



The Relationship of Paranasal Region Morphometry with Anatomical Variations

Merve Dursun^{a,*}, Vedat Sabancıoğulları^b

Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 20/02/2024

Accepted: 12/08/2024

ABSTRACT

The aim of our research is to evaluate the effects of the degree of nasal septum deviation (NSD) on sinus volumes and cavitas nasi, as well as to detect anatomical variations in this region. The retrospective study on paranasal computed tomography images was conducted with a total of 453 individuals, 228 women and 225 men (18-82 years old) from the PACS archive of the Department of Radiology at Sivas Cumhuriyet University between January 2018 and December 2019. The effects of nasal septum deviation angle and type on the morphometry of the paranasal region were evaluated by volume and length measurements. Individuals whose septum deviation angle was measured were grouped according to the degree and direction of septum deviation. According to the results obtained from the study, there were significant differences in terms of gender in the parameters of sinus maxillary (SM) volume (right-left), sinus frontal (SF) volume (right-left), sinus sphenoid (SS) volume (right-left), posterior cavitas nasi (PCN) (right-left) width, cavitas nasi top point os ethmoidale lamina cribrosa and lamina perpendicularis intersection (LPLC) and distance between cavitas nasi lateral wall (LND) (LPLC-LND) (right left), the distance between the LND and the point (CNT) where the cavitas nasi lateral wall intersects the cavitas nasi base (LND-CNT) (right-left). Significant results were observed in SM, SF, anterior cavitas nasi (ACN), LPLC-LND, LND-CNT values according to septum deviation. Among the anatomical variations of the paranasal region, a relationship was detected between NSD-septal spur (NSS), septum pneumatization (NSP)- onodi cell (OH), NSP-NSS.

Keywords: Deviation, Nasal septum, Paranasal sinus, Variation

Paranasal Bölge Morfometrisinin Anatomik Varyasyonlarla İlişkisi

Süreç

Geliş: 20/02/2024

Kabul: 12/08/2024

Öz

Araştırmamız, nasal septum deviasyonu (NSD) derecesinin, sinus hacimleri ve cavitas nasi üzerindeki etkilerini değerlendirmek, aynı zamanda bu bölgede bulunan anatomik varyasyonları tespit etmek amacıyla yapıldı. Paranasal bilgisayarlı tomografi görüntüleri üzerinde retrospektif olarak yapılan çalışma, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi'nde Radyoloji Anabilim Dalının PACS arşivinde bulunan 2018 Ocak-2019 Aralık ayına ait 228 kadın ve 225 erkek (18- 82 yaş) toplamda 453 birey ile yapıldı. Nasal septum deviasyonu açısı ve tipinin paranasal bölgenin morfometrisi üzerine etkileri hacim ve uzunluk ölçümleri yapılarak değerlendirildi. Septum deviasyonu açısı ölçülen bireyler septum deviasyonu derece ve yönüne göre gruplandırıldı. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre sinus maxillaris (SM) hacmi (sağ-sol), sinus frontalis (SF) hacmi (sağ-sol), sinus sphenoidalis (SS) hacmi, posterior cavitas nasi (PCN) (sağ-sol) genişliği, cavitas nasi en üst noktası os ethmoidale lamina cribrosa ve lamina perpendicularis kesiştiği nokta (LPLC) ile cavitas nasi lateral duvarının en dış noktası (LND) arası mesafe (LPLC-LND) (sağ-sol), LND ile cavitas nasi lateral duvarının cavitas nasi tabanı ile kesiştiği nokta (CNT) arası mesafe (LND-CNT) (sağ-sol) parametrelerinde cinsiyet yönünden anlamlı farklılıklar mevcuttu. NSD'ye göre SM, SF, anterior cavitas nasi (ACN) genişliği (sağ-sol), LPLC-LND, LND-CNT değerlerinde anlamlı sonuçlar gözlemlendi. Paranasal bölge anatomik varyasyonlarından NSD-septal spur (NSS), septum pnömatizasyonu (NSP)-onodi hücresi (OH), NSP-NSS arasında ilişki tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Deviasyonu, Nasal Septum, Paranasal Sinus, Varyasyon,

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

^a mrvylmz3894@gmail.com

^b https://orcid.org/0000-0002-1947-7218

vsabanci@gmail.com

https://orcid.org/0000-0001-9059-6554

How to Cite: Dursun M, Sabancıoğulları V (2024) Effect Of Septal Deviation on Osteomeatal Complex Distances, Journal of Health Sciences Institute, 9(2): 179-186

Giriş

Sinus paranasales'ler, burun boşluğunun yapısına katılan kemiklerde bulunan değişik şekil ve büyüklükteki boşluklardır. Sinus'ler embriyonal dönemde burun mukozasının kemikler içine gömülmesiyle oluşur. Sinus frontalis, sinus ethmoidalis, sinus sphenoidalis ve sinus maxillaris olmak üzere dört adettirler (Arıncı ve Elhan, 2014). Osteomeatal kompleks; sinus frontalis, sinus maxillaris ve cellulae ethmoidales anteriores için ortak bir

drenaj yolu olarak görev yapmaktadır (Bandyopadhyay ve ark.,2015). Paranasal bölgede pek çok anatomik varyasyon bulunmaktadır. Literatürde en sık karşılaşılan varyasyonlar arasında nasal septum deviasyonu (NSD) , septum pnömatizasyonu (NSP), septal spur (NSS), concha bullosa (CB), paradoksal conchalar (PC), uncinat çıkıntı pnömatizasyonu (UB), agger nasi hücresi (AGN), haller hücresi (HH), crista galli pnömatizasyonu (CGP), dev

ethmoid bulla (DEB), onodi hücresi (OH) bulunmaktadır (Cellina ve ark.,2020). Paranasal bölgede bulunan anatomik varyasyonların osteomeatal kompleks’de sebep oldukları tıkanma, sinus paranasales’lerin drenaj yollarında daralmaya sebep olabilirken bu varyasyonların göz ardı edilmesi cerrahi müdahaleler sırasında vasküler ve nörolojik yapıların zarar görmesine sebep olabilmektedir (Gibelli ve ark.,2018). Bu nedenle paranasal bölge varyasyonlarının değerlendirilmesi klinik açıdan zamanla artan bir önem kazanmıştır (Bandyopadhyay ve ark.,2015).

