

Paranasal Sinüslerin Cerrahi Anatomisi: Kadavra ve CT Araştırması İ-Sinus Maxillaris ve Frontalis

SURGICAL ANATOMY OF THE PARANASAL SINUSES: CADAVER AND CT STUDY
I-SINUS MAXILLARIS AND FRONTALIS

Atif AYDINLIOĞLU*, Semih DİYARBAKIRLI**, Bayram Ufuk ŞAKUL***,
Papatya KELEŞ****, Halil ARSLAN*****, Muzaffer KIRIŞ*****

ÖZET

Amaç: Endoskopik araştırmalar ve gözlemler paranasal sinüs enfeksiyonlarının genellikle rinojenik orijinli olduğunu göstermiştir. Rekürrent sinüsitis olgularında enfeksiyon odağı, çoğunlukla anterior ethmoidin stenotik alanlarında bulunur ve buradan sinüslere yayılır. Endoskopik sinüs cerrahisinin gelişimiyle, paranasal bölge anatomisinin disseksiyon ve radyolojik olarak daha detaylı tanımlanmasına gereksinim vardır. İki bölümden oluşan çalışmamızın bu ilk bölümünde, sinüs maxillaris, sinüs frontalis ve burun dış duvarının cerrahi anatomisi ile varyasyonları incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışmamızda 10 adet kadavra başı ile 300 adet CT kullanılmıştır. Kadavra disseksiyonlarıyla lateral nasal duvar ve paranasal sinüsler cerrahi açıdan incelendi. CT çalışmamızda özellikle anatomik varyasyonlar araştırıldı.

Bulgular ve Sonuç: Kadavra disseksiyonları ve CT bulgularında her iki sinüs ve lateral nasal duvarın, endoskopik sinüs cerrahisi açısından oldukça önemli varyasyonlara sahip oldukları görülmüştür. Çalışmamızın paranasal sinüs anatomisi ve burun dış duvarı konusunda yapılan çalışmalara katkıda bulunacağına inanıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sinüs maxillaris, Sinüs frontalis, Cerrahi anatomi, CT

GİRİŞ

Maksiller ve frontal sinüsitis'in klinik tanısı genellikle enfekte olmuş maksiller ve frontal sinüslerin semptomlarına dayanır (1,2). Klinik olarak frontal ve maksiller sinüsitis ethmoid sinüsitiden daha sık görülür. Standard sinüs radyografileri maksiller ve frontal sinüs hastalıklarını kolaylıkla gösterebilirse de paranasal sinüsler arasındaki ilişki henüz tam olarak anlaşılamamıştır (3). Maksiller ve frontal sinüslerin meatus nasi medius'a olan ventilasyonu ve mukus drenajı, anterior ethmoid üzerinden olmaktadır. Böylece bu sinüslerin fizyolojik ve pa-

SUMMARY

Purpose: Many years of endoscopic investigations and observations revealed that paranasal sinus infections are usually rhinogenic, spreading from nose into sinuses. The common focus infection in cases of recurring sinusitis is usually in the stenotic areas of the anterior ethmoid. Improvement of endoscopic sinus surgery requires determination of detailed anatomy of paranasal region and lateral nasal wall by dissection and radio-logy. In the first part of this two-tiered research, we examined the surgical anatomy and variations of maxillar and frontal sinuses, and lateral nasal wall.

Materials and Methods: Ten cadaver heads and 300 CT were used in this study. By cadaver dissections, these two paranasal sinuses and lateral nasal wall were examined with respect to endonasal surgery. In the CT study, special attention was directed toward identifying anatomic variations.

Results and Conclusion: It has been found that these two sinuses and lateral nasal wall have had important variations. We believe that our study will contribute to further studies regarding the anatomy of paranasal sinuses and lateral nasal wall.

