



SİNONAZAL BÖLGE ANATOMİK VARYASYONLARININ PARANAZAL
SİNÜS ENFEKSİYONLARI İLE İLİŞKİSİ

The Relationship of the Anatomical Variations of Sinonasal
Region and Paranasal Sinus Infections

¹ Mehmet Fatih İnci

² Fuat Özkan

³ Mehmet Kelleş

⁴ Betül Kızıldağ

¹ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim
Dalı, İzmir

² Okmeydanı Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Radyoloji Kliniği,
İstanbul

³ Sütçü İmam Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Kulak Burun Boğaz
Anabilim Dalı, Kahramanmaraş

⁴ Sütçü İmam Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Radyoloji Anabilim
Dalı, Kahramanmaraş

Submitted/Başvuru tarihi:

12.12.2012

Accepted/Kabul tarihi:

28.12.2012

Registration/Kayıt no:

12.12.264

**Corresponding Address /
Yazışma Adresi:**

Mehmet Fatih İnci

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi,
Atatürk Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, Radyoloji AD, 35360,
İzmir.

Tel: 0232 244 4444 / 1032

e-mail: drfatihinci@gmail.com

© 2012 Düzce Medical Journal
e-ISSN 1307- 671X
www.tipdergi.duzce.edu.tr
duzcetipdergisi@duzce.edu.tr

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, PNS bölgesi ve çevresindeki BT ile tesbit edilen anatomik varyasyonların görülme sıklığını saptamak ve bunların paranasal sinüs enfeksiyonlarıyla ilişkisini araştırmaktır.

Yöntem: Bu çalışmada sinonazal şikayetlerle hastanemiz Kulak Burun Boğaz kliniğine Ocak 2012-Kasım 2012 tarihleri arasında başvuran 120 olgunun koronal kesit BT görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Elde olunan görüntülerde sinonazal bölgenin anatomik varyasyonları saptanarak bunların paranasal sinüslerin mukoza patolojileriyle ilişkisi araştırıldı.

Bulgular: Paranasal sinüs BT incelemede saptanan başlıca varyasyonlar sıklık sırasına göre, Agger nasi hücresi (%47.5), konka bülloza (%34.2), nazal septum deviasyonu (%31.2), septum pnömatizasyonu (%24.2) ve paradoks orta konka (%17.5) idi. Bu olguların %55'inde mukoza patolojisine rastlanırken, en sık maksiler sinüslerin tutulduğu görüldü. Paradoks orta konka, Agger nasi hücresi, septum pnömatizasyonu ve septum deviasyonu sıklıkla sinüs mukoperiosteal patolojileriyle birlikte seyrederken, Onodi ve Haller hücrelerinin sinüs patolojilerine daha az oranda eşlik ettiği saptandı.

Sonuç: Sinonazal anatomik varyasyonlar PNS enfeksiyonlarıyla yakın ilişki içerisindedir. BT bu varyasyonların değerlendirilmesinde en duyarlı tanı yöntemi olup bunların iyi tanınması ve raporlanması, sinonazal şikayetlere açıklık getirmesi yanında endoskopik sinüs cerrahisinde KBB uzmanının yaklaşımını yönlendireceğinden önem kazanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Paranasal sinüs, anatomik varyasyon, bilgisayarlı tomografi.

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to examine the frequency of anatomical variations of the sinonasal region detected by Computed Tomography (CT) and, to investigate their roles on paranasal sinus infections.

Methods: In this study, coronal section CT images of 120 patients who were admitted to our hospital's Ear, Nose and Throat Clinic with sinonasal complaints between January 2012 and November 2012 were retrospectively reviewed. Sinonasal anatomical variations detected by CT imaging and their relationships with the mucosal pathologies of paranasal sinuses were also investigated.

Results: On paranasal CT imaging, major variations in order of their frequency were Agger nasi cells (47.5%), concha bullosa (34.2%), septum deviation (31.2%), septum pneumatization (24.5%) and paradoxical middle concha (17.5%). Of these cases, 55% were associated with mucosal pathologies and maxillary sinuses were the most frequently involved sinus. Paradoxical middle concha, Agger nasi cell, septum pneumatization and septum deviation were frequently encountered with mucoperiosteal pathologies whereas Onodi and Haller cell seemed to associate sinus pathologies less commonly.

