imaging modalities. *Dent Clin North Am.* 2008;52: 689-705.
51. Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72: 75-80.

52. Howerton WB, Mora MA. Advancements in digital imaging: what is new and on the horizon? *J Am Dent Assoc.* 2008;139:20-24.
53. Sforza C, Grandi G, De Menezes M, Tartaglia GM, Ferrario VF. Age-and sex-related changes in the normal human external nose. *Forensic Sci Int.* 2011;204-205.
54. He ZJ, Jian XC, Wu XS, Gao X, Zhou SH, Zhong XH. Anthropometric measurement and analysis of the external nasal soft tissue in 119 young Han Chinese adults. *J Craniofac Surg.* 2009;20(5):1347-1351.
55. Van der Heijden P, Korsten-Meijer AG, Van der Laan BF, Wit HP, Goorhuis-Brouwer SM. Nasal growth and maturation age in adolescents: a systematic review. *Arch Otolaryngol.* 2008;134(12):1288-1293.
56. Rotter N, Tobias G, Lebl M, Roy AK, Hansen MC, Vacanti CA, Bonassar LJ. Age-related changes in the composition and mechanical properties of human nasal cartilage. *Arch Biochem Biophys.* 2002;403(1):132-140.
57. Ertekin T, Değermenci M, Nisari M, Unur E, Coşkun A. Age-related changes of nasal cavity and conchae volumes and volume fractions in children: a stereological study. *Folia Morphol.* 2016;75(1):38-47.
58. Kalmovich LM., Elad D, Zaretsky U, Adunsky A, Chetrit A, Sadetzki S, Wolf M. Endonasal geometry changes in elderly people: acoustic rhinometry measurements. *J Gerontol.* 2005;60(3):396-398.
59. Lindemann J, Sannwald D, Wiesmiller K. Age-Related Changes in Intranasal Air Conditioning in the Elderly. *Laryngoscope.* 2008;118(8):1472-1475
60. Samoliński BK, Grzanka A, Gotlib T. Changes in nasal cavity dimensions in children and adults by gender and age. *Laryngoscope.* 2007;117(8):1429-1433.
61. Raza MT, Wang DY. Is nasal cavity geometry associated with body mass index, height and weight?. *Indian J Otolaryngol.* 2012; 64(3):266-269.
62. Hilberg O. Objective measurement of nasal airway dimensions using acoustic rhinometry: methodological and clinical aspects. *Allergy.* 2002; 57(70):5-39.
63. Mohebbi A, Farhadi M, Erfan A. Assessment of nasal volume and cross-sectional area by acoustic rhinometry in a sample of normal adult Iranians. *Arch Iran Med.* 2008;11(5):555-558.
64. Mayhew TM, O'Flynn P. Validation of acoustic rhinometry by using the Cavalieri principle to estimate nasal cavity volume in cadavers. *Clin Otolaryngol.* 1993;18:220–225.

65. Terheyden H, Maune S, Mertens J, Hilberg O. Acoustic rhinometry: validation by three-dimensionally reconstructed computer tomographic scans. *J Appl Physiol.* 2000;89:1013–1021.
66. Deeb W, Hansen L, Hotan T, Hietschold V, Harzer W, Tausche E. Changes in nasal volume after surgically assisted bone-borne rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(6):782-789.
67. Caprioglio A, Meneghel M, Fastuca R, Zecca PA, Nucera R, Nosetti L. Rapid maxillary expansion in growing patients: correspondence between 3-dimensional airway changes and polysomnography. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2014;78(1):23-27.
68. Zeng J, Gao X. A prospective CBCT study of upper airway changes after rapid maxillary expansion. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(11):1805-1810.
69. Smith T, Ghoneima A, Stewart K, Liu S, Eckert G, Halum S, Kula K. Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2012;141(5):618-626.
70. De Felipe NL, Bhushan N, Da Silveira AC, Viana G, Smith B. Long-term effects of orthodontic therapy on the maxillary dental arch and nasal cavity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(4):490-491.
71. Görgülü S, Gokce SM, Olmez H, Sagdic D, Ors F. Nasal cavity volume changes after rapid maxillary expansion in adolescents evaluated with 3-dimensional simulation and modeling programs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(5):633-640.
72. Cordasco G, Nucera R, Fastuca R, Matarese G, Lindauer SJ, Leone P, Martina R. Effects of orthopedic maxillary expansion on nasal cavity size in growing subjects: a low dose computer tomography clinical trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(11):1547-1551.
73. Farzal Z, Walsh J, Lopes de Rezende Barbosa G, Zdanski CJ, Davis SD, Superfine R, Drake AF. Volumetric nasal cavity analysis in children with unilateral and bilateral cleft lip and palate. *Laryngoscope.* 2015;126(6):1475-1480
74. Glupker L, Kula K, Parks E, Babler W, Stewart K, Ghoneima A. Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes between open and closed jaw positions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;147(4):426-434.