Key Words: Sinüs maxillaris, Sinüs frontalis, Surgical Anatomy, CT

tojik durumları anterior ethmoidin yapısına bağlıdır (4). Messerklinger (5) sinüs ostiumunun obstrüksiyonunun sinüsite yol açtığını bildirmiştir. Paranasal sinüslerin içinde bulunan bitişik mukosiliar yüzeylerin apozisyonu sonucu sinonazal drenajı bozan bir anatomik tabaka oluşur. Sonuçta sekresyonların retansiyonu inflamasyon ve enfeksiyona yol açar. Messerklinger ayrıca infundibulum ve orta meatusun anatomik varyasyonlardan çok sık etkilendiğini bildirmektedir. Ayrıca varyasyonların bu alanları daraltarak ve mukoza yüzeylerini yan yana getirerek kolaylıkla enfeksiyona yol açtığı gösterilmiştir (3,6,7).

Yeni endoskopik enstrümanların geliştirilmesiyle kronik sinüsitisin cerrahi tedavisi (Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi) otolaringolojistler arasında beğeni ve destek kazandı (4,8,9). Bu cerrahi tekniğin amacı, normal mukozal klirense mani olan ve lokalize kronik sinüs inflamasyonuna yol açan anatomik defektlerin ve/veya enfekte ethmoidin sınırlı rezeksiyonudur. Böylece maksiller ve frontal sinüslere dokunmadan doğal ostiumları yoluyla mukosiliar drenaj ve ventilasyon

Yrd.Doç.Dr.Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ab.D.,
Prof.Dr.Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ab.D.,
ERZURUM

*** Doç.Dr.Ankara Üniv. Dış Hekimliği Fakültesi Anatomi Ab.D.,
ANKARA

**** Dr.Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anatomi Ab.D.,
ERZURUM

***** Dr.Yüzüncü Yıl Üniv. Tıp Fakültesi Radiodiagnostik Ab.D.,

***** Dr.Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi K.B.B. Ab.D., VAN

yeniden sağlanmış olur (9,10). Bu cerrahi tekniğin kullanılmasıyla ortaya çıkan bazı problemlerin giderilebilmesi için detaylı anatomik ve radyolojik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır (10-19). Biz de bu gelişmelerden yola çıkarak kadavra çalışmasıyla birlikte, kronik sinüsitis ön tanısıyla CT incelemesine alınan hastaların radyografilerini inceledik. Elde edilen dört paranasal sinüse ait bulgularımızı literatür ile karşılaştırıp, endoskopik sinüs cerrahisindeki önemiyle birlikte, iki bölüm halinde yayınlamayı düşündük.

MATERYAL VE METOD

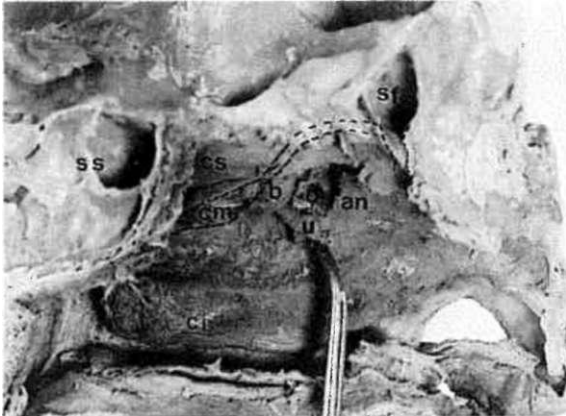
Çalışmamızın ilk bölümünde anatomi laboratuvarında formalinle korunmuş 10 kadavra başı kullanıldı. Önce lateral nazal duvar korunacak şekilde burun ortasından geçen sagittal kesit ile kadavra başları ikiye ayrıldı (Resim 1). Bu kesit üzerinde önce frontal sinüsün boyutları, ostium sinüs frontalis, recessus frontalis ve ductus nasofrontalis incelendi. Daha sonra sinüs maxillaris'i incelemek için bilateral olarak orbita ortasından geçen 2.sagittal kesi yapıldı. Sinüsün boyutları, internal ostiumun lokalizasyonu, aşırı pneumatizasyonun mevcudiyeti, anterior ve posterior fontanella'da defekt olup olmadığı gözlemlendi.