Conclusion: Sinonasal anatomic variations are closely related with occurrence of paranasal sinus infection. CT is the most effective diagnostic tool for evaluation of these variations. Considering and reporting of these variations are important because preoperative identification of these anatomic variations gives advantage to the surgeon for choosing the operation type as well as clarify the reason of the sinonasal complaints.

Key words: Paranasal sinus, anatomical variation, computed tomography.

GİRİŞ

Kronik paranazal sinüs hastalıkları çocukluk ve erişkin dönemde doktorlara başvurunun en sık nedenlerinden biridir. Özellikle kronik inflamatuvar sinüs hastalıkları ve tedavileri kulak burun boğaz (KBB) pratiğinde önemli yer tutar. Osteomeatal bölgede yer alan anatomik yapılara ait varyasyonlar, paranazal sinüs (PNS) inflamasyonları için önemli bir predispozan faktördür. Bu varyasyonlar, tanı aracı olarak bilgisayarlı tomografinin (BT) kullanılmaya başlanması ile daha iyi tanımlanmışlardır (1).

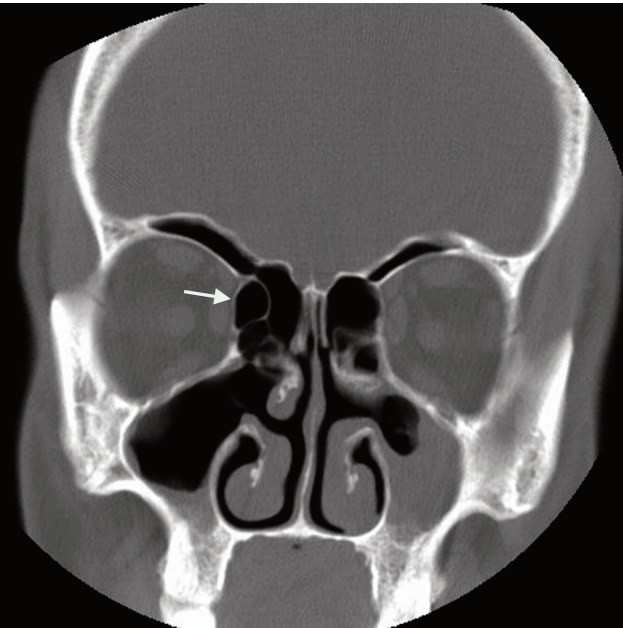
BT PNS hastalıklarının ve anatomik varyasyonlarının değerlendirilmesinde en duyarlı tanı yöntemidir. İnflamatuvar paranazal sinüs hastalıklarının tanı ve takibinde, fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi (FESC) planlanan hastaların ameliyat öncesi ve sonrası değerlendirilmesinde BT inceleme etkin olarak kullanılmaktadır (2). Paranazal sinüslerin BT incelemeleri koronal, aksiyal ve sagittal olmak üzere üç planda yapılabilir. Birlikte koronal planda çekilmiş olan PNS BT incelemede anatomik varyasyonlar ve mukozal anormallikler daha kolay tanımlanabilmektedir (1,3).

Sinonazal bölgedeki anatomik varyasyonlar, osteomeatal kompleksi (OMK) ve sinüs drenaj kanallarını daraltıp sinüslerin havalanmasında azalmaya ve mukosilyer aktivitede bozulmaya neden olarak enfeksiyonlara zemin hazırlar (4). Bu çalışmanın amacı, PNS bölgesi ve çevresindeki BT ile tesbit edilen anatomik varyasyonların görülme sıklığını saptamak ve bunların paranazal sinüs enfeksiyonlarıyla ilişkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Ocak 2012-Kasım 2012 tarihleri arasında sinonazal şikayetleri ile hastanemiz KBB polikliniğine başvuran ve PNS BT çekilen 120 olgunun koronal kesit BT görüntüleri üzerinde retrospektif olarak yapılmıştır. Daha önce burun ve PNS ameliyatı geçirmiş olanlar ve nazal polipozis tanısı konmuş olan olgular çalışma dışı bırakıldı.