Cavitas nasi solunum sisteminin girişinde bulunur. Sağ ve sol olmak üzere iki bölümden oluşur. Nasal septum adı verilen bir bölme ile ikiye ayrılmıştır (Arıncı ve Elhan, 2014). Nasal septum deviasyonu, nasal septum’un sağa ya da sola kayması şeklinde tanımlanabilir. Deviasyon durumunda burun boşlukları asimetrik şekil alır. Septum deviasyonu konjenital olabilir ya da çevresel faktörlere bağlı olarak oluşabilir. Septum deviasyonunun nasal ve palatal bölgeledeki asimetrikler ile kolerasyon gösterdiğini bildiren çalışmalar mevcuttur (Hartman ve ark.,2016) Literatürde septum deviasyonunun sinus paranasales’ler, cavitas nasi ve osteomeatal komplekste sebep olduğu morfolojik değişiklikleri inceleyen çok fazla çalışma yoktur. Baş ve boyun hastalıklarının tespit ve izlenmelerinde bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme önemli birer tetkik parametreleridir. Kemik yapıların değerlendirilmesinde ise BT en iyi yaklaşımlardan biridir. Klinisyenler tarafından paranasal bölge hastalıklarının değerlendirilmesinde BT rutin olarak kullanılmaktadır. Osteomeatal kompleks ve paranasal bölge anatomik varyasyonları BT ile net bir şekilde gözlemlenebilmektedir (Hartman ve ark.,2016; Roman ve ark.,2016)

Bu çalışmanın amacı, BT görüntüleri kullanarak paranasal bölge morfometrisinin bu bölgedeki çeşitli anatomik varyasyonlarla olan ilişkisini araştırmaktır. Ayrıca NSD ile sinus paranasales hacimleri ve paranasal bölge varyasyonları arasındaki ilişkiyi değerlendirmek, klinik çalışmalara ve literatüre katkı sunmak da amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın Tipi

Çalışma paranasal BT görüntü kayıtları kullanılarak yapılan retrospektif bir çalışmadır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi’nde Radyoloji Anabilim Dalının PACS arşivinde bulunan 2018 Ocak-2019 Aralık ayına ait 460 tomografiden minimum 18 maximum 81 yaş aralığında 228 kadın ve 225 erkek toplamda 453 birey araştırmaya dahil edilmiştir.

Daha önce sinonazal cerrahi geçirerek anatomik yapılarda hasarlanması olanlar, konjenital anomalisi, nazal polipozisi, sinonazal tümörü olan hastalar veya, tomografisi uygun çekilemeyen hastalar, 18 yaş

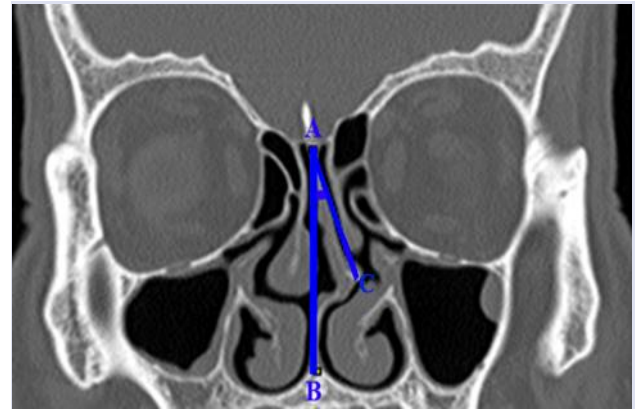
altındakiler ve osteomeatal kompleksin net izlenmediği bireyler çalışmaya dahil edilmedi.

Veri Toplama Araçları

BT görüntüleri 16 kesitli çok dedektörlü bilgisayarlı tomografi (16-MDCT Mx8000 IDT Philips) ile yapılmış olup olgular pron pozisyonda ve kontrast madde verilmeden çekilmiştir. BT inceleme esnasında 140kV, 50mAs; 16mm × 0,75mm dedektör kolimasyonu 2 mm coronal kesit kalınlığı kullanılmıştır.

Verilerin Toplaması

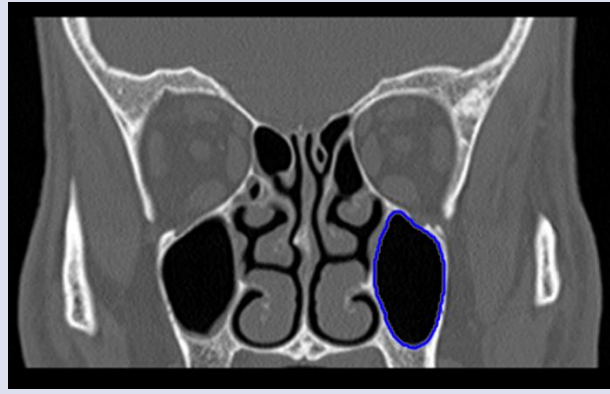
Coronal kesitte septum deviasyon açısı; crista galli ile maxilla’nın crista nasalis’i arasında düz bir çizgi çekilerek ölçülmüştür. Çizgi üzerinde olan septumlar normal kabul edilirken çizgi üzerinde olmayıp deviasyon gösterenlerde crista galli’den eğriliğin en fazla olduğu noktaya ikinci bir çizgi çizilmiştir. İki çizgi arasındaki açı ile deviasyon açısı belirlenmiştir. Nazal septum deviasyonunun yönü ise septum eğriliğinin dışbükeyliği olan taraf olarak belirlendi (Şekil 1). Septum deviasyon derecesi ve yönü bakımından 8 gruba ayrıldı.



Şekil 1. Nasal septum deviasyon açısı ölçümü, A: crista galli, B: os maxilla crista nasalis, C: septum deviasyonunun en fazla olduğu nokta

Figure 1. Nasal septum deviation angle measurement, A: crista galli, B: os maxilla crista nasalis, C: point where septum deviation is greatest

Sinus paranasales’lerin kalibrasyonu yapılmış 2 mm veya 5 mm aralıklı olan bilgisayarlı tomografilerinde görüldüğü kesitten başlayarak görüntü kaybolana kadar her kesitinin alanı planimetri yöntemi ile Image J programında ölçülmüştür. ImageJ, Ulusal Sağlık Enstitüleri ve Optik ve Hesaplamalı Enstrümantasyon Laboratuvarı’nda geliştirilen Java tabanlı bir görüntü işleme programıdır. Ücretsiz olarak <https://imagej.net/ij/> web sitesinde hem program hem de eklentileri indirilebilmektedir. Kesitlerde bulunan sinus alanları toplanarak kesit kalınlığı ile çarpıldı ve sinus hacmi bulundu (Sapmaz ve ark.,2015). Kullanılan denklem, “ $V_{top} = \sum a_i \cdot t$ ” olup denklemde V_{top} ; ölçülmek istenen cismin toplam hacmi, a_i ; i numaralı kesitteki cismin yüzey alanını, t ; ortalama kesit kalınlığını gösterir (Şekil 2)