Kadavra çalışmasına ilave olarak, kronik sinüsitis ön tanısı ile CT incelemesine alınan 300 hastadan frontal ve horizontal planda elde edilen radiografiler üzerinde araştırma yapılarak, sinüs drenajına mani olacak şekilde enfeksiyona yol açan anatomik varyasyonlar incelendi.

BULGULAR

Kadavra Çalışması

Sinüs maxillaris'in iç duvarındaki ortalama boyutları; yükseklik 32 mm, internal ostium seviyesinde ön-arka



Resim 1. Burun ortasından geçen 1.sagittal kesit ile ikiye bölünmüş sol kadavra başı üzerinde paranasal sinüsler ve burun yan duvarı oluşumları görülmekte;

ss sinus sphenoidalis; **Sf** sinus frontalis; **cs** concha nasalis superior; **cm** concha nasalis media (kesilmiş); **b** bulla ethmoidalis; **o** ostium sinus maxillaris; **u** processus uncinatus (kaldırılmış durumda); **an** agger nasi; **ci** concha nasalis inferior.

uzaklık 37 mm, taban uzunluğu 27 mm ve internal ostium'un orbita'ya ortalama 2 mm uzaklıkta olduğu bulundu. Bir kadavra örneğinde sağda, posterior fontanella Çi-zerinde aksesuar ostium tesbit edildi (Resim 2).

Sinüs frontalis'in iki tarafı da bütün kafalarda asimetrik bulundu. Ortalama sinüs ölçümleri; yükseklik 25 mm, genişlik 20 mm, ön-arka uzunluk 16 mm olarak ölçüldü. Nadir olarak görülen varyasyonlardan olan, multipl frontal sinüs kadavra örneklerimizde tesbit edilemedi.

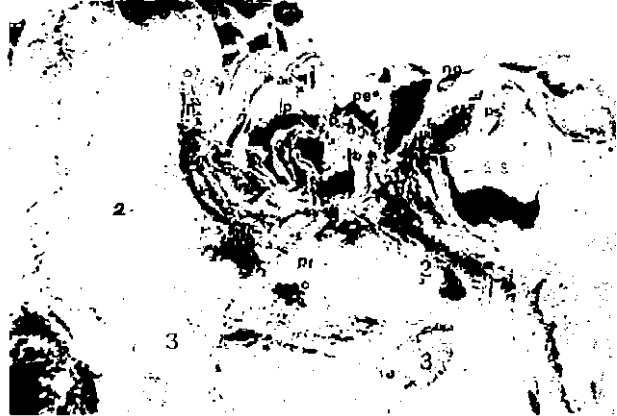
CT Çalışması

Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalında, kronik sinüsitis ön tanısıyla frontal ve horizontal planda CT incelemesine alınan 300 hastanın radyografileri üzerinde yapılan çalışmada; sinüs maxillaris için 45 olguda (%15) sfenomaksillar lamina tesbit edildi (Resim 3). Aynı sinüsün yapılan frontal CT kesitlerinde, ön kısmının triangular (Resim 4), orta kısmının böbrek şeklinde ve arka kısmının büyükçe bir bademe benzediği görüldü (Resim 5). Sinüs frontalis için ise, kadavra örneklerimizde tesbit edilememesine rağmen, CT kesitlerinde 30 olguda (%10) multipl frontal sinüs (recessus supraorbitalis) görüldü (Resim 6).

TARTIŞMA

Sinüs Maxillaris

Sinüs maxillaris doğumda sıvı ile dolu olup 0-3 ve 7-12 yaşları arasında iki büyük gelişme dönemi geçirir (20). Erişkin sinüs boşluğu frontal düzlemde önden arkaya doğru farklı şekillerde bulunur. Ön kısmı triangular, orta kısmı böbrek şeklinde ve arka kısmı ise bademe benzetilmiştir (6,20,21). Erişkin sinüs ölçümleri; yükseklik 33 mm, derinlik 34 mm, taban uzunluğu 25 mm'dir (20,22).