Tüm olguların paranazal BT tetkikleri dört dedektörlü General Electric Hi Speed (GE Medical Systems, Milwaukee, Wis) BT cihazı ile gerçekleştirildi. Olgular pron pozisyonda ve kontrast madde verilmeden incelendi. BT inceleme esnasında 120kV, 50mAs; 16mm×0.75mm dedektör kolimasyonu ve 5 mm kesit



Resim 1: Orta konka anteriorundan geçen koronal BT kesitinde sağda Agger nazi hücresi (ok) ve bilateral maksiller sinüslerde akut sinüzit ile uyumlu effüzyon izlenmektedir.

Tablo 1: Anatomik varyasyonların ve sinüs patolojilerinin olgulardaki dağılımı.

Anatomik Varyasyon	Olgu sayısı (n)	Oran (%)
Agger nazi hücresi	57	47.5
Konka bülloza	41	34.2
Septum deviasyonu	38	31.2
Septum pnömatizasyonu	29	24.2
Paradoks orta konka	21	17.5
Haller hücresi	17	14.2
Onodi hücresi	14	11.7
Anterior klinoid process pnömatizasyonu	11	9.7
Frontal sinüs hipoplazisi	10	8.3
Krista galli pnömatizasyonu	9	7.5
Frontal sinüs hiperplazisi	7	5.8
Unsinat process pnömatizasyonu	6	5
İnflamatuvar Mukoza Patolojisi		
Maksiller sinüs patolojisi	35	53
Etmoid sinüs patolojisi	23	34.8
Frontal sinüs patolojisi	19	28.8
Sfenoid sinüs patolojisi	12	18.2

kalınlığı kullanıldı. Kesitler kemik ve yumuşak doku pencerelerinde koronal planda 2 mm incelikte rekonstrükte edilerek değerlendirildi.

Hastalara ait BT görüntüleri Agger nazi, Haller hücresi, Onodi hücresi, paradoks orta konka, nazal septum deviasyonu ve pnömatizasyon gibi kemik yapı varyasyonları ile sinüslerin mukoperiostal patolojileri açısından değerlendirildi. Anatomik varyasyon ve mukoza patolojileri kaydedildi ve saptanan anatomik varyasyonların farklı sinüslerin patolojilerinde rastlanma sıklığı incelendi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan 120 olgunun yaşları 15 ile 68 yaş arasında değişmekte olup ortalama yaş 37,8±8,6 yıl idi. Çalışmaya katılan olguların 65'i (%54,2) erkek, 55'i (%45,8) kadın idi.

Toplam 120 olgunun 66'sinde (%55) mukoza patolojisi izlendi. Mukozal patoloji izlenen olguların 35'inde (%53) maksiller sinüslerde, 23'ünde (%34,8) etmoid sinüslerde, 19'unda (%28,8) frontal sinüslerde ve 12'sinde (%18,2) sfenoid sinüslerde tutulum saptandı.

Sinonazal yapıların anatomik varyasyonlarından, sıklık sırasına göre 57 (%47,5) olguda Agger nazi hücresi, 41 (%34,2) olguda konka bülloza, 38 (%31,2) olguda nazal septum deviasyonu, 29 (%24,2) olguda septum pnömatizasyonu, 21 (%17,5) olguda paradoks orta konka ve 17 (%14,2) olguda Haller hücresi mevcuttu (Resim 1-6). Bu bulgular ve daha az sıklıkla rastlanan anatomik varyasyonlar Tablo 1'de özetlenmiştir.

