

## ARAŞTIRMA / RESEARCH ARTICLE

# Endoskopik sinüs cerrahisinde anatomik varyasyonların önemi

Y. Gedikli Yüksel, A. Selçuk, H. Dere

### Importance of anatomical variations in endoscopic sinus surgery

**Objectives:** Besides improvement in endoscopic sinus surgery (ESS) in recent years, great advances have been achieved in imaging techniques of the paranasal sinus structures. Imaging of the paranasal structures by Computed tomography (CT) has a great importance in evaluation of the anatomical and pathological structures during surgery. Our goal in this study is to plan the management by determining the anatomic variations their frequencies and to prevent the complications that can be developed during surgery.

**Methods:** In this study the anatomic variations in paranasal sinus CT of 100 patients who underwent ESS for chronic paranasal sinus disease were determined retrospectively.

**Results:** Sphenoid sinus asymmetry was detected in all cases. Agger nasi (%46) and middle concha bullosa (%39) were the most frequently seen anatomical variations.

**Conclusion:** Surgical complication rates of cases with anatomical variations are higher than the normal cases. In order to decrease possible morbidities; preoperative detection of anatomic variations is necessary.

**Key Words:** Anatomic variation, paranasal sinus, computed tomography.

### Özet

**Amaç:** Son yıllarda endoskopik sinüs cerrahisindeki (ESC) gelişmelerin yanısıra, paranasal sinüs yapılarını görüntüleme tekniklerinde de büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Paranasal yapıların bilgisayarlı tomografi (BT) ile görüntülenmesi, cerrahi sırasında anatomik yapı ve patolojilerin değerlendirilmesinde oldukça önemlidir. Bu çalışmadaki amacımız; anatomik varyasyonları ve bunların sıklığını belirleyerek, cerrahi tedaviyi planlamak ve operasyon sırasında meydana gelebilecek komplikasyonları engellerebilmektir.

**Yöntem:** Bu çalışmada, kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalığı nedeniyle opere ettiğimiz 100 hastanın paranasal sinüs BT kesitleri retrospektif olarak incelenerek, anatomik varyasyonlar belirlendi.

**Bulgular:** Olguların tümünde sfenoid sinüs asimetrisi mevcuttu. Agger nasi %46 ve orta konka pnömatizasyonu %39 oranı ile en sık saptanan varyasyonlardı.

**Sonuç:** Anatomik varyasyonların olduğu olgularda, cerrahi komplikasyon oranları normal olgulara göre daha fazladır. Olası morbiditelerin azaltılması için, preoperatif anatomik varyasyonların belirlenmesi gereklidir.

**Anahtar Sözcükler:** Anatomik varyasyon, paranasal sinüs, bilgisayarlı tomografi.

Türk Arch Otolaryngol, 2008; 46(1): 32-36

Türk Otolarengoloji Arşivi, 2008; 46(1): 32-36

## Giriş

Son yıllarda, paranasal sinüs cerrahisindeki gelişmeler, bu bölge anatomisinin ve mevcut patolojinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesine duyulan gereksi-

nimi de artırmıştır. Konvansiyonel grafilere göre büyük üstünlük sağlayan bilgisayarlı tomografi (BT), anatomik yapı ve patolojilerin değerlendirilmesinde tartışılmaz bir öneme sahiptir. Güvenli bir cerrahi için, iyi bir anatomik bilgiye gereksinim vardır. Özellikle de cerrahi öncesi, anatomik varyasyonların belirlenmesi, endoskopik sinüs cerrahisi (ESC) sırasında meydana gelebilecek komplikasyonları önleyerek, operasyonu daha güvenli kılmakta ve başarı şansını artırmaktadır.

En sık saptanan nazal ve paranasal varyasyonlar; agger nazi, konka bülloza ve paradoks orta konkadır.<sup>1,2</sup> Bu çalışmada, kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalığı nedeniyle ESC uyguladığımız 100 hastanın koronal planda çekilen paranasal sinüs BT kesitleri incelenerek, anatomik varyasyonlar ve bu varyasyonların sıklığı saptandı. ESC uygulamaları sırasında meydana gelebilecek komplikasyonları önlemek açısından, BT bulgularının önemi görülmeye çalışıldı.