Resim 2. Sağ ethmoid sinüsünün ortasından geçen sagittal kesit ile paranasal sinüsler ile burun yan duvarı oluşumları arasındaki ilişkiler görülmekte;

SF sinus frontalis; **o** ostium sinus frontale; **r** recessus frontalis; **in** ethmoidal infundibulum; **mo** maksillar sinus ostiumu; **ao** aksesuar ostium; **pf** posterior fontanel; **fe** fovea ethmoidalis; **ae** anterior ethmoidal arter; **lp** lamina papyracea (lamina orbitalis); **b** bazal lamina; **pe** posterior ethmoidal hücreler; **no** nervus opticus; **so** sfenoid sinus ostiumu; **ps** parsial septum; **1** concha nasalis superior (kesilmiş) **2** concha nasalis media (kesilmiş); **3** concha nasalis inferior (kesilmiş); **SS** sinus sphenoidalis.



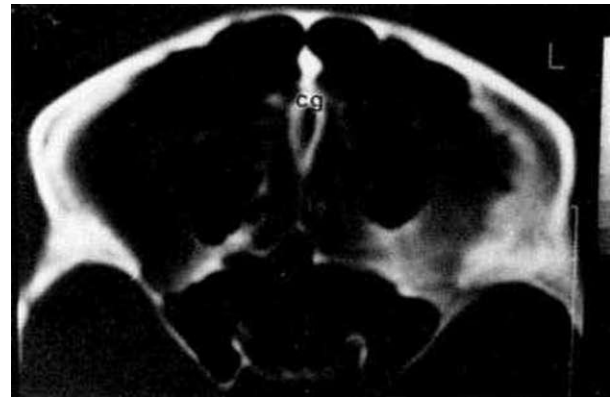
Resim 3. Axial planda orbitanın ortasından geçen CT kesitinde paranasal sinüsler ve sfenomaksillar lamina. **SM** sinus maxillaris; **SS** sinus sphenoidalis; PE posterior ethmoid; (ok)->sfenomaksillar laminayı gösteriyor.



Resim 4. Crista galli'den geçen frontal CT kesitinde paranasal sinüsler ve osteomeatal alan görülmekte; **SF** sinus frontalis; **RF** recessus frontalis; **RT** recessus terminalis; **BU** bulla ethmoidalis; **AB** mesafesi=infundibulum; **SM** sinus maxillaris; cm concha nasalis media; u processus uncinatus; Ci concha nasalis inferior.



Resim 5. Processus pterygoideus'lardan geçen frontal CT kesitinde sfenoid sinüsün processus pterygoideus içine doğru pneumatizasyonu görülmekte; **SS** sinus sphenoidalis; m nervus maxillaris; v nervus Vidii; sm sinus maxillaris.

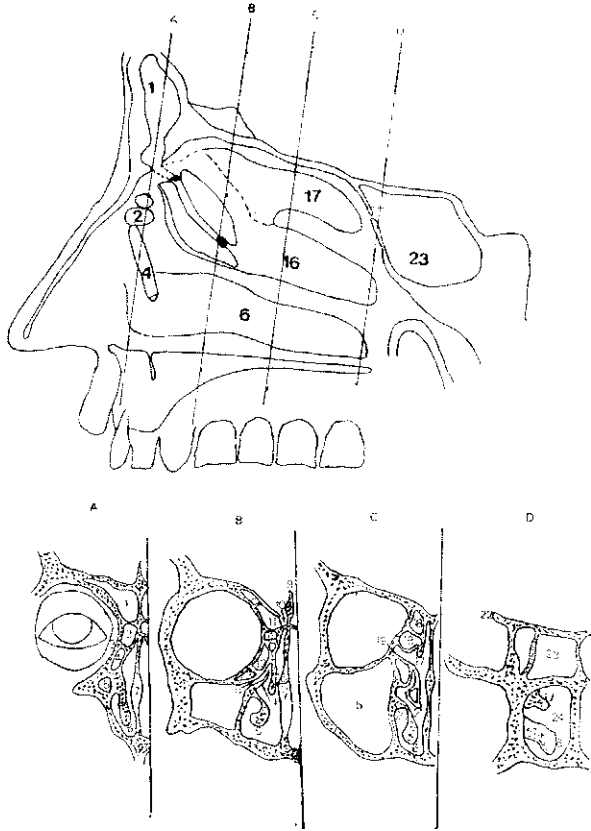


Resim 6. Processus clinoides anterior'dan geçen horizontal CT kesitinde multipl frontal sinus ve processus clinoides pneumatizasyonu; lc lamina cribrosa; eg crista galli.

