

40 006

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
RADYODİAGNOSTİK ANABİLİM DALI
Prof. Dr. Hadi ÖZER

**FONKSİYONEL ENDOSKOPIK SİNUS CERRAHİSİNDE
OSTİOMEATAL KOMPLEKS ANATOMİSİNİN
PREOPERATİF GÖRÜNTÜLEMESİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Rahmi AKYOL

TEZ YÖNETİCİSİ

Doç. Dr. Remide ARKUN

İZMİR-1994

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
1. Normal Anatomi.....	3
2. Anatomik Varyasyonlar	20
3. Mukosilier Sistem Fizyolojisi	23
4. Normal BT Anatomi	25
5. Endoskopik Sinüs Cerrahisi Prensipleri	31
GEREÇ ve YÖNTEM	36
OLGULAR ve BULGULAR.....	39
TARTIŞMA.....	50
SONUÇ	62
KAYNAKLAR.....	63

GİRİŞ

Endoskopik sinüs cerrahisi Messerklinger ve Wigand'ın intranasal endoskopun avantajlarını ve cerrahi kullanımını tanımlamalarından bu güne popülaritesi gittikçe artan bir yöntem halini almıştır (19,31).

Paranasal sinüs yangısal hastalıklarında kullanılan standart cerrahi tekniklerin yeterince etkin olmadığı yaklaşık yüzyıldır bilinmektedir. Endoskopik sinüs cerrahisinin son yıllarda popüler bir uğraş olmasından sonra bu tekniklerin çoğu şimdi daha radikal yöntemler olarak kabul görmektedir(9).

Sinonasal yangısal hastalığın görüntülemesinde ki değişiklikler kronik sinüsitin tedavisindeki geçişimlere paralellik göstermiştir (33).

Klasik transbuccal maxillorhinostomy ilk defa 1893'te George Caldwell ve 1897'de Henry Luc tarafından tanımlandı. Maksiller sinüzitin tedavisinde yıllarca kullanılan Caldwell-Luc operasyonu, günümüzde kronik hiperplastik rhinosinüzit tedavisi için nadiren intranasal antrostomiye ya da ostiomeatal kompleksin endoskopik dekompresyonuna yanıt vermeyen olgularda ve maksiller sinüs tümörlerinin çıkarılmasında kullanılmaktadır(19). Kronik hiperplastik rhinosinüzit tedavisinde kullanılagelmiş olan transantral ethmoidectomy, external frontoethmoidectomy ve standart intranasal sphenoidectomy gibi tekniklerin yerini endoskopik sinüs cerrahisi almıştır. Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi uygulayıcıları kronik hiperplastik nasal ve paranasal sinüs hastalıklarının tedavisinde konservatif cerrahi yaklaşımları önermektedirler. Bu araştırmacılar sinüs mukozası kürete edilmeden ostiomeatal kompleksin mekanik temizliğine yardımcı olan daha sınırlı girişimlerin kronik sinonasal hastalığı kontrol etmede etkili bir yöntem olabileceğini belirtmektedirler(11).

Anterior ethmoidal hava hücreleri ve orta meatus çoğu yangısal sinüs hastalığında erken tutulum yerleri olarak önemli bir role sahiptir (11).

Messerklinger olguların büyük çoğunluğunda anterior ethmoidal ve orta meatus bölgesinden başlayan enfeksiyonun sekonder olarak maksiller ve frontal sinüsleri etkilediğini göstermiştir (20,21).

Frontal ve maksiller sinüslerdeki ciddi mukozal hastalığın, ethmoid hastalık tedavi edilir, normal ventilasyon sağlanır ve orta meatus normal mukosilier aktivitesini kazanırsa genellikle iyileştiği görülür (9). Ostiomeatal kompleks isimlendirilmesi ilk kez H. Naumann tarafından anterior ethmoidal hücreler ve orta meatusun kompleks anatomik yapısını tanımlama da kullanılmıştır(9).