## Gereç ve Yöntem

Nisan 2002-Ekim 2004 tarihleri arasında, Ankara Numune Hastanesi 4. KBB kliniğinde, kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalığı nedeniyle ESC uygulanan 100 hasta çalışmaya alındı. Frontal sinüs ön duvarından, sfenoid sinüs arka duvarına kadar 5 mm aralıklarla kesit alınarak, koronal planda çekilen BT'ler retrospektif olarak değerlendirildi. Saptanan anatomik varyasyonlar 6 grupta toplandı; (1) nazal septum: septum pnömatizasyonu; (2) frontal sinüs: overpnömatize ve hipoplazik frontal sinüs; (3) konka: konka bülloza, paradoks konka; (4) etmoid hücreler: agger nazi, haller ve Onodi hücresi, etmoid bulla varyasyonları, supraorbital hücre, kribriform plate düşüklüğü, krista galli pnömatizasyonu, unsinat varyasyonları, lamina papirasea (LP) dehissansı; (5) maksiller sinüs: maksiller sinüs hipoplazisi, maksiller septa, aksesuar ostium, etmomaksiller hücre; (6) sfenoid sinüs: septa varyasyonları, internal karotid arter (İCA), optik sinir ve vidian sinir projeksiyon

ve dehissansları, anterior klinoid proçes ve pterigoid plate pnömatizasyonu.

Saptanan anatomik varyasyonların sıklığı belirtilerek literatür bilgileri ile karşılaştırılmıştır.

## Bulgular

Kronik inflamatuvar paranasal sinüs hastalığı nedeniyle opere ettiğimiz 100 olgunun paranasal BT'leri incelendi. Olguların %93'ünde en az bir anatomik varyasyon mevcuttu. Tamamında sfenoid sinüs asimetrisi izlendi. Agger nazi (%46) ve orta konka pnömatizasyonu (%39) en sık saptanan varyasyonlardı. Olgularda saptanan varyasyonlar sıklık ve yüzdelere göre Tablo 1'de belirtilmiştir. Pnömatize unsinat, superior konka bülloza, anterior klinoid proçes ve pterigoid plate pnömatizasyonu Resim 1, 2 ve 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Bilgisayarlı tomografide saptanan anatomik varyasyonlar.

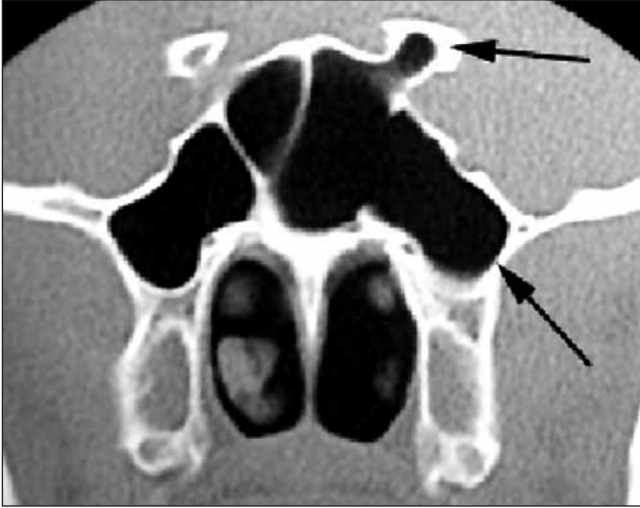
Anatomik varyasyonlar	Hasta sayısı (n) = Yüzde (%)
Agger nazi	46
Konka bülloza	39
Kribriform plate düşüklüğü	32
Pterigoid plate pnömatizasyonu	24
Multiseptalı sfenoid sinüs	22
Overpnömatize frontal sinüs	20
Haller hücresi	18
Aksesuar maksiller ostium	13
Pnömatize septum	12
Vidian sinir projeksiyonu	12
Pnömatize ant. klinoid proçes	11
Paradoks orta konka	11
Pnömatize krista galli	10
Onodi hücresi	9
Deviye unsinat	6
Septalı maksiller sinüs	5
İCA dehissansı	4
Hipoplazik frontal sinüs	4
Pnömatize unsinat	3
Supraorbital hücre	2
Etmomaksiller hücre	2
İCA projeksiyonu	2
Optik sinir dehissansı	2
Paradoks superior konka	1
Superior konka bülloza	1



Resim 1. Pnömatize unsinat.



