

## Paranasal Sinüs Anatomik Varyasyonlarının Bilgisayarlı Tomografi ile Analizi

### Analysis of anatomic variations of paranasal sinus by computed tomography

İsrafil Orhan<sup>1</sup>, Erkan Soylu<sup>1</sup>, Gökhan Altın<sup>1</sup>, Fahrettin Yılmaz<sup>1</sup>, Ömer Faruk Çalım<sup>1</sup>, Tuğrul Örmeci<sup>2</sup>

1 İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, KBB Ana Bilim Dalı

2 İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Ana Bilim Dalı

#### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemi ile paranasal sinüslerdeki anatomik varyasyonların görülme sıklığının belirlenmesi amaçlandı

**Yöntem:** Çalışma 426 olgunun koronal kesit bilgisayarlı tomografileri üzerinde retrospektif olarak yapıldı. Bilgisayarlı tomografi görüntüleri Agger nasi ve Haller hücreleri, paradoks orta konka, nazal septal deviasyon, pterigoid pnömatizasyonu ve diğer anatomik varyasyonlar açısından değerlendirildi. Anatomik varyasyon rastlanma sıklığı incelendi.

**Bulgular:** Çalışmada retrospektif olarak bilgisayarlı tomografi görüntüleri incelenen 426 olgunun 229'u (%53.7) erkek, 197'si (%46.2) kadındı. En büyük yaş 66 ve en küçük yaş 16 olup ortalama yaş 28.9 ±7.4 yıl idi. Çalışmadaki olguların tümü anatomik varyasyonlar açısından değerlendirildiğinde 382' sinde (%89.6) anatomik varyasyon tespit edilirken; 44'ünde (%10.3) anatomik varyasyon tespit edilmedi. Olguların tümünde en sık görülen anatomik varyasyon septum deviasyonu (204 olgu; %47.8) idi. Bunu sırasıyla agger nasi hücreleri (136 olgu; %31.9) ve konka bülloza (110 olgu; %25.8) izliyordu.

**Sonuç:** Paranasal sinüsler radyolojik olarak değerlendirilerek sinüs hava hücreleri ve yumuşak doku patolojilerinin yanında, anatomik varyasyonların da araştırılması gerekmektedir. Bu varyasyonların tespiti operasyon sırasında oluşabilecek komplikasyonların azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Paranasal sinüsler, anatomik varyasyon, bilgisayarlı tomografi.

#### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to determine prevalence of paranasal sinuses anatomic variations on computed tomography (CT) scan.

**Method:** We retrospectively searched our radiology database for 426 paranasal sinus CT scan findings. CT scans were evaluated in terms of agger nasi cell, haller cell, onodi cell, paradoxical middle concha, bullos middle concha, septal deviation and pterigoid pneumatization etc. We searched the prevalence of paranasal sinus variations.

**Results:** There were 229 male (%53.7) and 197 female (%46.2) patients. The mean age of the patients was 28.9 ±7.4 with range of 16-66. In 382 (%89.6) of all cases had at least one anatomic variation. In 44 (%10.3) cases had no anatomic variation. The most common anatomic variation observed on CT scans was nasal septal deviation, which was presented by 204 cases (%47.8). Agger nasi cell was the second most common variation (136 cases; %31.9) and than concha bullosa of the middle turbinate (110 cases; %25.8).

**Conclusion:** Radiological evaluation of the paranasal sinuses and soft tissue pathologies of the sinus air cells as well as the anatomical variations should be investigated. Detection of these variations play an important role in reducing complications that may occur during the operation.

**Keywords:** Paranasal sinuses, anatomic variation, computed tomography.

#### Giriş

Kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalıklarından primer sorumlu bölgenin ostiomeatal kompleks bölgesi olduğu bilinmektedir. Bu bölgenin, anatomik varyasyonlardan en sık etkilenen bölge olduğu ve bu varyasyonların paranasal sinüs patolojilerine zemin hazırladığı belirtilmiştir (1,2).

Ostiomeatal kompleksi daraltarak sinüslerin ventilasyon ve drenajını bozan en sık anatomik varyasyonlar; septum deviasyonu, aşırı pnömatize agger nasi hüresi, konka bülloza, paradoks orta konka, kıvrıntılı unsinat proçes, unsinat proçesin pnömatizasyonu, aşırı pnömatize veya prolabe etmoid bulla ve Haller hüresidir (2-6).