Endoskopik sinüs cerrahisi kavramı Hilding, Proctor ve Messerklinger'in mukosilier aktivite, paranasal sinüslerde hava akımı üzerinde yaptıkları çalışmalar ve sinüs mukozasını korumada drenajın önemini göstermeleriyle gelişmiştir(13). Endoskopik sinüs cerrahisinin dayandığı temel hipotez, kronik sinüs hastalığında ostiomeatal kompleksin patogeneizde anahtar bölge olduğudur (7,11,21,32). Ostiomeatal kompleks yakınındaki minör mukozal değişiklikler maksiller, frontal ve ethmoid sinüslerin ventilasyonuna veya mukosilier temizlik işlevlerine engel olabilir. Fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinde temel prensip sinüs mukozasının ostiomeatal kompleksdeki mukozal patolojiyi ortadan kaldırarak ve yeterli drenajı sağlayarak normale dönmesini sağlamaktır(11,23).

Bu çalışma kapsamında fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisine yönelik nasal kavite ve paranasal sinüs anatomisini irdelemek, kronik veya yineleyen sinüzit olgularında predispozisyon yaratan anatomik varyasyon ve mukozal anormallik sıklığını saptamak, yeni sayılabilecek bu cerrahi uygulamalarda olası potansiyel komplikasyonlardan korunmak için radyoloğun rolünü belirlemek amaçlanmıştır.

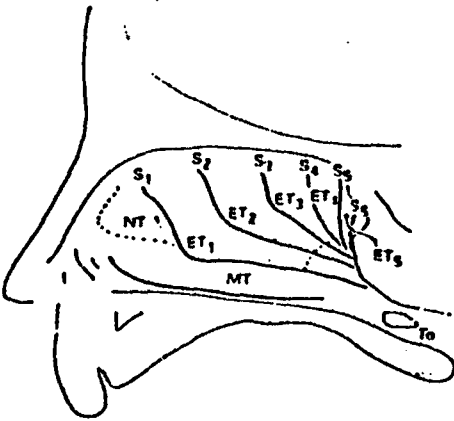
GENEL BİLGİLER

1. NORMAL ANATOMİ

Paranasal sinüslerin boyutları farklı bireyler ve yaşlarda değişiktir. Doğumda görülmezler veya rudimentedirler. Genellikle 6 yaş civarında belirgin olarak görülmeye başlarlar. En erken gelişmeye başlayan major sinüs maksiller sinüstür. Doğumdan hemen sonra pnömotize olur ve yaklaşık ikinci yaşta infraorbital kanal komşuluğuna, 9 yaşında zigomatik kemik içine uzanır. Frontal sinüsler ise yaklaşık 2 yaşında ön ethmoid bölgeden pnömotize olmaya başlar ve 4 yaşında orbita üst sınırına erişir. 10 yaşına kadar frontal kemik içinde pnömotizasyon devam eder. Sfenoid sinüs doğumda yoktur. En geç 3 yaşında pnömotize olmaya başlar (18).

Lateral nasal duvar anatomisinin daha iyi anlaşılabilmesi için ethmoid ve konkaların embriyolojik gelişiminin bilinmesi gereklidir.

Ethmoid turbinate'ler fetüs lateral nasal duvarındaki kabarıklardan köken alır. 9-10. haftalarda lateral duvarda 6 tane major yarık gelişir. Bunlardan 3 veya 4'ü daha sonra birleşerek sayıları azalır (Şekil 1). Bu yarıklar ethmoturbinal (ET) adı verilen kabarıklar veya tümseklerle birbirinden ayrılmıştır (26).



Şekil 1: Fetüste major turbinate'ler ve yarıklar şematize edilmektedir. ET₁-ET₅ = 1'den 5'e ethmoturbinaler, MT= Maksilloturbinal, NT= Nasoturbinal, S₁-S₆ = Major yarıklar

Ethmoturbinallerin ramus ascendens adı verilen ön-üst parçası ve ramus descendens adı verilen alt-arka yerleşimde daha horizontal konumlu parçaları vardır. Bu yarıklar ve tümsekler fetüsün gelişiminin devam etmesiyle aynı şekilde kalmazlar. Hemen tümü veya bazı parçaları birleşerek kaybolur ve sonunda erişkin nasal konkaları oluşur (26).