75. Kula K, Jeong AE, Stacey H, Kendall D, Ghoneima A. Three dimensional evaluation of upper airway volume in children with different dental and skeletal malocclusions. *J Biomed Graph Comput.* 2013;3(4):116.
76. Singh GD, Heit T, Preble D, Chandrashekhar R. Changes in 3D nasal cavity volume after biomimetic oral appliance therapy in adults. *Cranio.* 2016;34(1):6-12.
77. Cui DM, Han DM, Nicolas B, Hu CL, Wu J, Su MM. Three-dimensional Evaluation of Nasal Surgery in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *Chinese.* 2016;129(6):651.
78. Ghoneima A, Imburgia A, Halum S, Vandis M, Kula K. Three-dimensional airway analysis of trumpet players vs. non-trumpet players. *J Oral.* 2015;31(2):105-113.
79. Gupta JV, Makhija PG, Gupta KC. Does a correlation exist between nasal airway volume and craniofacial morphology: A cone beam computed tomography study. *Indian J Dent Res.* 2016;27(4):359.
80. Forte AJ, Berlin NL, Alonso N, Persing JA, Steinbacher DM. Reduced three-dimensional nasal airway volume in Treacher Collins syndrome and its association with craniofacial morphology. *Plas Reconstr Surg.* 2015;135(5):885-894.
81. El H, Palomo JM. Airway volume for different dentofacial skeletal patterns. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139(6):511-521.
82. Miman MC, Toplu Y, Deliktaş H, Özturan O. Akustik rinometrik değerlendirme ile normal burun. In *KBB-Forum: Elektronik Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi.* 2004;3(4):115-121.
83. Keleş E, Akarçay M, Demir C, Karlıdağ T, Özkara Ş, Savucu Y, Yalçın Ş. Aktif Sporun Nazal Kaslar Üzerindeki Rolü; Akustik Rinometri, Rinomanometri ve Elektronöromyografi Sonuçları. *Turk Klin.* 2008;4:55.
84. Santos RDP, Habermann W, Hofmann T, Stammberger H. Pre and post functional endoscopic sinus surgery nasal cavity volume assessment by acoustic rhinometry. *Bras J Otorrinolaringol.* 2006;72(4):549-553.
85. Buening JE, Dalston RM, Drake AF. Nasal cavity area in term infants determined by acoustic rhinometry. *Laryngoscope.* 1994;104(12):1439-1445.
86. Holton N, Yokley T, Butaric L. The morphological interaction between the nasal cavity and maxillary sinuses in living humans. *Anat Rec.* 2013; 296(3):414-426.

87. Butaric LN. Differential scaling patterns in maxillary sinus volume and nasal cavity breadth among modern humans. *Anat Rec.* 2015;298(10): 1710-1721.
88. Noback ML, Harvati K, Spoor F. Climate-related variation of the human nasal cavity. *Am J Phys Antropol.* 2011;145(4):599-614.
89. Yılmaz NA, Cicekcibasi AE, Emlik D, Yılmaz MT, Keles B, Salbacak A. Morphometric analyses of the development of nasal cavity in human fetuses: An anatomical and radiological study. *Int J Otorhinolaryngol.* 2010;74(7):796-802.
90. Doğmuş S. Sinonazal Bölgede Yer Alan Anatomik Yapılar ve Varyasyonlarının Yaş ve Cinsiyetle Olan İlişkisinin Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi ile İncelenmesi. 2015, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 117 sayfa, Konya, (Prof.Dr.Ahmet Kağan Karabulut).
91. Orhan I, Ormeci T, Aydın S, Altın G, Urger E, Soylu E, Yılmaz F. Morphometric analysis of the maxillary sinus in patients with nasal septum deviation. *Eur Arch Otolaryngol.* 2014;271(4):727-732.
92. Çalışkan A, Sumer AP, Bulut E. Evaluation of anatomical variations of the nasal cavity and ethmoidal complex on cone-beam computed tomography. *J Oral.* 2017;33(1):51-59.
93. Özkırış M, Mutlu C. Kulak Burun Boğaz polikliniğine başvuran hastalarda nazal septum deviasyonu sıklığı. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi.* 2010;21(2):72-76.
94. Buttery TA, Smith TD, Burrows AM, Mooney MP, Siegel MI, Burdi AR. Postnatal presence of paraseptal cartilages in humans: a description of morphology and size. *Acta Otolaryngol.* 2000;120(1):77-80.
95. Likus W, Gruszczyńska K, Markowski J, Machnikowska-Sokołowska M, Olczak Z, Bajor G, Baron J. Correlations between selected parameters of nasal cavity in neonates and young infants: computed tomography study. *Folia morphol.* 2016;75(3):334-340.
96. Violaris NS, Patel K, Chavda S, Pahor AL. Does nasal septal deviation influence adult posterior choanal size. *Rhinol.* 1994;32: 84-86.
97. De Almeida JR, Zanation AM, Snyderman CH, Carrau RL, Prevedello DM, Gardner PA, Kassam AB. Defining the nasopalatine line: the limit for endonasal surgery of the spine. *Laryngoscope.* 2009;119(2):239-244.