Şekil 2. Sinus maxillaris (SM) alan ölçümü
Figure 2. Area measurement of sinus maxillaris (SM)

Cavitas nasi'nin en geniş görüldüğü axial planda dış duvarları nasal septum'a birleştiren mesafeler ölçüldü. Axial kesitte; anterior cavitas nasi (ACN) genişliği (A); os maxilla'nın mediale bakan kemik çıkıntısı ile nasal septum arası mesafe, posterior cavitas nasi (PCN) genişliği (B); proc. pterygoideus lamina medialis ile nasal septum arası mesafe sağ ve sol olarak ölçülmüştür (Aslan ve ark.,2009; Likus ve ark.,2014).

Sagittal planda cavitas nasi alt duvarının uzunluğunun orta noktasından alınan görüntünün coronal kesitte izdüşümünde (Şekil 3) literatüre göre belirlenen anatomik noktalar:

LPLC: Os ethmoidale lamina cribrosa ve lamina perpendicularis kesiştiği nokta (A)

LND: Cavitas nasi lateral duvarının en dış noktası (B, C)

LPLC-LND: LPLC ile LND arası mesafe (A-B, A-C)

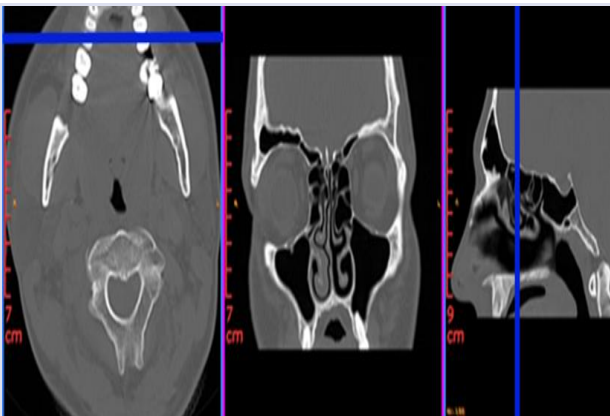
CNT: Cavitas nasi lateral duvarının cavitas nasi tabanı ile kesiştiği nokta (D, E)

LND-CNT: LND ile CNT arası mesafe (B-D, C-E)

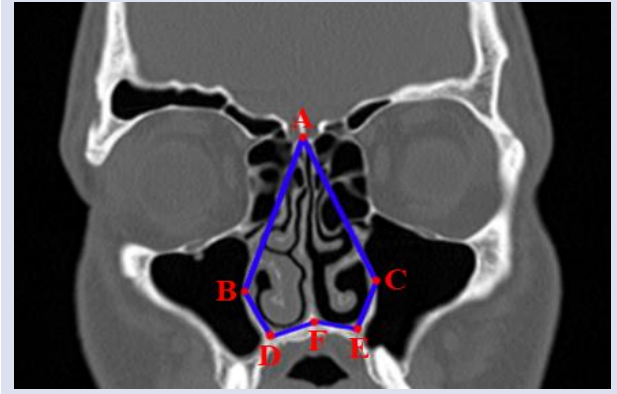
SN: Septum nasi'nin maxilla'nın crista nasalis'i ile kesiştiği nokta (F)

CNT-SN: CNT ile SN arası mesafe (D-F, E-F) (Şekil 4).

Bu noktalardan A-B, A-C, B-D, C-E, D-F, E-F arası çizilen düz çizgi ile bulunmuştur.



Şekil 3. Sagittal planda cavitas nasi alt duvarının orta noktasının coronal kesitte izdüşümü
Figure 3. Projection of the midpoint of the lower wall of the cavitas nasi in the sagittal plane in the coronal section



Şekil 4. Coronal kesitte literatüre göre belirlenen anatomik noktalar; LPLC (A), LND (B,C), CNT (D,E) , SN (F)
Figure 4. Anatomical points determined according to the literature in the coronal section; LPLC (A), LND (B,C), CNT (D,E), SN (F)

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 22.0 programına yüklenerek verilerin değerlendirilmesinde parametrik test varsayımları yerine getirildiğinde Kolmogorov-Smirnov bağımsız iki gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken iki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi, aynı bireylerden elde edilen veriler karşılaştırılırken eşler arası farkın önemlilik testi kullanıldı. Parametrik test varsayımları yerine geliyorsa bağımsız ikiden fazla gruptan elde edilen ölçümler karşılaştırılırken varyans analizi, parametrik test varsayımları yerine gelmediğinde Kruskal Wallis testi kullanıldı. Analizler sonucunda farklılık yapan grup ya da grupları bulabilmek için Dunnett ve Tukey testi, değişkenler arasındaki beraberlikleri belirleyebilmek için sayımla elde edilmiş verilerin değerlendirilmesinde ise Ki-Kare testi kullanıldı. Phi katsayısı hesaplandı. Yanılma düzeyi 0,05 olarak alındı.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın her aşaması etik ilkelere uygun olarak yürütülmüştür. Çalışma öncesi; Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 19.02.2020 tarih ve 2020-02/30 karar numarası (EK.1) ile yazılı izin alındı.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmamıza dahil edilen tüm sinüslerde erkek bireylerin kadın bireylerden büyük sinüs hacmine sahip olduğu tespit edildi ($p = 0,001$). (Çizelge 1). Cavitas nasi'de yapılan ölçümlerde ACN uzunluğunda cinsiyet yönünden fark bulunamamışken PCN, LPLC-LND, LND-CNT uzunluklarının erkeklerde kadınlardan fazla olduğu tespit edildi ($p < 0,05$) (Çizelge 2).