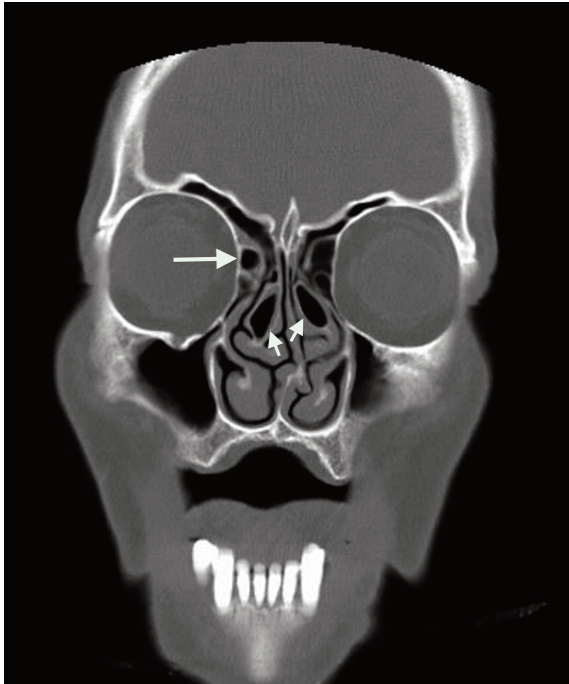
Agger nazi hücresi saptanan 57 olgunun 20'sinde (%35,1), konka bülloza izlenen 41 olgunun 13'ünde (%26,8), nazal septum deviasyonu olan 38 olgunun 13'ünde (%34,2), septum pnömatizasyonu olan 29 olgunun 11'inde (%34,5), paradoks orta konka görülen 21 olgunun 8'inde (%38,1), Haller hücresi mevcut olan 17 olgunun 4'ünde (%23,5) ve Onodi hücresi saptanan 14 olgunun 3'ünde (%21,4) mukozal patolojilerin tabloya eşlik ettiği görüldü. Anatomik varyasyonlarla sinüs mukoza patolojilerinin birlikteliği Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Anatomik varyasyonlara eşlik eden sinüs mukozal lezyonlarının dağılımı.

Anatomik Varyasyon	Olgu sayısı	Patolojik olgu sayısı		Patolojik olguların sinüslerdeki dağılımı (n)			
		sayı (n)	oran (%)	Maksiller sinüs	Etmoid sinüs	Frontal sinüs	Sfenoid sinüs
Agger nazi hücreci	57	20	35.1	13	8	7	3
Konka bülloza	41	13	31.7	8	6	3	2
Septum deviasyonu	38	13	34.2	9	5	4	2
Septum pnömatizasyonu	29	10	34.5	5	3	2	4
Paradoks orta konka	21	8	38.8	6	3	1	2
Haller hücreci	17	4	23.5	2	-	2	1
Onodi hücreci	14	3	21.4	1	2	-	2

TARTIŞMA

Sinonazal fizyoloji ilk kez 1967'de Messerklinger (5) tarafından tariflenmiş olup PNS hastalıklarının etyolojisinde sinüs ostiumlarının önemini de ortaya koymuştur. Genel olarak KBB polikliniklerine başvuran hastaların büyük bölümünü sinonazal şikâyetleri olan kişiler oluşturmaktadır (6). PNS'lerin radyolojik değerlendirilmesinde direkt radyografik incelemeler maksiller antrumda akut sinüziti düşündürerek hava-sıvı seviyesinin saptanmasında uygulanması kolay, maliyeti ve radyasyon dozu düşük inceleme yöntemi olmakla birlikte hem sinonazal malignitelerin tanısında hem de anatomik yapıların süperpose olması nedeniyle preoperative dönemde kullanılabilirliği sınırlıdır. PNS hastalıklarının tedavisinde kullanılan medikal ve cerrahi yöntemler içerisinde günümüzde Fonksiyonel Endoskopik Sinüs Cerrahisinin (FESC) giderek yaygınlaşmasına paralel olarak PNS'lerin anatomisinin ayrıntılı bir şekilde ortaya konmasında en çok tercih edilen görüntüleme yöntemi koronal planda çekilen BT'ler olmuştur. Bu bölgedeki patolojilerin değerlendirilmesinde koronal planda çekilen BT'ler endoskopik muayeneden daha ayrıntılı bilgi elde edilmesini sağlaması ve operasyon başarısını önemli ölçüde artırması nedeniyle FESC hastalarında preoperative dönemde rutin olarak uygulanmaktadır (7). PNS'lerdeki anatomik varyasyonların en sık görüldüğü bölge OMK bölgesidir. OMK'de görülen bu patolojiler frontal reseste, maksiller sinüs ostiumunda, hiatus semilunariste ve etmoid infundibulumda daralma veya obstrüksiyona neden olarak paranazal sinüslerin havalanmasında azalmaya ve mukosilyer aktivitede bozulmaya neden olarak



Resim 2: Orta konkalar düzeyinden geçen koronal BT kesitinde bilaterale orta konkada konka bülloza (kısa oklar) ve sağda Agger nazi hücreci (uzun ok) izlenmektedir.