Operasyon sırasında oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınmak ve cerrahinin güvenli bir şekilde uygulanması için anatomik varyasyonlar iyi bilinmelidir. Bilgisayarlı tomografi (BT), endoskopik sinüs cerrahisi öncesinde hastanın değerlendirilmesinde altın standart olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir (3,4). Gerek preoperatif gerekse intraoperatif dönemde anatomik varyasyonların BT yardımıyla değerlendirilmesi, cerrahinin güvenli bir şekilde uygulanması ve komplikasyonlardan kaçınılması açısından son derece büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada BT görüntüleme yöntemi ile paranasal sinüslerdeki anatomik varyasyonların görülme sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır.



## Materyal ve Metod

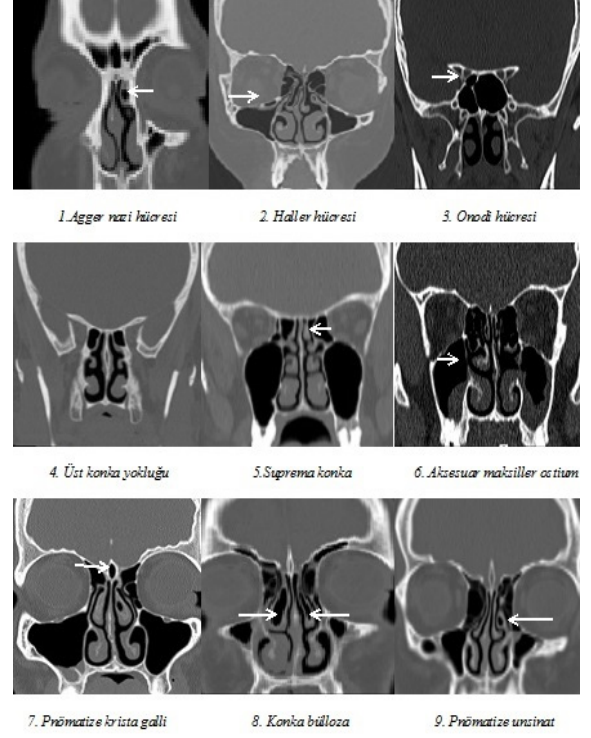
Bu çalışma Temmuz 2012-Mart 2013 tarihleri arasında sinüzal şikayetler ile İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Kliniği'ne başvuran 426 olgunun koronal kesit bilgisayarlı tomografileri üzerinde retrospektif olarak yapıldı. Masif nazal polipozis, benign veya malign tümörü olan hastalar, geçirilmiş burun operasyonu yada travma hikayesi olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

BT incelemeleri (MSCT, Philips Brilliance ICT 256 ; Philips Medical Systems, Netherlands) cihazı (512x512matrix, gerilim 100 kV, akım 150 mAs) ile 2 mm aralıklarla çekilen paranasal sinüs BT kesitlerinde yapıldı. Çekimler hasta pron pozisyonunda iken baş hiperekstansiyona getirilerek yapıldı. Koronal BT kesitleri incelemede kullanıldı. BT görüntüleri Agger nazi ve Haller hücresi, paradoks orta konka, nazal septal deviasyon ve pnömatizasyon gibi kemik yapı varyasyonları açısından değerlendirildi. Anatomi varyasyon rastlanma sıklığı incelendi.