Alt konka ayrı bir kemiktir. Gelişiminde ethmoturbinallerin rolü yoktur. Bu nedenle, şemada alt konka maksilloturbinal olarak isimlendirilmiştir. İlk primer yarık (S₁) 1. ve 2. ethmoturbinaller arasında yer alır. ET₁ gelişiminin daha sonraki aşamalarında regrese olur. Unsinat prosesin 1. ethmoturbinalin descending parçasının artığı olduğuna inanılır. ET₁'in ascending parçasının kalıntılarından agger nasi gelişecektir. Bu da embriyoda nasoturbinal olarak isimlendirilir. 1. primer yarığın descending parçasından ethmoidal infundibulum



Şekil 2: Fetüs ve infantta maksiller sinüsün ethmoidal infundibulumdan gelişimi (Stamberger)

gelişirken, süperiordaki ascending parça frontal reses gelişimine öncülük edecektir. Infundibulum maksiller kemik içine sürekli pnömotizasyonu maksiller sinüs formasyonunu sağlarken, frontal resesin frontal kemik içine doğru pnömotizasyonu frontal sinüsü oluşturacaktır (27). Maksiller sinüsün gelişimi şekil 2'de gösterilmektedir. Embriyolojik gelişme maksiller sinüs ostiumunun niçin infundibulum tabanında lokalize olduğunu açıklamaktadır.

Anterior ethmoidal bölgede ilave yarıklar ve bunlarla uyumlu

tümsekler kendi içlerinde elevasyon ve depresyonlarla, sonuçta anterior ethmoidal ve infundibular hücreleri oluşturabilir. Eğer bunlar frontal sinüs ostiumu bölgesinde gelişirlerse (frontal reses hava hücreleri), onların endoskopik ayırımı çok güç ve bazı olgularda olanaksız olabilir. Sadece ethmoidal infundibulum ve frontal reses varlığında anterior ethmoid anatomi basittir ve bireyler arasında farklılık yoktur. Ancak embriyolojik olarak farklı derecelerde oluşan bu ilave elevasyon ve depresyonlar frontal reses hava hücreleri, infundibular hava hücreleri, bulla frontalis gibi anatomiyi komplike kılan derin resesler ve septasyonlar oluşturur. Bu anatomik detayın girişim öncesinden bilinmesi gereklidir (26,27).

Orta konka 2. ethmoturbinalden, üst konka 3. ethmoturbinalden gelişir. 4. ve 5. ethmoturbinaler birleşirler ve eğer tümüyle regrese olmazlarsa varyasyon olarak kalıcı konka suprema adı verilen en üst konka oluşur (4. konka)(27).

Orta meatus ve hiatus semilunaris, ethmoid infundibulum gibi 1. primer yarığın descending kısmından gelişir. Üst meatus 2. yarıktan, suprema meatus 3. primer yarıktan orjin alır (27).

Gelişimsel açıdan bakıldığında, ethmoid medial duvarda beliren konka olarak bilinen kemik yapılar gerçekte sadece tüm ethmoidi kateden kemik lamellaların uçlarıdır. Bu kemik lameller lateralde orbita medial duvara, superiorda fovea ethmoidalis ve lamina kribrosa arasında uzanırlar (27).

Birinci yetersiz gelişmiş lamellayı uncinat proses temsil eder. Uncinat proses kafa kaidesine ve orta konkaya kadar uzanabilir, fakat şart değildir. Onun en üst segmenti sıklıkla laterale döner ve lamina papyracea'ya uzanır (26).

2. lamella ise bulla lamelladır. Eğer bulla lamella intakt ve kafa kaidesine kadar uzanıyorsa, frontal resesi, daha arkada yerleşmiş anterior ethmoid

bölümlerinden ayırır. Eğer kapalı intakt bulla lamella öne doğru belirgin uzanırsa, frontal reses de belirgin darlık oluşturabilir. Anlaşıldığı üzere bulla lamellanın frontal resesin şekli üzerinde kesin etkisi vardır. Bulla lamellanın pnömotizasyonu ile erişkinde tanımlanan ethmoid bulla formasyonu oluşur (26).