Septum deviasyonuna göre hacim değerlendirmelerimizde sağa orta dereceli septum deviasyonunun deviasyon yönündeki SM hacminde daralmaya sebep olduğu gözlemlendi ($p < 0,05$) Septum deviasyonunun düşük derecelerde zıt yöndeki ACN uzunluğunu daraltırken, yüksek ve orta derecelerde aynı

yöndeki ACN uzunluğunda azalmaya sebep olduğu görüldü. LPLC-LND uzunluğu orta dereceli septum deviasyonunda deviasyon yönünün karşı tarafında daha küçük bulundu ($p<0,05$) (Çizelge 3) (Çizelge 4)

Araştırmada anatomik varyasyonların görülme sıklığı sıralandığında en sık görülen anatomik varyasyonlar agger nasi ve nasal septum deviasyonu

olarak belirlendi. En düşük görülen varyasyon concha bullosa inferior'du. Anatomik varyasyonlar arasında beraberlikler değerlendirildiğinde nasal septum deviasyonu ile septal spur arası, septum pnömatizasyonu, onodi hücresi, septal spur arası beraberlik oranı diğer varyasyonlardan daha yüksekti ($p> 0,05$).

Çizelge 1. SM, SF, SS (cm^3) hacimlerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi (Sağ-Sol)

Table 1. Evaluation of SM, SF, SS (cm^3) volume according to gender (Right-Left)

	SM		SF		SS	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın (n=228)	10,78±4,41	11,02±4,48	2,46±2,03	2,66±3,24	3,80±2,28	3,82±2,15
Erkek (n=225)	13,45±5,82	13,71±5,86	3,99±3,10	4,34±1,40	4,39±2,46	4,42±2,28
p	p=0,001*	p=0,001*	p=0,001*	p=0,001*	p=0,009*	p=0,005*

Çizelge 2. PCN (cm), LPLC-LND (cm), LND-CNT (cm) uzunluklarının cinsiyete göre değerlendirilmesi (Sağ-Sol)

Table 2. Evaluation of PCN (cm), LPLC-LND (cm), LND-CNT (cm) lengths by gender (Right-Left)

	PCN		LPLC- LND		LND-CNT	
	Sağ	Sol	Sağ	Sol	Sağ	Sol
Kadın n=228	11,84±1,67	12,00±1,83	40,43±3,91	38,86±3,81	8,87±2,43	9,11±2,41
Erkek n=225	12,51±1,79	12,49±1,71	42,08±4,14	41,80±4,22	10,00±2,81	10,14±3,23
p	p = 0,001*	p = 0,004*	p = 0,001*	p = 0,001*	p = 0,001*	p = 0,001*

Çizelge 3. SM (cm^3), ACN (cm), LPLC-LND (cm) hacim\uzunluklarının sağ yönlü septum deviasyonuna göre karşılaştırılması (Sağ-Sol)

Table 3. Comparison of SM (cm^3), ACN (cm), LPLC-LND (cm) volume\lengths according to right-sided septum deviation (Right-Left)

Sağ septum deviasyonu	SM			ACN			LPLC-LND		
	sağ	Sol	p	Sağ	sol	p	sağ	sol	p
Düşük ($<9^\circ$) (n=74)	11,73±5,34	11,95±5,06	p=0,515	6,88±2,27	7,70±2,51	p=0,001*	40,75±4,01	39,86±4,45	p=0,002*
Orta ($9^\circ-15^\circ$) (n=58)	11,11±5,64	11,98±5,52	p=0,002*	6,37±2,89	6,98±3,00	p=0,105	42,61±3,37	41,74±3,74	p=0,025*
Yüksek ($>15^\circ$) (n=20)	12,75±5,45	13,23±5,40	p=0,361	6,83±2,95	6,14±2,54	p=0,002*	42,69±5,07	41,75±3,77	p=0,176

Çizelge 4. SM, ACN, LPLC-LND hacim\uzunluklarının sol yönlü septum deviasyonuna göre karşılaştırılması (Sağ-Sol)

Table 4. Comparison of SM, ACN, LPLC-LND volume\lengths according to left-sided septum deviation (Right-Left)

Sol septum deviasyonu	SM			ACN			LPLC-LND		
	sağ	Sol	p	Sağ	sol	p	sağ	sol	p
Düşük ($<9^\circ$) (n=47)	12,08±5,29	12,27±5,13	p=0,554	6,90±3,09	6,75±5,13	p=0,002*	40,74±4,12	40,31±3,71	p=0,184
Orta ($9^\circ-15^\circ$) (n=53)	12,22±4,91	12,57±6,30	p=0,548	12,22±4,91	12,57±6,30	p=0,001*	40,56±3,52	41,41±3,89	p=0,038*
Yüksek ($> 15^\circ$) (n=20)	12,09±3,78	12,27±3,74	p=0,737	8,40±3,44	7,17±2,58	p=1,19	42,32±4,09	42,35±5,15	p=0,965

Paranasal bölge anatomik varyasyonları pediatrik ve yetişkin popülasyonda sebep olduğu komplikasyonlar nedeniyle sıklıkla araştırılan bir konudur. Nasal septum deviasyonu, görülme prevalansı ve paranasal bölge morfolojisine etkisi yüksek bir anatomik varyasyon olarak literatürde yerini almıştır. Çalışmamızda da %82,1 oranında görülen NSD, agger nasi'den sonra en çok görülen varyasyondur. Nasal septum, gelişim sürecinde yüzün büyüme merkezi olarak görülmektedir. Çocukluk

döneminde meydana gelen burun travmaları deviasyon görülmesinde büyük bir etkidir. Nazal septum deviasyonu olan çocuklarda ağız solunumu meydana gelebilme, sağlıklı çocuklar ile karşılaştırıldığında bu anomaliye sahip çocuklarda yüz ve diş anomalilerinin görülme ihtimalinin daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Aynı zamanda ağız solunumu yapan bireylerde azalan pnömatizasyon'un sinus paranasales hacimlerini etkileyebileceği bildirilmiştir. Tedavi edilmeyen nasal septal

deformiteler ileri dönemde yumuşak doku kontraktürü ve fibrozise yol açmaktadır. Bu durum gelecekte tedavi edilmenin zorlaşmasındaki en büyük etkenlerdendir (Tikku ve ark.,2013; Aziz ve ark.,2015).