Resim 2. Superior konka bülloza.



Resim 3. Anterior klinoid proçes ve pterigoid plate pnömatizasyonu.

## Tartışma

Güvenli bir endoskopik sinüs cerrahisi için, cerrahi sırasında karşımıza çıkabilecek patolojilerin ve anatomik varyasyonların bilinmesi çok önemlidir. Bu nedenle karşılaşılabileceğimiz anatomik varyasyonların preoperatif BT ile değerlendirilmesi gerekir. Bu çalışma retrospektif olarak ESC uyguladığımız 100 hastanın paranasal sinüs BT'lerinin değer-

lendirilmesiyle yapıldığından; tomografi görüntülerinin tümü rutinde kullanılan koronal kesitli BT'dir. Sfenoid sinüs patolojisi düşünülen hastaların aksiyel BT'leri de mevcuttur, ancak varyasyon saptanmasında değerlendirmeye alınmamıştır.

Paranasal sinüs anatomik varyasyonlarının sıklığı birçok otöre göre değişmekle birlikte, agger nazi, konka bülloza ve paradoks orta konka en sık görülen varyasyonlardır.<sup>1,2</sup> Agger nazi hücrelerinin bildirilen prevalansı araştırmacılara göre büyük farklılıklar göstermektedir. Dursun ve ark. yaptıkları bir çalışmada, agger nazi insidansı ile ilgili olarak, literatürde %10 ile %100 arasında değişen oranlar bildirmişlerdir.<sup>1</sup> Bizim çalışmamızda agger nazi oranı %46 olarak bulunmuştur. Agger nazi hücrelerinin farklı sıklıkta bildirilmesinin nedeni tanımlanmasındaki farklılıktan kaynaklanabilmektedir. Agger nazi hücresi genellikle farklı derecelerde pnömatize olmuş şekilde bilateral olarak bulunur. Pnömatizasyonunun derecesine bağlı olarak, frontal resesi daraltarak sinüzite predispozisyon oluşturabilir. Çalışmamızda agger nazi oranının yüksek olmasının nedeni de, çalışma grubumuzu kronik inflamatuvar sinüs patolojisi olan hastaların oluşturmasıdır.

Benzer şekilde konka bülloza varlığı da bizim çalışmamızda yüksek oranda bulunmuştur (%39). Bu da yine kronik inflamatuvar sinüs patolojisi olan hastaların değerlendirmeye alınması ile açıklanabilir. Zira konka bülloza hastalarda yüzde basınç hissinden nazal obstrüksiyona kadar değişen çeşitli semptomlara yol açabileceği gibi, pnömatizasyon derecesine bağlı olarak lateral nazal duvarla temas sonucu inflamatuvar patolojilere de neden olabilir. Konka bülloza, Dursun ve ark.'ın<sup>1</sup> çalışmasında %41 ile en sık varyasyon olarak belirtilmiştir. Diğer çalışmalarda Calhoun ve ark.<sup>3</sup> %29, Kennedy ve Zinreich<sup>4</sup> ise bu oranı %34 olarak bulmuştur.

Paradoks orta konka varlığına çalışmamızda %11 oranında rastlanmıştır. Bu oranı Joe ve ark.<sup>5</sup> %3, Calhoun ve ark.<sup>3</sup> sinüs hastalığı semptomu olan hastalarda %12 olarak bildirmişlerdir. Paradoks orta konka ya da konka bülloza, kitle etkisi yaparak lateral nazal duvarın görülmesini engelleyebilir. Böyle durumlarda sinüs cerrahisine geçmeden önce konka parsiyel rezeksiyonu ya da plastiği yapılarak cerrahi görüş artırılabilir.