3. lamellaya ground ya da basal lamella ismi verilir. En sabit bütünlüğü korunan lamella formasyonudur. Orta konkanın basal lamellası olarak bilinir. Ethmoid labirinti ön ve arka parçalara ayırır (26).

4. lamella üst konkanın yapışmasıyla oluşturulur. Bu basal lamellalar arasındaki pasajlar interturbinal meatus olarak tanımlanır (26).

Interturbinal meatusda çok veya az gelişmiş transvers septalar ethmoid labirentin daha küçük bölmelere ayrılmasına neden olur. Interturbinal meatusu bölen kemik septalar, nasal kavite ile küçük bir ostiumla bağlı hücreler ya da kaviteler oluştururlar. Interturbinal meatus içindeki septa gelişiminin sayısına bağlı olarak ethmoid hücrelerin sayısı ve büyüklükleri de değişken olur. Nadir olgularda hiç septa oluşmaz ve ethmoid labirent interturbinal meatus orjinal konfigürasyonu ile tek bir hücreden oluşur (26,27).

Lateral Nasal Duvar

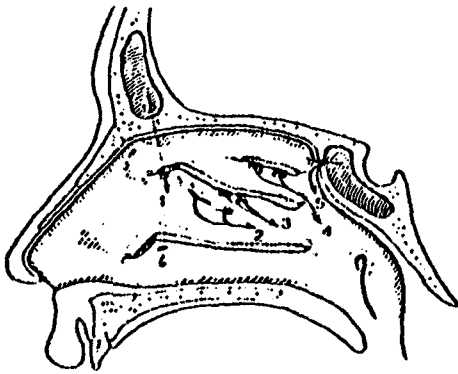
Her bir nasal kavitenin lateral duvarı önde nasal kemik, maksillanın frontal prosesi ve lakrimal kemiği kapsar(Resim 1). Lakrimal kemiğin arkasında lateral nasal duvar ethmoid labirent, maksilla ve alt konkadan oluşur. Lateral nasal duvarın en arka bölümleri palatin kemiğin perpendiküler laminası ve sfenoid kemiğin medial pterygoid laminası tarafından oluşturulur. Labirentin medial yüzeyi lateral duvarın önemli bir parçasıdır. Nasal kavite içinde, lateral duvardaki kemik çıkıntılar ve konkalar mediale doğru uzanarak nasal pasajı hava geçiş kanallarına yani meatuslara bölerler (29,34). Üst ve orta konka



Resim 1: Lateral nasal duvarın anatomisi. Orta konka kaldırılmıştır. Unsinat prosesin ön alt kenarı koyu uzun oklarla, arka üst kenarı açık oklarla gösterilmiştir. Unsinat proses alt konkanın ethmoidal çıkıntısına (beyaz ok) yapışmaktadır. Unsinat prosesin serbest arka üst kenarı ile ethmoid büllanın (B) konveks ön yüzü arasındaki pasaj (kesikli çizgiler) hiatus semilunaris'dir. MH=Maksiller hiatus, Siyah kıvrık oklar= Sfenopalatin foramen.

ethmoid kemiğin parçalarıdır. Alt konka ise ayrı bir çift kemiktir. Tüm meatuslar aynı isimle anılan konkaların lateralinde ve altında yer alan hava akım alanlarıdır. Nasal kavitenin bu girintili, çıkıntılı yapısı inspire edilen havanın ısıtılması ve nemlendirilmesi için gerekli mukozal teması arttırır(34).