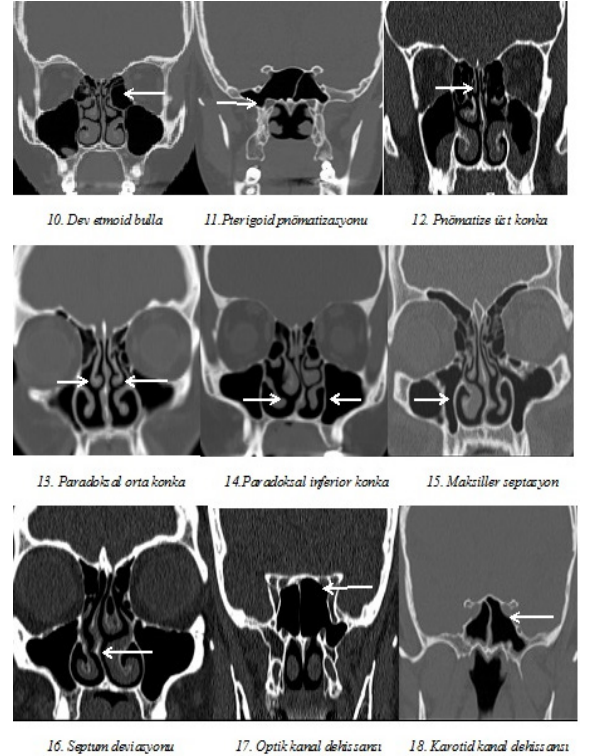
## Bulgular

Çalışmada retrospektif olarak BT görüntüleri incelenen 426 olgunun 229'u (%53.7) erkek, 197'si (%46.2) kadındı. En büyük yaş 66 ve en küçük yaş 16 olup ortalama yaş  $28.9 \pm 7.4$  yıl idi. Anatomi varyasyonlar açısından değerlendirildiğinde olguların 382'sinde (%89.6) anatomik varyasyon tespit edilirken; 44'ünde (%10,3) anatomik varyasyon tespit edilmedi. Olguların tümünde en sık görülen anatomik varyasyon septum deviasyonu (204 olgu; %47.8) idi. Bunu sırasıyla agger nazi hücresi (136 olgu; %31.9), konka bülloza (110 olgu; %25.8), pterigoid pnömatizasyonu (82 olgu; %19.2), paradoks orta konka (68 olgu; %15.9), frontal hipoplazi (52 olgu; %12.2), Haller hücresi (51 olgu; %11.9), etmoid bulla(48 olgu; %11.2), pnömatize krista galli (44 olgu; %10.3), onodi hücresi (41 olgu; %9.6), aksesuar ostium (36 olgu; %8.4), pnömatize unsinat (26 olgu; %6.1), maksiller hipoplazi (24 olgu; %5.6), üst konka pnömatizasyonu (21 olgu; %4.9), optik kanal dehissansı (20 olgu; %4.6), karotid kanal dehissansı (12 olgu; %2.8), maksiller septasyon (8 olgu; %1.8), suprema konka (8 olgu; %1.8) ve üst konka agenezisi (2 olgu; %0.4) izlenmekteydi (Şekil 1, Şekil 2).

## Şekil 1.



## Şekil 2.



Olgularda saptanan anatomik varyasyonlar ve görülme sıklıkları Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Bilgisayarlı tomografi ile belirlenen paranasal sinüs anatomik varyasyonları ve görülme sıklıkları

Anatomik Varyasyon	Olgu Sayısı	%
Nazal septal deviasyon	204	47.8
Agger nazi hücresi	136	31.9
Konka bülloza	110	25.8
Pterigoid pnömatizasyonu	82	19.2
Paradoks orta konka	68	15.9
Frontal hipoplazi	52	12.2
Haller hücresi	51	11.9
Aşırı pnömatize etmoid bulla	48	11.2
Krista galli pnömatizasyonu	44	10.3
Onodi hücresi	41	9.6
Aksesuar ostium	36	8.4
Pnömatize unsinat proçes	26	6.1
Maksiller hipoplazi	24	5.6
Üst konka pnömatizasyonu	21	4.9
Optik kanal dehissansı	20	4.6
Karotid kanal dehissansı	12	2.8
Maksiller septasyon	8	1.8
Suprema konka	8	1.8
Üst konka agenezisi	2	0.4

## Tartışma

Paranasal sinüslerin anatomik varyasyonları, ostiomeatal kompleks bölgesinde yaptıkları obstrüksiyon ile kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalıklarının etyopatogenezinde en önemli etyolojik faktörlerden biridir (7,8). Bu anatomik varyasyonlar sinüs drenaj kanallarında daralma veya obstrüksiyona neden olarak paranasal sinüslerin havalanmasında azalmaya ve mukosilyer aktivitede bozulmaya neden olarak enfeksiyonlara zemin hazırlar (9,10). Bu anatomik varyasyonlar arasında nazal septal deviasyon, agger nazi hücresi, haller hücresi, onodi hücresi, etmoid bulla, konka ve unsinat proçes varyasyonları sayılabilir. Yapılan çalışmalarda ostiomeatal kompleksteki anatomik varyasyon oranı %64-93 olarak belirtilmiştir (2, 11). Çalışmamızda bu oran %89.6 olarak tespit edildi. En sık görülen anatomik varyasyon ise 75 olgu (%57.6) ile septum deviasyonu idi.