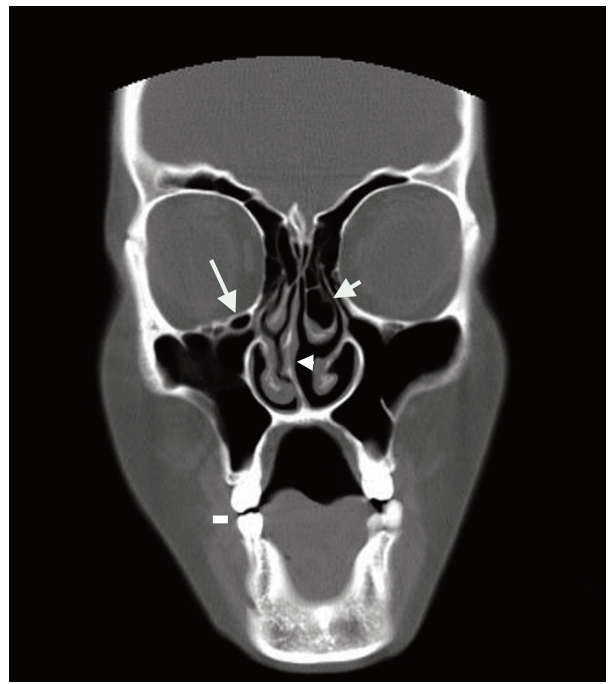
enfeksiyonlara zemin hazırlar (4,8).

Agger nazi hücreci sıklığı literatürde %15–59 arasında değişmektedir. Agger nazi görülme sıklığını, Messerklinger kadavra çalışmasında %15 olarak, Kantarcı ve ark. BT ile yaptıkları çalışmalarında %47 olarak saptamışlardır (5,9). Çalışmamızda Agger nazi hücreci oranı %47.5 olarak saptanmış olup Agger nazi hücreci olan olguların %35.1'inde mukoza patolojisi mevcuttu ve en sık izlendiği yer, saptadığımız diğer çoğu anatomik varyasyonda olduğu gibi maksiller sinüstü. Maksiller sinüs mukoza patolojisi ile Agger nazi hücreci birlikteliği çalışmamızda en yüksek orana sahip idi. Agger nazi hücrelerinin frontal sinüs ve frontal resesle yakın komşuluk ilişkisi mevcut olup, frontal resesi daraltarak frontal sinüzite de predispozisyon oluşturur. Rekürren ve kronik sinüzitlerde Agger nazi, frontal reses ilişkilerinin değerlendirilmesi gerek tanı, gerekse tedavi yönünden önem kazanmaktadır.

Konka bülloza yani orta konkanın pnömatizasyonu, hiatus semilunariste, etmoid infundibulum ve frontal resesi daraltarak bu bölge patolojilerine yol açarken, orta konkanın kendi içinde de polip, kist, piyosel ve mukosel oluşumuna zemin hazırlar (10). Çalışmamızda konka bülloza oranı %34.2 bulunurken, bu olguların %31.7'sine mukoza patolojisi eşlik etmekteydi. Orta konkanın pnömatizasyon oranlarını, Bolger ve ark. %53, Ünlü ve ark. ise %45 olarak bildirmişlerdir (11,12).

Calhoun ve ark. (13) yaptıkları çalışmada septum deviasyonunun orta konkayı laterale itip orta meatustaki drenaj ve ventilasyonu engelleyerek sinüzite yol açtığını bildirmiştir. Çalışmamızda nazal septum deviasyonu %31.2 oranında izlenirken, bu olguların %34.2'sinde sinüs mukoza patolojisi saptandı. Dursun ve ark., inceledikleri 415 olgunun 201'inde (%48.4), Ünlü ve ark. ise 104 olgudan 17'sinde (%21) OMK'ye doğru konveksite gösteren nazal septum deviasyonu saptadıklarını bildirmişlerdir (12,14).