Sinüs bir veya daha fazla septum ile parsiyal kompartmanlara ayrılabilir. Böyle durumlarda enfeksiyon gelişebilmektedir (6,20). Çalışmamızda kadavra üzerinde yapılan sinüs ölçümlerinde ortalama yükseklik 32 mm, internal ostium seviyesinde ön-arka uzaklık 37 mm ve sagittal yöndeki taban uzunluğu 27 mm olarak bulundu. Sinüsün frontal CT kesitlerinde, ön kısmının triangular (Resim 4), orta kısmının böbrek şeklinde ve arka kısmının büyükçe bir bademe benzediği görüldü (Resim 5). Kadavra ve CT çalışmasında sinüsün kompartmantalizasyonunu tesbit edemedik. Buna neden olarak kadavra örneklerinin azlığını, CT grafilerinde ise hastaların çoğunluğunda mevcut olan enfeksiyonun, bu varyasyonun tesbitini güçleştirdiğini düşündük.

Ostium sinus maxillaris, fontanella anterior ve fontanella posterior'da bazı defektler olduğu tesbit edildi. Ostiumun "ters dönmüş huni", "elips" veya "göz yaşı damlası" şeklinde olabileceği bildirilmiştir (12,23). Maksillar sinüs ostiumu ethmoidal infundibulumun arka bölümüne açılır (23). 136 kadavra üzerinde yapılan bir çalışmada doğal ostiumun lokalizasyonu %65 örnekte infundibulumun arka bölümünde, %25 örnekte infundibulumun orta bölümünde, %10'luk örnekte ise infundibulumun ön bölümünde olduğu belirtilmektedir (12). Bizim çalışmamızda ise, bir örnekte anterior fontanele (%10) (Resim 1), diğer örneklerde posterior fontanele (%90) açıldığını tesbit ettik (Resim 2). Sinus maxillaris, infundibulum ve hiatus semilunaris aracılığı ile meatus nasi

medius'a drene olur (20,21). Sinüs'a içten bakıldığında, ostium sinüs maxillare internum'un medial duvar üzerinde, orbita tabanının 2-3 mm altında ve orta bölümde lokalize olduğu görülür. Ostiumun uzun eksenini anterosuperiordan posteroinferiora doğrudur (10,12). Kadavra çalışmamızda maksiller sinüs ostiumunun bir örnekte infundibulumun medial bölümüne (%10) (Resim 1), diğer örneklerde ise posterior bölümüne (%90) açıldığını tesbit ettik (Resim 2). internal ostiumun İse orbita tabanına ortalama 2 mm, sinüs ön duvarına 17 mm ve arka duvarına 20 mm uzaklıkta olduğu bulundu. Maksiller sinüs ostiumunun lokalizasyonu, konfigürasyonu ve orbitaya yakınlığı endoskopik sinüs cerrahisi için önem taşır (10,12). Literatürde, %15-%40 oranında, genellikle posterior fontanel üzerinde ve doğal ostiuma göre daha yuvarlak olan aksesuar bir ostium bulunduğu bildirilmekte-



Şekil 1. Frontal (coronal) düzlemde anteriordan posteriora doğru alınan farklı kesitlerde paranasal sinüsler ile yakında bulunan anatomik yapılar arasındaki ilişkiler şematik olarak görülmekte; (Shechtman'dan modifiye edilmiştir)