Agger nazi hücresi, lateral nazal duvarda orta konkanın tutunduğu yerin ön ve üzerinde genellikle bilateral olarak yer alan ve pnömatizasyon derecesine göre frontal resesi daraltan bir yapıdır (12). Bu hücrenin prevalansı hakkında literatürde yapılmış pek çok çalışma bulunmakla birlikte elde edilen sonuçlar açısından farklılıklar söz konusudur. Bolger ve ark. bu oranı %98.5 olarak bildirirken, hemen hemen bütün insanlarda görüldüğünü belirtmiştir (13). Agger nazi görülme sıklığını, Messerklinger (13) kadavra çalışmasında %15 olarak, Yücel ve ark.(14) BT ile yaptıkları çalışmalarında % 61.4 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda agger nazi sıklığı %31.9 oranında saptanmıştır.

Konka bülloza orta konkanın pnömatizasyonu sonucunda ortaya çıkan bir anatomik varyasyon olup, orta meada ventilasyonu ve rrukosilyer aktiviteyi negatif yönde etkileyerek tekrarlayan sinüzitlere yol açabilir (15). Konka bülloza prevalansının çeşitli çalışmalarda %29-72.6 arasında değiştiği bildirilmiştir (11,16). Çalışmamızda üçüncü sıklıkla bulunan varyasyon konka bülloza olup 110 olguda (%25.8) tespit edildi.

Paradoks orta konka, orta konkanın laterale doğru konveks olması halidir. Paradoks orta konka, özellikle unsinat proçes ve etmoid bulla varyasyonları ile birlikte, rekürren infindibuler hastalığa neden olabilir (17). Literatürde paradoks orta konka sıklığı %3-32 arasında değişmektedir (2,18,19). Çalışmamızda toplam %15.9 olguda paradoks orta konkaya rastlanmıştır.

Haller hücresi etmoid bullanın inferiorunda bulunan ve maksiller sinüs tavanına yapışan, infindibulumun lateral duvarının bir bölümünü oluşturan etmoid hava hücreleri olarak tarif edilmiştir (17). Haller hücresi özellikle maksiller sinüs drenajını bozması nedeniyle rekürren maksiller sinüzit etyolojisinde predispozan faktör olarak literatürde tanımlanmaktadır. Haller hücresi rekürren maksiller sinüzit etyolojisinde rol aldığı gibi, özellikle fazla pnömatize olduğu durumlarda endoskopik cerrahi esnasında orbital hasarlanma riskini de artırmaktadır. Görülme sıklığı literatürde %4-45 arasında bildirilmektedir (4-7). Çalışmamızda haller hücresi toplam %11.9 olguda görülmüştür.

Etmoid bulla infundibulum ve hiatus semilunaris üzerinde ve posteriorunda yer alan en büyük havalı hücredir. Aşırı büyüdüğünde ve pnömatize olduğunda sinüs ventilasyonunu ve drenajını bozar. Literatürdeki çeşitli çalışmalarda pnömatize etmoid bulla prevalansı %11-61.3 arasında değişen oranlarda bildirilmiştir (4,8,10,11). Bu çalışmada ise pnömatize etmoid bulla prevalansı %11.2 idi.

Onodi hücresi sfenoid sinüse doğru laterale ve yukarıya pnömatize olan posterior etmoid hava hücresidir. Onodi hücresi varlığı cerrahi açıdan son derece önemlidir. Çünkü optik sinir ve internal karotid arter hasarlanmasına predispozan bir faktör olabilir. Yücel ve ark. (14) %18.5 oranında, Midilli ve ark. (8) %13.8 oranında, Earwaker (2) ise %96 oranında onodi hücresi tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada onodi hücresinin görülme sıklığı %9.6 idi.

Pnömatize unsinat proçes, anterior etmoid hücrelerin, infundubulum ve frontal resesin havalanmasını bozabilen önemli bir anatomik varyasyondur. Literatürde görülme sıklığı %0.4-6 arasında değişmektedir (2,4,20). Bizim serimizde ise bu varyasyon 26 (%6.1) olguda görüldü.

Çalışmamızda ayrıca 82 (%19.2) olguda pterigoid pnömatizasyonu, 52 (%12.2) olguda frontal hipoplazi, 44 (%10.3) olguda pnömatize krista galli, 36 (%8.4) olguda aksesuar ostium, 24 (%5.6) olguda maksiller hipoplazi, 21 (%4.9) olguda üst konka pnömatizasyonu, 20 (%4.6) olguda optik kanal dehissansı, 12 (%2.8) olguda karotid kanal dehissansı, 8 olguda (%1.8) maksiller septasyon, 8 (%1.8) olguda suprema konka ve 2 (%0.4) olguda üst konka agenezisi izlenmekteydi. Ancak pnömatize alt konka, pnömatize septum, bifid orta konka gibi nadir olarak görülen varyasyonlara rastlanmadı.