Septum pnömatizasyonunun boyutları, yeterli büyüklüğe ulaşırca sfenoetmoid resesi daraltarak sfenoid sinüs ve arka etmoid hücrelerin tahliye ve havalanmasını olumsuz yönde etkiler ve bu bölgenin endoskopik muayenesini imkansız hale getirebilir. İleri ve ark.'larının 107 olgudan oluşan çalışmalarında sinüzit öntanılı hastalarda pnömatize septum görülme oranını %29.7 olarak bildirmişlerdir (3). Çalışmamızda olguların %24.2'sinde çeşitli



Resim 3: Koronal BT kesitinde sağ maksiller sinüs tavanında Haller hücreci (uzun ok), nasal septumda sağa deviasyon (ok başı) ve sol orta konkada konka bülloza (kısa ok) izlenmektedir.



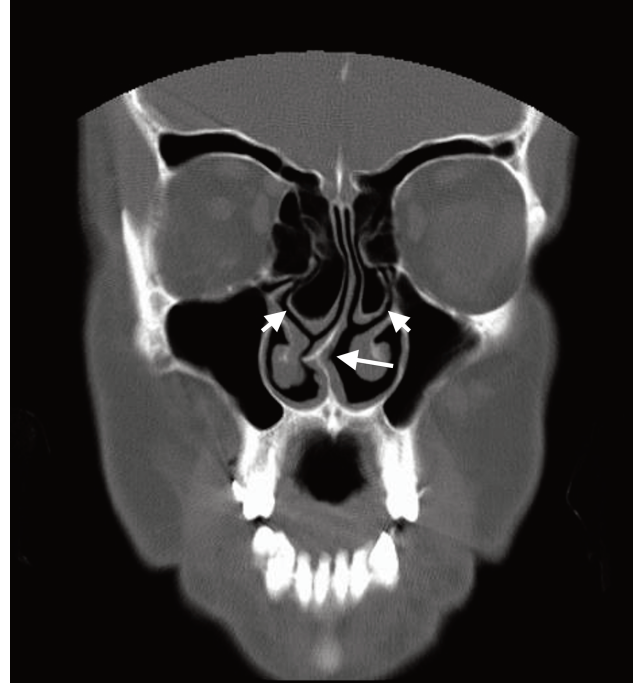
Resim 4: Sfenoid sinüsler düzeyinden geçen koronal BT kesitinde sfenoid superior komşuluğunda Onodi hücreleri (oklar) izlenmektedir.

derecelerde septum pnömatizasyonu saptandı. Bu varyasyonun izlendiği olguların %34.5'inde sinüs mukoza patolojisi tabloya eşlik etmekteydi ve sfenoid sinüste mukoza patolojisine eşlik eden en sık varyasyon olması dikkat çekiciydi.

Paradoks orta konka, orta konkanın orta meaya doğru kıvrık olmasını ifade eder ve sinüzit gelişimine önemli predispozisyon yaratabilir. Literatürde paradoks orta konka sıklığı %10–32 arasında değişmektedir (15,16). Çalışmamızda olguların %17.5'inde paradoks orta konkaya rastlanmış olup en yüksek oranda (%38.8) mukoza patolojisine neden olan varyasyon paradoks orta konka idi ve 2 olgu dışındaki diğer tüm maksiller sinüs patolojileriyle birlikteydi. Özellikle evertte unsinat proses ve/veya pnömatize bulla varlığında, paradoks orta konka kofaktör olarak sinüzit gelişimine predispozisyon yaratır. Bu özelliğiyle tomografik olarak paradoks konka varlığına özellikle dikkat edilmelidir.