Maksiller sinüs hipoplazisi, sıklıkla unsinat yokluğu veya LP'nin direkt nazal kavite ile komşuluğuyla seyreder. Bolger ve ark.,<sup>6</sup> maksiller sinüs hipoplazisi oranını %10.4 olarak bulmuşlar ve maksiller sinüs hipoplazisini; normal unsinat, unsinat hipoplazisi, unsinat yokluğu ile beraber olmak üzere 3 tipte toplamışlardır. Unsinat süreç, LP'ye tutunmuş olabilir ve unsinektomi sırasında LP'de hasar oluşabilir.<sup>7</sup> Unsinat; pnömatize, deviye ve paradoks formasyonda gösterebilir. Bizim vakalarımızın 3'ünde pnömatize ve 6'sında deviye unsinat varyasyonu saptanmış olmasına karşın, unsinat yokluğu ya da orbital duvarın direkt nazal kaviteye komşu olması gibi bir varyasyon mevcut değildi. Unsinat süreç varyasyonlarında, LP'de hasara neden olmamak için dikkatli çalışılmalı; orbital komplikasyonların önlenmesi açısından paranasal sinüs BT iyi değerlendirilmelidir.

Çalışmamızda, olguların %32'sinde kribriform plate düşüklüğü belirlendi. Kribriform plate ne ka-

dar düşük ise lateral lamella o kadar incedir.<sup>7</sup> Lateral lamella, fovea etmoidalis oluşturulan etmoid hücrelerin medial duvarına verilen isimdir.<sup>8</sup> Keros ve ark.<sup>9</sup> kribriform çatının düşüklüğünü 3 gruba ayırmışlar ve kribriform plate düşüklüğü arttıkça lateral lamella incelendiğinden, intrakranial komplikasyon ve BOS sızıntısı oluşması ihtimalinin arttığını ifade etmişlerdir. Bu yönüyle BT iyi değerlendirilmeli ve öncelikle olfaktor sulkusun 7-14 mm derinlikte olduğu hastalarda orta konkaya yapılan müdahalelerde dikkatli olunmalıdır.

Sfenoid sinüs cerrahisinde, BT detaylı olarak incelenmeli ve sfenoid sinüs patolojisi bulunan durumlarda mümkünse aksiyel BT çektilmelidir. İCA dehissansını Kennedy ve ark.<sup>10</sup> %20-25 oranında belirtirken, Kazkayası ve ark.<sup>11</sup> %1 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda, bu oran %4 olarak saptandı. Optik sinir dehissansı ise bir çalışmada, %4 oranında bildirilmişken,<sup>12</sup> bizim serimizde bu oran %2 olarak belirlendi. Ayrıca çalışmamızda, olguların %11'inde anterior klinoid süreç pnömatizasyonu, %24'ünde ise pterigoid plate pnömatizasyonu mevcuttu. Bu oran literatürde %29.3 olarak bildirilmiştir.<sup>13</sup> Sfenoid sinüs pnömatizasyonu arttıkça, sinüse komşu damar ve sinir yapılarının sinüs içine projeksiyonunun artması nedeni ile BT'de bu yapılardaki anomalilerin görülmesi, cerraha kolaylık sağlayarak morbidite riskini en aza indirir.

Onodi hücresi literatürde değişik oranlarda bildirilmiştir. Pèrez-Pinas ve ark.<sup>14</sup> %10.9, Earwaker<sup>15</sup> %96 oranında Onodi hücresi bildirirken, bizim olgularımızın %9'unda belirlendi. Bu oran farklılığının nedeni, aksiyel kesitlerin incelendiği çalışmalarda Onodi hücrelerinin daha iyi saptandığı, ancak koronal BT ile değerlendirilen olgularda ise Onodi hücrelerinin yanlışlıkla posterior etmoid hücre olarak değerlendirilebileceği şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde, multiseptalı sfenoid sinüs olarak yorumlanan hücrelerin bir kısmı da posterior etmoid hücre olabilir. Posterior etmoid hücrelerin daha posteriorde seyretmesi, operasyon sırasında sfenoid sinüse

yakın çalışılarak İCA ya da optik sinirin zedelenmesine neden olabilir. Onodi hücresi aksiyel BT'lerde daha iyi değerlendirilmektedir. BT'de onodi hücresi varlığında cerrahi sırasında dikkatli çalışılmalı ve her an İCA ya da optik sinirin karşımıza çıkabileceği akılda tutulmalıdır.