Sfenoid sinüs ostiumu sfenoidal sinüsün anterosuperior parçasında lokalizedir. Sfenoidal sinüs ve arka ethmoid hücreler sfenoethmoidal reses ve superior meatusa drene olurlar. Sfenoid sinüsün ostiumu sfenoidal sinüsün anterosuperior parçasında lokalizedir. Sfenoidal sinüs ve arka ethmoid hücreler sfenoethmoidal reses ve superior meatusa drene olurlar. Sfenoid sinüsün ostiumu sfenoidal sinüsün anterosuperior parçasında lokalizedir. Sfenoidal sinüs ve arka ethmoid hücreler sfenoethmoidal reses ve superior meatusa drene olurlar. Sfenoid sinüsün ostiumu sfenoidal sinüsün anterosuperior parçasında lokalizedir. Sfenoidal sinüs ve arka ethmoid hücreler sfenoethmoidal reses ve superior meatusa drene olurlar.



Şekil 3: Konkalar çıkarıldıktan sonra lateral nasal duvarda sinüslerin drenaj yönleri. 1= Frontal sinüsten drenaj, 2= Maksiller sinüsten drenaj, 3= Ön ve orta ethmoidlerden drenaj, 4= Arka ethmoidlerin drenajı, 5= Sfenoid sinüsün drenajı, 6= Nasolakrimal kanalın drenajı. 1,2 ve 3 orta meatusa, 4 ve 5 sfenoethmoid reses içerisinde üst meatusa drene olmaktadır (12).

Ethmoid Kemik

Ethmoid kemik kolay kırılabilir, kompleks bir yapıdır. Frontal, sfenoid, nasal, lakrimal ve palatin kemikler; maksilla, alt konka ve vomer olmak üzere 13 farklı kemikle eklem yapar(29,34). Ethmoid kemik 4 parçadan oluşmuştur. Bunlar horizontal lamina (lamina kribriformis), perpendiküler lamina ve labirent olarak isimlendirilen iki lateral gövdedir. Her bir ethmoidal labirent ince duvarlı, oldukça değişken ön, orta ve arka olmak üzere üç gruba ayrılan hava hücrelerinden oluşmuştur. Ön ve orta ethmoid hücreleri çoğu anatomist ve otolaringolog tarafından ön ethmoid hücreler olarak tek grupta incelenir (14). Bu hava hücreleri sadece kendi doğal ostiumları aracılığıyla nasal kaviteyle bağlantılıdır. Bazı hava hücreleri tümüyle ethmoid kemik tarafından kapsanmaz. Bunlara ekstramural hava hücreleri denir. Başka bir deyişle ethmoid kemik mukoza ile döşeli hava hücreleri tarafından yukarıya frontal kemiğe, öne maksiller ve lakrimal kemiğe, arkaya sfenoid ve palatin kemiklere doğru perfore edilebilir. Lamina papyracea orta ve arka ethmoid hücreleri lateralden örter. En önde yerleşen intramural ethmoid hücreler frontal reses hava hücreleridir. Anteriosuperior doğrultuda frontal kemiğin içine doğru uzanabilirler. Supraorbital frontoethmoidal hava hücreleri gibi frontal sinüslerde bu hücrelerden köken alır (23). Frontal reses hücrelerinin önünde yer alan grup infundibuler hava hücreleridir. Bunlardan kaynaklanan ekstramural hücre grubuysa agger nasi hücreleridir(Resim 2 ve 3). Lakrimal ve maksiller kemiğin frontal prosesinin aerasyonu ile oluşur (4,23). Posterior ethmoidal hücreler sfenoid, palatine veya maksiller kemiklerin içlerine doğru ilerleyebilir(23).

Lamina kribriformis 2-3 mm genişliğinde olup, olfaktor sinir liflerinin geçişine izin veren 20 kadar foraminası vardır. Nasal kavitenin tavanı önde lamina kribriformis tarafından; arkada sfenoid kemik, vomerin kanatları ve palatin kemiğin sfenoid çıkıntısı tarafından oluşturulur. Nasal kavitenin tabanı

ise maksiller kemiklerin palatin çıkıntısı ve palatin kemiklerin horizontal laminalarından oluşmuştur. Lamina perpendikularis nasal septumun üst kemik kısımlarını yapar. Nasal septumun kemik posteroinferior kısımlarını vomer oluşturur. Nasal septum arkada sfenoid gövdesine, önde her iki nasal kemiğe ve frontal kemiğe tutunur (14,15).