Haller hücresi sıklıkla anterior etmoid hücrelerden köken alır ve infundibulumla yakın ilişki içerisindedir. Bu anatomik ilişkiden dolayı maksiller sinüs ostiumunu etkileyerek rekürren sinüzit etyolojisinde rol oynayabilir. Bolger ve ark. (11) rekürren maksiller sinüziti olan hastalar ile asemptomatik hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada iki grup arasında Haller hücresi görülme sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda olguların %14.2'sinde Haller hücresi saptanırken, Altun ve ark. bu oranı %13, Ortalı ve ark. %10, Aydın ve ark. %16.5 olarak saptamışlardır (4,17,18). Sözü geçen son çalışmada, semptomatik ve kontrol gruplarında bu varyasyona rastlama oranı oldukça yakın bulunmuştur (18). Çalışmamızda Haller hücresinin, daha önce bahsedilen varyasyonlara göre daha az oranda (%23.5) mukoza patolojisine eşlik ettiği dikkati çekmektedir. Bolger ve ark., sinüs patolojisi olan ve olmayan grupta, bu varyasyona rastlama oranının istatistiksel bir farka sahip olmadığını bildirmekle birlikte Haller hücresinin patojenitesinin hücrenin büyüklüğü, maksiller sinüs ostiumuna yakınlığı, hücre içindeki inflamasyonun varlığı gibi hastaya göre değişen kriterlere bağlı olabileceği vurgulamışlardır (11). Biz de çalışmamızda Haller hücresinin eşlik ettiği sinüs patolojisi oranındaki düşüklüğü, bu kriterlerin olgularımızda daha hafif olması ile açıkladık.



Resim 5: Orta konkalar düzeyinden geçen koronal BT kesitinde nasal septumda sağa deviasyon (uzun ok) ve bilateral orta konkalarda konka bülloza (kısa oklar) izlenmektedir.

Zinreich ve Kennedy'nin (8) kronik sinüzit öntanıli 230 hastanın BT'lerini değerlendirdikleri çalışmalarında, hastaların %64'ünde herhangi bir düzeyde bir sinüs mukoza patolojisi saptarlarken, %36'sında ise sinüslerde herhangi bir patoloji saptamamışlardır. Calhoun ve ark. (13) tarafından yapılan diğer bir çalışmada sinüzit öntansıya PNS BT çekilen hastaların % 52'sinde mukoza patolojisi saptadıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise sinüzit öntanıli 120 olgunun paranazal BT incelemesinde hastaların %55'inde mukozal sinüs patolojisi tespit edilirken %45'inde tespit edilmemiş olup sonuçlarımız literature ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda en sık mukoza patolojisi bulguları gösteren paranazal sinüs, maksiller sinüs idi (%53). Sıklık sırasına göre etmoid sinüs (%34.8), frontal sinüs (%33.3) ve sfenoid sinüste (%25) mukoza patolojisine rastlandı. Zinreich ve ark. (8) kronik sinüzitli olgularda, bizim bulgularımıza benzer şekilde en sık maksiller sinüste (%65), daha sonra sırasıyla posterior etmoid, frontal ve sfenoid sinüste mukoperiosteal hastalık bildirmektedir. Aydın ve ark.'ın çalışmasında da maksiller sinüs en sık mukoza lezyonu görülen sinüs iken, patoloji gösteren diğer sinüsler sıklık sırasına göre, anterior etmoid, sfenoid, posterior etmoid ve frontal sinüslerdi (19). Bolger ve ark. ile Ünlü ve ark. ise mukoza patolojisini en sık anterior etmoid bölgede gözlerken, sıklık sırasına göre diğer tutulan sinüsleri maksiller, frontal, posterior etmoid ve sfenoid sinüs olarak sıralamaktadır (11,12). Aynı yazarlar, sinüs patolojisi dışındaki endikasyonlarla istenen BT'lerde ise en sık patolojinin maksiller sinüste ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda, sinüs mukoza patolojilerine en sık olarak, frontal sinüste nasal septum deviasyonu, maksiller sinüste Agger nazi hücresi, sfenoid sinüste septum pnömatizasyonu, etmoid sinüste ise konka bülloza ve Agger nazi hücresinin eşlik ettiği dikkati çekmektedir.