Çalışmamızda anatomik varyasyonların bu etkileri göz önünde bulundurularak morfometrik ölçümler yapıldı. Mevcut çalışmada yapılan ölçümlerin tamamına yakınında erkek bireylerin değerlerinin kadınlardan büyük olduğu görüldü. Cinsiyet ayrımı olmaksızın Sinus maxillaris hacmini, Luz ve ark. (2018) ortalama 17,1 cm³, Johnson ve ark. (2011) 15,7±5,3 cm³, Perez Sayans ve ark. (2020) 14,7 cm³ olarak hesaplamışlardır. Johnson ve ark. (2011) SM hacmini erkeklerde kadınlardan anlamlı derecede büyük bulmuştur. Jun ve ark. (2005) 173 bireyi dahil ettikleri çalışmalarında, SM hacmini erkeklerde ortalama 24,04 cm³, kadınlarda ise 15,85 cm³ bulmuşlardır. Çalışmamızda bireylerin ortalama sağ SM hacim ölçümleri kadınlarda 10,78±4,41 cm³, erkeklerde 13,45±5,82 cm³tür (p = 0,001). Sol SM hacim ölçümleri 11,02±4,48 cm³, erkeklerde 13,71±5,86 cm³tür (p = 0,001).

Sinus frontalis hacmine ilişkin yapılan morfometrik çalışmalarda elde edilen değerler 3,46 cm³ ile 8,29 cm³ arasında değişmektedir (Aksoy ve ark.,2007). Sanchez Fernandez ve ark. (2020) SF hacmini 3,7 cm³, Karakaş ve Kavaklı (2005) 25 yaş üzeri bireylerde 3,50±2,41 cm³ olarak bildirmiştir. Sapmaz ve ark. (2015) gelişmekte olan ülkelerde SF hacmine ait literatürün sınırlı olduğunu belirtmiş ve planimetrik yöntemle SF hacimlerini ölçmüşlerdir. Sağ tarafta kadın bireylerin SF hacmi 2,6±1,60 cm³, erkek bireylerin 6,9±2,71 cm³ olarak, sol tarafta ise kadınlarda 4,7±1,89 cm³, erkeklerde ise 7,6±2,83 cm³ olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada sol tarafta SF hacminin sağa göre daha büyük olduğu görülmüştür. SF hacminin cinsiyet ve ırk belirlenmesinde kullanıldığını bildiren çalışmalarda mevcuttur (Aksoy ve ark.,2007). Çalışmamızda elde ettiğimiz verilere göre SF hacim ölçümleri sağ tarafta kadınlarda 2,46±2,03 cm³, erkeklerde 3,99±3,10 cm³tür (p = 0,001). Sol SF hacmi kadınlarda 2,66±3,24 cm³, erkeklerde 4,34±1,40 cm³tür (p = 0,001).

Sinus sphenoidalis, os sphenoidale içinde etrafında önemli nörovasküler yapıların yer aldığı bir yapıdır. Gl. pituitaria'ya yönelik girişimlerin endoskopik olarak yapılması nedeni ile SS anatomisi önem kazanmıştır. Oliveira ve ark. (2017) SS hacmini ortalama sağ tarafta 6 cm³ sol tarafta 7 cm³ bulmuşlardır. SS hacimlerinde cinsiyet yönünden bir fark saptamamışlardır. Yonetsu ve ark. (2000) yaş gruplarının SS hacmine etkisini araştırdıkları çalışmalarında hacim değerini ortalama 8,2±0,5 cm³ bulmuştur. Çalışmamızda bireylerin ortalama sağ SS hacim ölçümleri kadınlarda 3,80±2,28 cm³, erkeklerde 4,39±2,46 cm³tür (p = 0,009). Sol SS hacim ölçümleri kadınlarda 3,82±2,15 cm³, erkeklerde 4,42±2,28 cm³tür (p = 0,005).

Çalışmamızda baktığımız tüm hacim ölçümleri erkeklerde kadınlardan büyüktü. Sapmaz ve ark. ile uyumlu olarak deviasyonu olmayan bireylerin sol SF hacmi sağa göre daha büyüktü. Sinus hacim değerlerimiz literatür ile uyumluuydu. Sonuçlarımızın cinsiyet

belirlemenin önemli olduğu alanlara katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

Sinus paranasales hacimlerinin septum deviasyonuna bağlı değişimini inceleyen çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar elde edilmiştir. SM hacmi bazı araştırmalarda deviasyon olan tarafta daha küçük görülürken, başka bir çalışmada deviasyonun SF ve SM hacimlerine bir etkisi bulunmamıştır (Orhan ve ark.,2014; Bayrak ve ark.,2018). Sinus sphenoidalis hacmini değerlendiren Orhan ve ark. deviasyon olan tarafa SS'in hacminin küçük olduğu ve NSD bulunan bireylerde asimetrik SS yapılarının yanında sinus pneumatizasyonu'nun daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Orhan ve ark.,2019). Karataş ve ark. septum deviasyon derecesini de ekleyerek SF ve SM hacmini ölçmüştür. SF hacminde anlamlı fark gözlemlenmemiş ancak orta dereceli septum deviasyonu olan bireylerin SM hacimlerinde anlamlı derecede fark bulunmuştur (Karataş ve ark.,2015). Bizim de çalışmamızda orta dereceli septum deviasyonunun sinus maxillaris hacmi üzerinde etkili olduğu görüldü. Deviasyon yönündeki sinus maxillaris hacmi daha küçüktü. Sinus frontalis ve sinus sphenoidalis hacimlerinde septum deviasyonu varlığında bir fark bulunmadı.

Septum deviasyonu'nun osteomeatal komplekste oluşan tıkanıklarda, lateral nasal duvar ve cavitas nasi morfolojisinde değişikliklerde önemli rolleri olduğu bildirilmiştir (Teixeira ve ark.,2016). Poorey ve Gupta (2014) septum deviasyonu'nu artan derecelerde bilateral sinus hastalıkları ve kontralateral CNM ile ilişkili bulmuştur. Cavitas nasi'nin boyutlarında meydana gelen küçülme hava direncini artırarak burun tıkanıklığı gibi semptomların yanı sıra uyku apnesine de neden olabilmektedir. Oluşan bu rahatsızlıklarda ilk amaç cavitas nasi hacmini genişletmek ve ventilasyonu kolaylaştırmaktır (Jinfeng ve ark.,2017). Cerrahin operasyon öncesi paranasal bölgede var olan varyasyonları bilerek en doğru şekilde daralan yeri tespit etmesi oldukça önemlidir (Sweeney ve ark.,1997; Kim ve Jeong.,2017).