Resim 2: Osteimeatal kompleksin kadavrada sagittal anatomisi. Sagittal BT kesitinde frontal reses hava hücreleri (1), infundibuler hava hücreleri (2) görülmektedir. Ethmoid bulla (B) frontal reses hava hücresinin arkasında lokalizedir. Unsinat proses uzun oklarla gösterilmektedir. Sfenoid sinüs ostiumu (kıvrık ok) sfenoethmoid reses (kısa ok) içine açılmaktadır. Ok ucu frontal resesi göstermektedir. (16)



Resim 3: Kadavrada ostiomeatal kompleks Agger nasi hücresi (A), Ethmoidal bulla (B), posterior ethmoid hücresi (P) ve sfenoidal sinüs (S) ile gösterilmektedir. Sfenoid sinüs ostiumu (küçük kıvrık ok) sfenoethmoid resese açılmaktadır. Orta konka (içi boş düz oklar), orta meatus (beyaz bülük kıvrık ok), unsinat proses (ok ucu) izlenmektedir. Infundibulum (kesikli çizgi) unsinat prosesin üstünde, bullanın altında eğimli bir pasajdır. Bullanın önünde içi boş kıvrık okla ön ethmoid hücrelerin intramural grubunu yapan frontal reses hava hücresi gösterilmektedir. Frontal reses (uzun ok) infundibulumun ön üst parçasına açılmaktadır. (13).



Frontal Reses

Frontal sinüslerin kendi uyumlu orta meatusları ile bağlantıyı sağlayan frontal resesin isimlendirilmesi ve tanımlanması konusunda literatürde karışıklıklar vardır. Frontal reses 1. primer interturbinal yarığın ascending parçasının yukarıya doğru uzantısından köken alır. 1. primer yarığın descending parçasından da bilindiği gibi ethmoid infundibulum gelişir. Bu nedenle anterior ethmoidin frontal resesi isimlendirmesi bu iki yapı arasındaki embriyolojik topografik anatomiye en iyi tanımlar. Frontal sinüs yaklaşık 2 yaşından sonra frontal resesin frontal kemik içine doğru pnömötizasyonunun oluşmasıyla gelişmeğe başlar. Literatürde frontal resesin diğer isimleri "frontal sinüsün nasal parçası", "frontal infundibulum" ve sık kullanılan "nasofrontal duktus"tur (15,16,26).

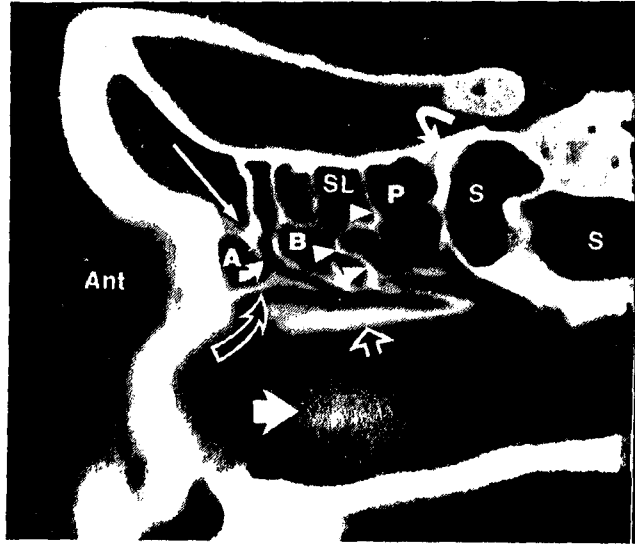
Nasofrontal duktus deyimi tubüler kemik yapıyı telkin ederse de tam bir duktus görüntüsü yoktur. Sagittal kesitte frontal sinüsten anterior ethmoide geçiş zonu incelenirse, frontal sinüs tabanında ve medialde giderek daralan ve dar ucu ostiuma işaret eden tünel şeklinde yapı gözlenir. Ostiumun altında, ethmoid bölge içinde ostiumdan uzaklaştıkça genişleyen bir başka tünel şeklinde yapı izlenir. Bunun da en dar noktası frontal ostiuma doğrudur. Kısaca sagittal kesitte kum saatine benzer ve en dar yeri frontal sinus ostiumunu belirleyen yapı mevcuttur. Kum saatinin ostiumun altında kalan parçası frontal reses olarak tanımlanır(Resim 4). Onun sınırları, şekli ve genişliği büyük ölçüde komşu diğer anatomik yapılar tarafından belirlenir (26)(Resim 3,4 ve 5).