Sonuç olarak, sinonazal anatomik varyasyonlar PNS enfeksiyonlarıyla yakın ilişki içerisindedir. BT bu varyasyonların değerlendirilmesinde en duyarlı tanı yöntemi olup bunların iyi tanınması ve raporlanması, sinonazal şikayetlere açıklık getirmesi yanında endoskopik sinüs cerrahisinde KBB uzmanının yaklaşımını yönlendireceğinden önem kazanmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Şahin C, Yılmaz YF, Titiz A, et al. KBB ve BBC Dergisi 2007;15:71-73.
2. Bayram M, Şirikçi A, Bayazıt YA. Important anatomic variations of the sinonasal anatomy in light of endoscopic surgery: a pictorial review. Eur Radiol 2001;11:1991-1997.
3. İleri F, Araç M, Köybaşıoğlu A, Özbilen S. Septum nazı pnömatizasyonu. KBB ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi 1996; 4:55-58.
4. Orталı M, Şirin A, Gökçeer T, Şerbetçi E, Han T. Paranasal sinüs tomografisinde anatomik varyasyonlar. In: Kaytaz A, ed. 23. Türk Ulusal Otorinolaringoloji ve Baş Boyun Cerrahisi Kongre Kitabı; 30 Eylül-4 Ekim 1995; Antalya. 1995;891-894.
5. Messerklinger W. On the drainage of the frontal sinüs in man. Acta Otolaryngol 1967; 673: 176-81.
6. Som PM. Ethmoid sinüs diseases CT evaluation in 400 cases. Radiology 1986; 159: 591-7.
7. James S, Nazal kavite ve paranasal sinüs radyolojisi. Bölüm Çeviri Editörü: Aygun N. Eds: Cummings CW, Haughey BH, Thomas JR, Harker LA, Robbins KT, Schuller D, Flint WP, Richardson MA. Cummings Otorinolaringoloji baş ve boyun cerrahisi. Çeviri Editörü: Koç C. birinci baskı, Güneş Tıp Kitabevi, Ankara, 2007, 1153-81.
8. Zinreich SJ, Abidin M, Kennedy DW. Cross-sectional imaging of the nasal cavity and paranasal sinuses. Operative Techniques in Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 1: 94-8.
9. Kantarci M, Karasen RM, Alper F, Onbas O, Okur A, Karaman A. Remarkable anatomic variations in paranasal sinüs region and their clinical importance. Eur J Radiol 2004;50:296-302.
10. Stammberger H, Wolf G. Headaches and sinüs disease: The endoscopic approach. Ann Otol Rhinol Laryngol 1988; 97:3-23.
11. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinüs bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinüs surgery. Laryngoscope 1991; 101:56-64.
12. Ünlü H, Nalça Y, Akyar S, Altuntaş A, Ünal A, Şahin G, Doğan M. Kronik / Rekürent sinüzitli hastalarda orta meatus patolojileri: Endoskopik ve tomografik değerlendirme. Erol Ofset: İstanbul. 1994; 359-362.
13. Calhoun KH, Waggenspack 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.
14. Dursun E, Korkmaz H, Şafak MA, Samim E, Bayız Ü, Akmansu H, Özeri C. Paranasal sinüs enfeksiyonlarında ostiomeatal kompleksdeki anatomik varyasyonlar. K.B.B. ve Baş Boyun Cerrahisi Dergisi, 1998; 6: 147-56 .
15. Earwaker J. Anatomic variations in sinonasal CT. Radiographics 1993;13:381-415.
16. Joe JK, Ho SY, Yanagisawa E. Documentation of variations in sinonasal anatomy by intraoperative nasal endoscopy. Laryngoscope 2000;11:229-35.
17. Altun U, Eren Y, Çınar F, Gürsel AO. Paranasal sinüs enfeksiyonlarında anatomik nazal varyasyonlar. In: Kaytaz A, editor. 24. Türk Ulusal Otorinolaringoloji Kongre Kitabı. 23-27 Eylül 1997; Antalya. 1997; 69-70.
18. Aydın Ö, Devge C, Üstündağ E, Keskin E, Oğuz A, Arslan A. Paranasal sinüs bilgisayarlı tomografilerinde anatomik varyasyonlar. KBB İhtisas Dergisi 1998;5:99-103.