Likus ve ark. (2014) cavitas nasi morfolojisine ve radyologlara katkı sağlaması amacı ile 0-3 yaş arası 180 çocuğu 5 gruba ayırarak cavitas nasi'nin ön, orta ve arka uzunluklarını ölçmüştür. Aslan ve ark. (2009) choanal atrezili çocuklarda cavitas nasi morfometrik ölçümlerini kemik ve mukozal sınırlarından ölçmüştür. Sonuç olarak cavitas nasi gelişiminin choanal atrezili çocuklarda önemli derecede azaldığını ve mukozal ölçümlerin klinikte yanıltıcı etkisi nedeniyle önemli olmadığını vurgulamışlardır. Çalışmamızda önceki çalışmalara benzer şekilde cavitas nasi'nin ön ve arka sağ sol genişlikleri yetişkin bireylerde incelendi. Diğer çalışmalardan farklı olarak bu parametreler üzerinde NSD etkisi de araştırıldı. Elde ettiğimiz sonuçlara göre septum deviasyonu cavitas nasi anterior'unda değişikliklere sebep oldu. Cavitas nasi posterior kısmı deviasyon derecesinden etkilenmedi.

Nasal septum deviasyonu; yüz, cavitas nasi ve palatal bölge asimetrisi ile ilişkisi nedeniyle pek çok çalışmaya konu olmuştur (Holton ve ark., 2013; Hartman ve ark.,2016). Hartman ve ark. (2016) yüz asimetrisi ve NSD

arasındaki ilişkiyi değerlendirmek amacıyla 55 yetişkin bireyin BT görüntülerini kullanmıştır. NSD ve nazal bölge arasındaki ilişkiyi farklı bir modelleme yöntemi ile değerlendirmiş ve kullandıkları anatomik noktalar arası mesafeleri bir şekil haline dönüştürmüşlerdir. Sonuç olarak şekillerde görülen dalgalanmalar arası korelasyona bakarak burun tabanına ek olarak, burun bölgesinin dış ve iç yan duvarları boyunca nazal bölge asimetrisi bulmuşlardır. Benzer şekilde, cavitas nasi'nin %50 noktasında belirlenen nazal tabana ait uzunluklarda belirgin asimetrisi gözlemlenmiştir. Mevcut araştırmada Hartman ve ark. (2016) kullandıkları noktalar arasında uzunluk ölçümlerini cinsiyet ve NSD açısından değerlendirildi. Cavitas nasi üst noktası ve lateral duvar arası değerler düşük ve orta derece septum deviasyonu durumunda en çok etkilenen kısımdı. Lateral duvar ve cavitas nasi tabanında deviasyona bağlı değişiklikler bulunmadı. Bu konuda az çalışmanın bulunması karşılaştırma yapmamızı kısıtlamaktaydı. Septum deviasyonu'nun cavitas nasi'ye etkisini anlamak için daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Nasal septum'a ait varyasyonlardan NSP recessus sphenoidale'si daraltarak SS drenajını etkileyebilmektedir (Vaid ve Vaid, 2015). Os ethmoidale'nin lamina cribrosa'sının pnömatizasyonu nazal bölgede mukozal kalınlaşmaya sebep olmaktadır (Lei ve ark.,2014) NSP görülme sıklığını Farhan ve ark (2020) %10, Cerrah ve ark (2011) %11,8 olarak tespit edilmiştir. Araştırmamızda ise %18,4 prevelansında NSP bulunmuştur. Shokri ve ark. (2019) NSP'li bireylerin 115 (%50,9)'inde OH tespit etmiştir. Biz de Shokri ve ark. (2019) ile uyumlu olarak NSP ile OH, HH, NSS arasındaki birlikteliği anlamlı bulduk.

Septal spur varlığında çoğunlukla solunum yolları daralmaktadır. Peric ve ark. (2016) baş ağrısının sıklığı ve şiddetinin NSS'li bireylerde NSD ve CB'ya sahip bireylerden daha fazla olduğunu bildirmişler. NSS varlığı ile mukozal artışın ilişkili olduğunu not etmişlerdir. Gibelli ve ark. (2018) cinsiyete göre NSS değerlendirmesinde kadınlarda NSS görülme oranının erkeklerden daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda NSS %43,9 oranında tespit edildi ve NSD ile NSS arasında beraber bulunma yönünden anlamlılık vardı. Cinsiyet yönünden ise kadınlarda %20,5, erkeklerde %23,4 oranında NSS gözlemlendi.

Agger nasi hücresi en sık görülen varyasyonlar arasındadır. Sonane ve ark. (2019) osteomeatal komplekste bulunan anatomik varyasyonlarda AGH'yi %91,23 oranında bularak en sık görülen varyasyon olarak bildirmişlerdir. Al-Abri ve ark. (2014) %49, Gibelli ve ark (2018) sinüzitli bireylerde %75,0, normal bireylerde %38 prevelansında AGH bulunmuştur. AGH'nin recessus frontalis'i daraltarak SF drenajını olumsuz etkilediği de bildirilmiştir (Scuderi ve ark.,1993) AGH çalışmamızda 408 (%90,1) bireyde bulundu. Kadınlarda 209 (%46,1), erkeklerde 199 (%43,1) kişide görüldü. Çalışmada en çok görülen varyasyon AGH'di.

Onodi hücresi literatürde çok geniş bir aralıkta %5-%96 arasında bildirilmektedir. Bunun nedeni OH'nin axial

kesitte daha iyi fark edilebilmesidir. Bu çalışmada hem axial hem coronal kesitte OH gözlemlendi. OH'nin n.opticus'a yakınlığı kalıcı göz hastalıklarına sebep olabilmektedir (Lee ve ark.,2016). Farhan ve ark. (2020) %29,2 kişide OH bulunmuşlardır. Bunlardan %20'si bilateral olarak belirlenmiştir. Şahin ve ark. (2007) 100 hasta ile yaptıkları çalışmada %14 olarak bulunmuştur. 453 bireyde yapılan çalışmamızda ise %46,6 oranında OH gözlemlendi. Shokri ve ark (2019) OH ile diğer varyasyonlar arasında bir ilişki bildirmemişlerdir. Bu çalışmada OH ile NSP, UB arasındaki beraberlik anlamlıydı.