1 sinus frontalis; 2 aggr nasi hücreleri; 3 lamina papyracea (lamina orbitalis); 4 ductus nasolacrimalis; 5 sinus maxillaris; 6 concha nasalis inferior; 7 septum nasi; 8 fovea ethmoidalis; 9 crista galli; 10 lamina cribrosa; 11 anterior ethmoid hücreleri; 12 bulla ethmoidalis; 13 Haller hücreleri; 14 processus uncinatus; 15 ethmoidal infundibulum; 16 concha nasalis media; 17 concha nasalis superior; 18 posterior ethmoidal hücreleri; 19 bazal lamina; 20 meatus nasi inferior; 21 concha bullosa; 22 processus clinoidae; 23 sinus sphenoidalis; 24 choanae.



Resim 7. Crista galli'den geçen frontal CT kesitinde osteomeatal alanda varyasyonlar; SF sinus frontalis; AG aggr nasi hücreleri; CB concha bullosa; s septum deviasyonu; d ductus nasolacrimalis.

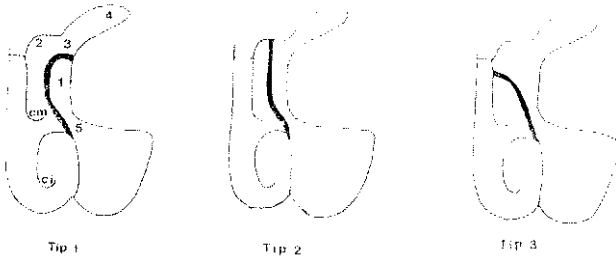
dir (6,10,12). Fontaneler medial duvarda bulunan kemik defektlerdir. Processus uncinatus'un serbest (arka-üst) kenarına göre daha altta olan anterior, daha üstte olanı posterior fontanel'dir. Bunlar nazal ve sinüs mukozasının (antral mukozanın) karşılıklı gelmesiyle oluşan bir membranla kapatılmışlardır (10,12,23). Çalışmamızda sadece bir kadavra örneğinde sağda, posterior fontanella üzerinde aksesuar ostium tesbit edildi (Resim 2). Bu aksesuar ostium'un endoskopik girişimlerde doğal ostiuma bir alternatif olarak kullanılabilmesi belirtilmektedir (6).

Ductus nasolacrimalis düz seyirli bir kanal olup, yukarıda fossa lacrimalisden aşağıda meatus nasi inferiora doğru uzanır (3,24). Bu kanala sokulan bir tel yardımıyla, kanalın coronal kesitlerde mediale doğru 3°-5°, sagittal kesitlerde ise arkaya doğru 5°-30° meyilli olduğu görüldü (Şekil 1) (Resim 7) (5). Calhoun ve ark. (11) kadavra çalışmalarında, ductus nasolacrimalis'in "ostium sinüs maxillaris"e ve "processus uncinatus"a en yakın mesafesini sırasıyla; 0.5-1.8 cm (ortalama 0.9 cm) ve 0.1 cm-0.8 cm (ortalama 0.3 cm) bulmuşlardır. Yine aynı araştırmacılar %2 oranında, aggr nasi hücrelerinin ductusun tümenine doğru pneumatize olduğunu tesbit etmişlerdir. Kadavra çalışmamızda bu kanalın maksiller sinüs ostiumu'na ve processus uncinatus'a en yakın mesafesini sırasıyla ortalama 11 mm ve 5 mm olarak tesbit ettik. Bu yakın ilişkiden dolayı, endoskopik sinüs cerrahisi sırasında processus uncinatus kaldırılırken veya doğal sinüs ostiumunun genişletilmesi gerektiği durumlarda dikkatli olunmalıdır (6,11,23).

Aşırı pneumatizasyonlar sonucunda sinüs maxillaris, sinüs sphenoidalise çok yaklaşabilir. Bu durumda maksiller ve ethmoid sinüs arasında bulunan triangular lamina sfenomaksiller lamina ismini alır (25). CT çalışmamızda bu varyasyona %15 oranında rastladık (Resim 3).