Sonuç olarak paranasal sinüs yapılarındaki anatomik varyasyonlarla sık karşılaşmaktadır. Paranasal sinüsler radyolojik olarak değerlendirilirken sinüs hava hücreleri ve yumuşak doku patolojilerinin yanında, ostiomeatal kompleks bölgesinde stenoz yapacak varyasyonların da araştırılması gerekmektedir. Bu varyasyonların tespiti operasyon sırasında oluşabilecek komplikasyonların azaltılmasında önemli rol oynamaktadır.

## Kaynaklar

1. Stammberger H, Posawetz W. Functional endoscopic sinus surgery. Concept, indications and results of the Messerklinger technique. Eur Arch Otorhinolaryngol 1990; 247: 63-76.
2. Earwaker J. Anatomic variations in sinonasal CT. Radiographics 1993; 13: 381-415.
3. Stammberger H. Endoscopic endonasal surgery-concepts in the treatment of recurring rhinosinusitis-I: Anatomic and pathophysiologic considerations. Otolaryngol Head Neck Surg 1986; 94: 143-147.
4. Bolger WE. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 1991; 101: 56-64.
5. Chao TK. Uncommon anatomic variations in patient with chronic paranasal sinusitis. Otolaryngol Head Neck Surg 2005; 132: 221-5.
6. Sanchez Fernandez JM, Anta Escuredo JA, Sanchez Del Rey A, Santaolalla Montoya F. Morphometric study of the paranasal sinuses in normal and pathological conditions. Acta Otolaryngol 2000; 120: 273-8.
7. Messerklinger W. Background and evolution of endoscopic sinus surgery. Ear Nose Throat J 1994; Jul; 73: 449-50.
8. Midilli R, Aladağ G, Erginöz E, Karci B, Savaş R. Anatomic variations of the paranasal sinuses detected by computed tomography and the relationship between variations and sex. Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg. 2005; 14: 49-56.
9. Llyod GA, Lund VJ, Scadding GK. CT of paranasal sinuses and functional endoscopic surgery: a critical analysis of 100 symptomatic patients. J Laryngol Otol 1991; 105: 181-5.
10. Şahin C, Yılmaz Y. F, Titiz A, Özcan M, Özlügedik S, Ünal A. Paranasal Sinüslerin Anatomik Varyasyonları: Bilgisayarlı Tomografi Çalışması. KBB ve BBC Dergisi 2007; 15:71-73.
11. Basak S. Evaluation of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by CT for safer endonasal surgery. Rhinology 1998; 36: 162-7.
12. Stammberger H, Wolf G. Headaches and sinus disease: The endoscopic approach. Ann Otol Rhinol Laryngol 1988; 97:3-23.
13. Messerklinger W. On the drainage of the frontal sinus of man. Acta Otolaryngol 1967;63:176-81.



14. Yücel A, Dereköy F. S, Yılmaz M. D, Altuntaş A. Sinonazal Anatomik Varyasyonların Paranasal Sinüs Enfeksiyonlarına Etkisi. Kocatepe Tıp Dergisi 2004; 5: 43-47.
15. Unlü HH, Akyar S, Caylan R, Nalça Y. Concha bullosa. J Otolaryngol 1994; 23 :23-7.
16. Calhoun KH, Waggenpack GA, Simpson CB, Hokanson JA, Bailey BJ. CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. Otolaryngology Head and Neck Surgery 1991; 184: 480-3.
17. Dursun E, Korkmaz H, Safak MA, Samim E, Bayız Ü, Akmansu H, Özeri C. Paranasal sinüs enfeksiyonlarında ostiomeatal kompleksteki anatomik varyasyonlar. KBB ve BBC Dergisi 1998; 6: 147-56.
18. Joe JK, Ho SY, Yanagisawa E. Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. Laryngoscope 2000; 110: 229-35.
19. Kloppers SP. Endoscopic examination of the nose and results of functional endoscopic sinus surgery in 50 patients. Afr Med J 1987; 72: 622-4.
20. Kennedy W, Zinreich SJ. The functional approach to inflammatory sinus disease: Current perspectives and technique modifications. Am J Rhinol 1998; 12: 576-82.