Sonuç

Paranasal sinüs hacimleri erkeklerde daha fazlaydı. Az veya orta derecedeki septum deviasyonu, hem sinüs maxillaris hacmini hemde cavitas nasi morfometrisini etkilemekteydi. Agger nasi ve nasal septum deviasyonu en sık görülen anatomik varyasyonlar iken, en az görülen varyasyon concha bullosa inferior idi. Nasal septum deviasyonu, septum pnömatizasyonu ve onodi hücresi varlığında sıklıkla septal spur'ada rastlandı. Çalışmamızdan elde edilen bu sonuçlar, paranasal bölgeye yapılacak cerrahi girişimlerde yol gösterici olabileceği gibi, bu bölgedeki anatomik varyasyonların bilinmesi tanı ve tedaviyi kolaylaştırabilir. Ayrıca daha büyük bir örneklem grubunda farklı parametreler kullanılarak yapılacak çalışmalar daha etkili sonuçlara ulaşılmasını sağlayabilir.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Çalışmada yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Kaynaklar

- Al-Abri, R., Bhargava, D., Al-Bassam, W., Al-Badaai, Y., & Sawhney, S. (2014). Clinically significant anatomical variants of the paranasal sinuses. *Oman medical journal*, 29(2), 110–113. DOI: 10.5001/omj.2014.27
- Aksoy, S., Orhan, K. (2017) . Evaluation of paranasal sinus volumes. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics*;3 (3) :184-8
- Arıncı, K. ve Elhan, A. (2020). *Anatomi I. Cilt. (7. Baskı)* , Ankara, S. 364-365
- Aslan, S., Yilmazer, C., Yildirim, T., Akkuzu, B., & Yilmaz, I. (2009). Comparison of nasal region dimensions in bilateral choanal atresia patients and normal controls: a computed tomographic analysis with clinical implications. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(2), 329–335. DOI: 10.1016/j.ijporl.2008.10.029
- Aziz, T., Ansari, K., Lagravere, M. O., Major, M. P., & Flores-Mir, C. (2015). Effect of non-surgical maxillary expansion on the nasal septum deviation: a systematic review. *Progress in orthodontics*, 16, 15. DOI: 10.1186/s40510-015-0084-y
- Bandyopadhyay, R., Biswas, R., Bhattacharjee, S., Pandit, N., & Ghosh, S. (2015). Osteomeatal Complex: A Study of Its Anatomical Variation Among Patients Attending North Bengal Medical College and Hospital. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India*, 67(3), 281–286. DOI: 10.1007/s12070-015-0874-z

- Bayrak, S., Ramadan, U.S., Öztürk, C., Dağlı, E. (2018). Effect Of Septal Deviation On Paranasal Sinus Anatomy. *Kbb-Forum*, 17 (3) :87-94.
- Cellina, M., Gibelli, D., Cappella, A., Martinenghi, C., Belloni, E., & Oliva, G. (2020). Nasal cavities and the nasal septum: Anatomical variants and assessment of features with computed tomography. *The neuroradiology journal*, 33(4), 340–347. DOI: 10.1177/1971400920913763
- Cerrah, Y.S.S., Altuntaş, E.E., Uysal, İ.Ö., Mısı, M., Şalk, İ., Müderris, S. (2011). Bilgisayarlı Tomografi İle Saptanan Paranasal Sinus Anatomik Varyasyonları Cumhuriyet Tıp Dergisi, 33:70-79
- Farhan, N., Naqvi, S. U., Rasheed, B., Sattar, A., Khan, M., Rahim, A., & Murtaza, G. (2020). Identification of Significant Anatomical Variations in the Nose and Anterior Skull Base Using Computed Tomography: A Cross-Sectional Study. *Cureus*, 12(6), e8449. DOI: 10.7759/cureus.8449
- Gibelli, D., Cellina, M., Gibelli, S., Cappella, A., Oliva, A. G., Termine, G., & Sforza, C. (2018). Anatomical variants of ethmoid bone on multidetector CT. *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, 40(11), 1301–1311. DOI: 10.1007/s00276-018-2057-6
- Hartman, C., Holton, N., Miller, S., Yokley, T., Marshall, S., Srinivasan, S., & Southard, T. (2016). Nasal Septal Deviation and Facial Skeletal Asymmetries. *Anatomical record (Hoboken, N.J. : 2007)*, 299(3), 295–306. DOI: 10.1002/ar.23303
- Holton, N., Yokley, T., & Butaric, L. (2013). The morphological interaction between the nasal cavity and maxillary sinuses in living humans. *Anatomical record (Hoboken, N.J. : 2007)*, 296(3), 414–426. DOI: 10.1002/ar.22655
- Jinfeng, L., Jinsheng, D., Xiaohui, W., Yanjun, W., & Ningyu, W. (2017). The Pneumatization and Adjacent Structure of the Posterior Superior Maxillary Sinus and Its Effect on Nasal Cavity Morphology. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 23, 4166–4174. DOI: 10.12659/msm.903173
- Sahlstrand-Johnson, P., Jannert, M., Strömbeck, A., & Abul-Kasim, K. (2011). Computed tomography measurements of different dimensions of maxillary and frontal sinuses. *BMC medical imaging*, 11, 8. DOI: 10.1186/1471-2342-11-8
- Jun, B. C., Song, S. W., Park, C. S., Lee, D. H., Cho, K. J., & Cho, J. H. (2005). The analysis of maxillary sinus aeration according to aging process; volume assessment by 3-dimensional reconstruction by high-resolution CT scanning. *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 132(3), 429–434. DOI: 10.1016/j.otohns.2004.11.012
- Karataş, D., Koç, A., Yüksel, F., Doğan, M., Bayram, A., & Cihan, M. C. (2015). The Effect of Nasal Septal Deviation on Frontal and Maxillary Sinus Volumes and Development of Sinusitis. *The Journal of craniofacial surgery*, 26(5), 1508–1512. DOI: 10.1097/SCS.0000000000001809
- Karakas, S., & Kavakli, A. (2005). Morphometric examination of the paranasal sinuses and mastoid air cells using computed tomography. *Annals of Saudi medicine*, 25(1), 41–45. DOI: 10.5144/0256-4947.2005.41
- Kim, T. K., & Jeong, J. Y. (2020). Deviated nose: Physiological and pathological changes of the nasal cavity. *Archives of plastic surgery*, 47(6), 505–515. DOI: 10.5999/aps.2020.01781
- Lee, J. M., & Au, M. (2016). Onodi cell mucocele: Case report and review of the literature. *Ear, nose, & throat journal*, 95(9), E4–E8. DOI: 10.1177/014556131609500905
- Lei, L., Wang, R., & Han, D. (2004). Pneumatization of perpendicular plate of the ethmoid bone and nasal septal mucocele. *Acta otolaryngologica*, 124(2), 221–222. DOI: 10.1080/00016480310015849
- Likus, W., Bajor, G., Gruszczynska, K., Baron, J., & Markowski, J. (2014). Nasal region dimensions in children: a CT study and clinical implications. *BioMed research international*, 2014, 125810. DOI: 10.1155/2014/125810
- Luz, J., Greutmann, D., Wiedemeier, D., Rostetter, C., Rücker, M., & Stadlinger, B. (2018). 3D-evaluation of the maxillary sinus in cone-beam computed tomography. *International journal of implant dentistry*, 4(1), 17. DOI: 10.1186/s40729-018-0128-4
- Ribeiro, B. N. F., Muniz, B. C., & Marchiori, E. (2019). Preoperative computed tomography evaluation of the paranasal sinuses: what should the physician know? - pictorial essay. *Radiologia brasileira*, 52(2), 117–122. DOI: 10.1590/0100-3984.2017.0082
- Orhan, I., Ormeci, T., Aydin, S., Altin, G., Urger, E., Soyul, E., & Yilmaz, F. (2014). Morphometric analysis of the maxillary sinus in patients with nasal septum deviation. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 271(4), 727–732. DOI: 10.1007/s00405-013-2617-7
- Orhan, I., Ormeci, T., Bilal, N., Sagiroglu, S., & Doganer, A. (2019). Morphometric Analysis of Sphenoid Sinus in Patients With Nasal Septum Deviation. *The Journal of craniofacial surgery*, 30(5), 1605–1608. DOI: 10.1097/SCS.0000000000005443
- Oliveira, J. M., Alonso, M. B., de Sousa E Tucunduva, M. J., Fuziy, A., Scocate, A. C., & Costa, A. L. (2017). Volumetric study of sphenoid sinuses: anatomical analysis in helical computed tomography. *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, 39(4), 367–374. DOI: 10.1007/s00276-016-1743-5
- Pérez Sayáns, M., Suárez Quintanilla, J. A., Chamorro Petronacci, C. M., Suárez Peñaranda, J. M., López Jornet, P., Gómez García, F., & Guerrero Sánchez, Y. (2020). Volumetric study of the maxillary sinus in patients with sinus pathology. *PloS one*, 15(6), e0234915. DOI: 10.1371/journal.pone.0234915
- Peric, A., Rasic, D., & Grgurevic, U. (2016). Surgical Treatment of Rhinogenic Contact Point Headache: An Experience from a Tertiary Care Hospital. *International archives of otorhinolaryngology*, 20(2), 166–171. DOI: 10.1055/s-0036-1578808
- Poorey, V. K., & Gupta, N. (2014). Endoscopic and computed tomographic evaluation of influence of nasal septal deviation on lateral wall of nose and its relation to sinus diseases. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India*, 66(3), 330–335. DOI: 10.1007/s12070-014-0726-2
- Roman, R. A., Hedeşiu, M., Gersak, M., Fidan, F., Băciuş, G., & Băciuş, M. (2016). Assessing the prevalence of paranasal sinuses anatomical variants in patients with sinusitis using Cone Beam Computer Tomography. *Clujul medical (1957)*, 89(3), 419–421. DOI: 10.15386/cjmed-598
- Sánchez Fernández, J. M., Anta Escuredo, J. A., Sánchez Del Rey, A., & Santaolalla Montoya, F. (2000). Morphometric study of the paranasal sinuses in normal and pathological conditions. *Acta oto-laryngologica*, 120(2), 273–278. DOI: 10.1080/000164800750001080
- Sapmaz, H.I., Tuğtağ, B., Sapmaz, E., Köse, E., Özbağ, D., Uysal, M. (2015) Measurement of Frontal Sinus Volume by Using Computed Tomography: A Stereological Study, *J Clin Anal Med*, 6 (4) : 485-8 DOI:10.4328/JCAM.3587
- Scuderi, A. J., Harnsberger, H. R., & Boyer, R. S. (1993). Pneumatization of the paranasal sinuses: normal features of importance to the accurate interpretation of CT scans and MR images. *AJR. American journal of roentgenology*, 160(5), 1101–1104. DOI: 10.2214/ajr.160.5.8470585
- Shokri, A., Faradmal, M. J., & Hekmat, B. (2019). Correlations between anatomical variations of the nasal cavity and ethmoidal sinuses on cone-beam computed tomography scans.