Sinüs Frontalis

Sinüs frontalis genellikle ön ethmoid hücrelerden meydana gelir ve 20 yaşında erişkin boyuna ulaşır.



Şekil 2. Processus uncinatus varyasyonları şematik olarak görülmekte (Stammberger'den modifiye edilmiştir); **cm** concha nasalis media; **ci** concha nasalis inferior; **1** ethmoidal infundibulum; **2** recessus frontalis; **3** ostium sinus frontale; **4** sinus frontalis; **5** ostium sinus maxillare

Sinüsün ortalama ölçümleri; yükseklik 28 mm, sagittal yöndeki derinliği 20 mm, transvers yöndeki genişliği 24 mm'dir. İki sinüs çok ender olarak simetrik bulunur (6,20,26). Çalışmamızda sinüs ölçümleri ortalama; yükseklik 25 mm, genişlik 20 mm, ön-arka uzunluk 16 mm olarak ölçülürken, kadavra örneklerinde, her iki sinüs bütün örneklerde asimetrik bulundu.

Sinüs frontalis lateral ve supraorbital yönde genişlemeler gösterebilir, bu durum eksternal yaklaşımlı operasyonlarda cerraha çok kolaylık sağlar (6).

Orbita tavanında hem ön ethmoid hem de sinüs frontalis kaynaklı pneumatizasyon gelişebilir. Böylece sinüs frontalisin arkasında oluşan hava kavitesi sıklıkla multipl (supernumerary) frontal sinüs veya recessus supraorbitalis olarak isimlendirilir (27). Çalışmamızda axial ve coronal CT kesitlerinde 30 olguda (%10) multipl sinüs frontalis tesbit edildi. Meloni ve Ark. (14) radyolojik çalışmalarında bu varyasyona %18 oranında rastlamışlardır.

Recessus frontalis ön ethmoid sinusa ait bir alandır (Resim 2). Recessusun medial duvarını orta konkanın ön ucu, posterior duvarını fovea ethmoidalis'in yapısına katılan kafatası tabanı, ön duvarını ise, maxillan processus frontalisinin üst bölümü (Agger nasi) oluşturur (6,23).

Ductus nasofrontalis, meatus nasi medius ile sinüs frontalis! birbirine bağlayan kemik kanaldır (28). Sagittal kesitlerde, ostium'un üzerinde kalan sinüs döşemesi ile altında kalan ethmoidal alan birlikte "kum saati" şeklinde görülür (Resim 1, 2) (28) (Şekil 2). Kadavra örneklerimizde bu anatomik yapıları normal şekilde bulduk ve recessus frontalis'i daraltan agger nasi pneumatizasyonlarına rastlamadık (Resim 1).