## Sonuç

İyi anatomik bilgi ile yapılan dikkatli bir cerrahi, hasta güvenliğinin maksimum düzeyde tutulması için gereklidir. Paranasal sinüslere yönelik operasyon öncesinde bu bölgeye ait anatomik varyasyonlar ve patolojilerin BT ile saptanması, olası komplikasyonların önlenmesi açısından cerraha önemli bilgiler verecektir. Ayrıca anatomik varyasyonların yol açabileceği cerrahi güçlükler veya komplikasyonların araştırıldığı ve istatistiksel olarak ilişkisinin değerlendirildiği çalışmalar da yararlı olacaktır.

## Kaynaklar

1. **Dursun E, Korkmaz H, Şafak MA, et al.** Paranasal sinüs infeksiyonlarında ostiomeatal kompleksdeki anatomik varyasyonlar. *KBB ve BBC Dergisi* 1998; 6: 147-56.
2. **Jones NS.** CT of the paranasal sinuses: a review of the correlation with clinical, surgical and histopathological findings. *Clin Otolaryngol* 2002; 27: 11-7.
3. **Calhoun KH, Waggenspack GA, Simpson B, Hokanson JA, Bailey BJ.** CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991; 104: 480-3.
4. **Kennedy DW, Zinreich SJ.** The functional endoscopic approach to inflammatory sinus disease: current perspectives and technique modifications. *Am J Rhinol* 1988; 2: 89-96.
5. **Joe JK, Ho SY, Yanagisawa E.** Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. *Laryngoscope* 2000; 110: 229-35.
6. **Bolger WE, Woodruff WW, Morehead J, Parsons DS.** Maxillary sinus hypoplasia: classification and description of associated uncinate process hypoplasia. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 103: 759-65.
7. **Başak S, Akdilli A, Karaman CZ, Kunt T.** Assessment of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by computed tomography in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 55: 81-9.
8. **Polavaram R, Devaiah AK, Sakai O, Shapshay SM.** Anatomic variants and pearls-functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 2004; 37: 221-42.
9. **Keros P.** Über die praktische Bedeutung der Niveau-Unterschiede der Lamina cribrosa des Ethmoids. *Head Neck Surg* 1980; 1: 392.
10. **Kennedy DW, Zinreich SJ, Hassab MH.** The internal carotid artery as it relates to endonasal sphenoidectomy. *Am J Rhinol* 1990; 4: 7-12.
11. **Kazkayası M, Karadeniz Y, Altınok D, Koç C.** Sfenoid sinüs anatomik varyasyonlarının bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi. *KBB ve BBC Dergisi* 2001; 9: 74-7.
12. **Fujii K, Chambers SM, Rhoten AC.** Neurovascular relationships of the sphenoid sinus. *J Neurosurg* 1979; 50: 31-9.
13. **Şirikci A, Bayazit YA, Bayram M, Mumucu S, Güngör K, Kanlıkama M.** Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol* 2000; 10: 844-8.
14. **Pérez-Pinas I, Sabaté J, Carmona A, Catalina-Herrera CJ, Jiménez-Castellanos J.** Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. *J Anat* 2000; 197: 221-7.
15. **Earwaker J.** Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics* 1993; 13: 381-415.

## Bağlantı Çakışması:

Bağlantı çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

## İletişim Adresi: Dr. Yeşim Gedikli Yüksel

Kırım Cad. No: 30 / 15

Emek ANKARA

Tel: +90 312 223 08 67

e-posta: yesimgedikli@gmail.com