- Imaging science in dentistry, 49(2), 103–113. DOI: 10.5624/isd.2019.49.2.103
- Sonone, J., Solanke, P., Nagpure, P. S., Garg, D., & Puttewar, M. (2019). Effect of Anatomical Variations of Osteomeatal Complex on Chronic Rhinosinusitis: A Propective Study. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery : official publication of the Association of Otolaryngologists of India*, 71(Suppl 3), 2199–2202. DOI: 10.1007/s12070-019-01653-7
- Sweeney, K. D., Deskin, R. W., Hokanson, J. A., Thompson, C. P., & Yoo, J. K. (1997). Establishment of normal values of nasal choanal size in children: comparison of nasal choanal size in children with and without symptoms of nasal obstruction. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 39(1), 51–57. DOI: 10.1016/S0165-5876(96)01463-2
- Şahin, C., Yılmaz, Y.F., Titz, A., Özcan, M., Özlügedik, S., Ünal, A.(2007) .Paranasal Sinuslerin Anatomik Varyasyonları: Bilgisayarlı Tomografi Çalışması.Kbb Ve Bbc Dergisi 15(2) :71-73
- Teixeira, J., Certal, V., Chang, E. T., & Camacho, M. (2016). Nasal Septal Deviations: A Systematic Review of Classification Systems. *Plastic surgery international*, 2016, 7089123. DOI: 10.1155/2016/7089123
- Tikku, T., Khanna, R., Sachan, K., Srivastava, K., & Munjal, N. (2013). Dimensional changes in maxillary sinus of mouth breathers. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 3(1), 9–14. DOI: 10.1016/j.jobcr.2012.11.005
- Vaid, S., & Vaid, N. (2015). Normal Anatomy and Anatomic Variants of the Paranasal Sinuses on Computed Tomography. *Neuroimaging clinics of North America*, 25(4), 527–548. DOI: 10.1016/j.nic.2015.07.002
- Yonetsu, K., Watanabe, M., & Nakamura, T. (2000). Age-related expansion and reduction in aeration of the sphenoid sinus: volume assessment by helical CT scanning. *AJNR. American journal of neuroradiology*, 21(1), 179–182. PMID: 10669247 PMCID: PMC7976344