Sonuç olarak, bulgularımız bu konudaki çalışmalarla genellikle uyum halindedir. Paranasal sinüsler ve osteomeatal alan oldukça fazla anatomik varyasyonlara sahip bir bölgedir. Endoskopik sinüs cerrahisi sırasında cerrah, bu varyasyonların varlığını dikkate alarak her olguda karşılaşmaya hazır olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Carter LB, Bankoff MS, Fisk JD: Computed tomographic detection of sinusitis responsible for intracranial and extracranial infections. *Radiology* 147:739, 1983
2. Tezel İ. Paranasal sinus cerrahisi. Bursa: U.Ü.Basımevi, 21, 1994
3. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H: Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology* 163:769, 1987
4. Stammberger H: Endoscopic endonasal surgery. Concepts in treatment of recurring sinusitis. Part I. Anatomic and pathophysiological considerations. *Otolaryngol Head Neck Surg* 94:143, 1986
5. Messerglinger W: On the drainage of the normal frontal sinus of man. *Acta Otolaryngol* 673:176, 1967
6. Shechtman FG, Kraus WM, Schaefer SD: Inflammatory diseases of the sinuses. *Anatomy Otolaryngologic Clinics of North America* 26:509, 1993
7. Earwaker J: Anatomic variants in sinonasal CT. *Radiographics* 13:381, 1993
8. Kennedy DW, Zinreich SJ, Rosenbaum AE, Johns ME: Functional endoscopic sinus surgery: Theory and diagnostic evaluation. *Arch Otolaryngol* 111:576, 1985
9. Stammberger H: Endoscopic endonasal surgery. Concepts in treatment of recurring sinusitis. Part II. Surgical technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 94:147, 1986
10. Aydınhoğlu A, Diyarbakırlı S, Şakul BU, Keleş P, Kırış M, Erdoğan AE: Burun dış duvarı anatomisi ve cerrahi önemi. *T Klin Diş Hek Bil Der* 2:89, 1996
11. Calhoun KH, Rotzler WH, Steinberg CM: Surgical anatomy of the lateral nasal wall. *Otolaryngol Head Neck Surg* 102:156, 1990
12. May M, Sobol SM, Korzec K: The location of the maxillary os and its importance to the endoscopic sinus surgeon. *Laryngoscope* 100:1037, 1990
13. LMÜ HH, Tekdemir İ, Ersoy M, Çaylan R, Arıncı K, Nalça Y: Morphometric evaluation of paranasal sinuses for endoscopic sinus surgery. *Ann Anat* 176:193, 1994
14. Meloni F, Mini R, Rovasio S, Stomeo F, Teatini GP: Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiological anatomy. *Surg Radiol Anat* 14:65, 1992
15. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS: Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities. *Laryngoscope* 101:56, 1991
16. Ferrie JC, Azais O, Vandermarcq P, Klossek JM, Drouineau J, Gasquet C: X-Ray computed tomographic study of the ethmoid and middle meatus. II. Radio-anatomy (axial incidens) and morphological variations. *J Radiol* 72:477, 1991
17. Krmpotic NJ, Vinter I, Jalsovec D: Endoscopic paranasal sinus surgery. The most important anatomic variations of the main paranasal sinus and accessory paranasal sinus. *HNO* 41:96, 1993
18. Pockler C, Brambs HJ, Plinkert P: Computed tomography of the paranasal sinus prior to endonasal surgery. *Radiology* 34:79, 1994
19. Scribano E, Asenti G, Cascio F, Racchiusa S, Salamone I: Computerized tomography in the evaluation of anatomic variations of the ostiomeatal complex. *Radiol Med (Torino)* 86:195, 1993

20. Diyarbakırlı S, Aydınlioğlu A, Keleş P: Paranasal sinüslerin klinik anatomisi. Atatürk Univ Dış Hek Der 5:112, 1995
21. Güven O: Dış Hekimliğinde Maksiller Sinüs Problemleri ve Tedavileri. Ankara: Zafer Matbaacılık, 10, 1995
22. Amedee RG: Anatomy, physiology and evaluation of paranasal sinuses in diseases of the nose, throat, head and neck. In' Ballenger JC, ed, 14th ed. Pennsylvania: Lea&Febiger, 168, 1991
23. Lanza DC, Kennedy DN: Endoscopic sinus surgery. In: Head and Neck Surgery-Otolaryngology. Bailey BJ, ed. Vol:1. Philadelphia: JB Lippincott Co, 389, 1993
24. Arıncı K, Elhan A: Anatomi, 2.Cilt. Ankara: Güneş Kitabevi, 44,463,1995
25. Aydınlioğlu A, Kırış M, Bozkurt M, Arslan H, Diyarbakırlı S, Daştan A, Keleş P: Anatomic variations of the paranasal sinuses. East J Med 2:130, 1996

26. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH: Gray's Anatomy. 37th ed. Norwich, England: Churchill-Livingstone, 1177, 1989
27. Teatini G, Simonetti G, Salvolini U, Masala W, Meloni F, Rovasio S, Dedola GL: Computed tomography of the ethmoid labyrinth and adjacent structures. Ann Otol Rhinol Laryngol 96:239, 1987
28. Stammberger H: Functional Endoscopic Sinus Surgery. Philadelphia: BC Decker, 49, 1991

Yazışma Adresi: Dr.Ufuk ŞAKUL
Ankara Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi
Beşevler, ANKARA