98. Perry JL, Sutton BP, Kuehn DP, Gamage JK. Using MRI for assessing velopharyngeal structures and function of the Cleft Palate. *J Craniofac.* 2014;51(4):476-485.
99. Petričević N, Stipetić J, Antonić R, Borčić J, Strujić M, Kovačić I, Čelebić A. Relations between anterior permanent teeth, dental arches and hard palate. *Colleg Antropol.* 2008;32(4):1099-1104.
100. Hwang TS, Song J, Yoon H, Cho BP, Kang HS. Morphometry of the nasal bones and piriform apertures in Koreans. *Ann Anat.* 2005;187:411-414.



7. EK-1

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU									
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI				Cavitas Nasi Morfometrisinin Stereolojik Metotla Değerlendirilmesi					
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU				111					
KARAR BİLGİLERİ	SIGORTA			☐					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ			☐					
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU			☐					
	İLAN			☐					
	YILLIK BİLDİRİM			☐					
	SONUÇ RAPORU			☐					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ			☐					
	DİĞER			☐					
Karar No:2016 /111				Tarih: 04.04.2016					
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekeceği amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.									
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI				İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:				Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ	FARMAKOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Mehmet KESKİN	PEDİATRİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Feridun IŞIK	GÖĞÜS CERRAHİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. İlker SEÇKİNER	ÜROLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Ramazan BAL	FİZYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Binyamin KISACIK	İÇ HASTALIKLARI	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Prof. Dr. Yasemin ZER	MIKROBİYOLOJİ	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Doç. Dr. Seval KUL	BİYOİSTATİSTİK	Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Yrd. Doç. Dr. Betül TAŞ	AĞIZ DIŞ ve ÇENE CERRAHİSİ	Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Uzm. Dr. Cahide Elif ORHAN	FARMAKOLOJİ	Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
Eyüp ÇELİK	AVUKAT	Gaziantep Barosu	E ☒	K ☐	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
İrem ELBEYLİ	MİMAR	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☐	E ☐	H ☐	
*:Toplantıda Bulunma									
Etik Kurul Başkanının Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Belgin ALAŞEHİRLİ									
İmza:									
Elden teslim aldım Begümhan Turhan 									
Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfayı imzalıdır.									

8. ÖZGEÇMİŞ

1983 yılında Ankara’da doğdum. İlkokulu Atakent İlköğretim Okulu’nda, ortaokul ve liseyi Mamak Anadolu Lisesi’nde okudum. 2002-2006 yılları arasında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü’nü bitirdim. 2007 yılında Anadolu Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı’nda yüksek lisans programına başladım. 2009 yılında programdan ayrıldım. 2010 yılında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Anatomi Anabilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimime yeniden başladım. 2012 yılında yüksek lisans eğitimimi tamamlayarak, aynı bölümde doktora eğitimime devam ettim. 2015 yılında Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü yüksek lisans programına başladım. Halen bu programda tez çalışmamı sürdürmekteyim. 2006-2013 yılları arasında özel eğitim ve rehabilitasyon alanında fizyoterapist olarak görev aldım. 2013 yılından bu yana öğretim görevlisi olarak Hasan Kalyoncu Üniversitesi’nde görev yapmaktayım. Bir çocuk annesiyim.