Frontal resesin medial sınırı hemen daima orta konkanın en ön bölümünün lateral yüzeyidir. Sadece unsinat proses belirgin derecede mediale kıvrık ve orta konka yapışma yeriyle birleşik olduğunda, unsinat prosesin en ön-üst parçası frontal reses medial duvarının bir parçasının yapısına katkıda bulunabilir (26).

(Resim 3,4 ve 5)

Resim 4: Agger nasi hücresi (A), ethmoidal bulla (B), lateral sinüs (SL) ve sfenoid sinüs gösterilmektedir. Basal lamella ok uçları posterior ethmoid lateral sinüs ve ethmoid bulladan ayırmaktadır. Frontal sinüs frontal ostium aracılığıyla frontal resese (düz uzun ok) açılmaktadır. Unsinat proses (içi boş kıvrık ok), orta konka (içi boş düz ok) ve alt konkanın parsiyel volüm averajı (kısa düz ok) görülmektedir. Agger nasi ethmoid infundibulumuna açılmakta. Optik kanalın arka ethmoidlerle komşuluğu uzun kıvrık okla gösterilmektedir.

(13)

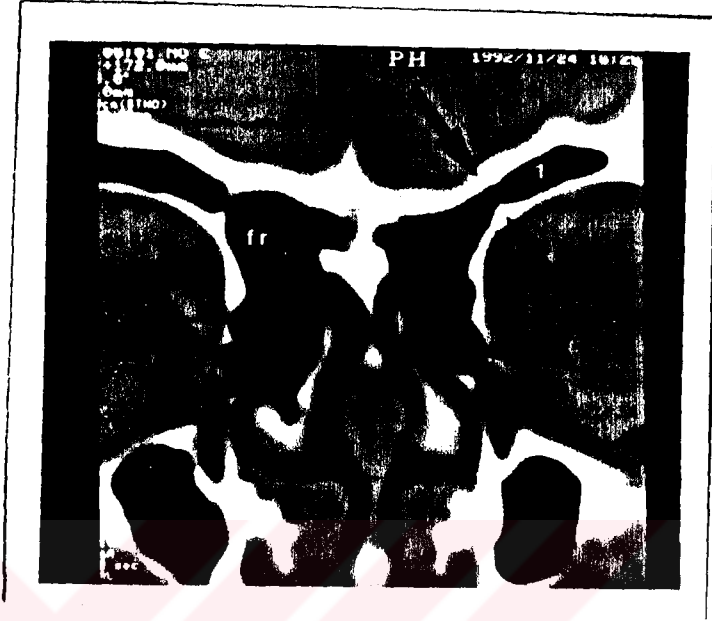


Lamina papyracea frontal reses lateral duvarının büyük kısmını yapar. Eğer ethmoid infundibulumun bir terminal resesi varsa unsinat proses, frontal resesin lateral duvarının bir parçasını sınırlar ve en ön bölümün de frontal resesin tabanının oluşmasına katkıda bulunur. Frontal resesin tavanı frontal kemiğin ethmoid çatıyı örten parçalarından yani ethmoidal fovealislerle oluşturulur (26).

Frontal ostium genellikle frontal resesin en üst-ön parçasında yer alır. Frontal resesin arka duvarı, eğer ethmoidal bullanın ground lamellası ethmoid çatıya doğru tüm genişliği boyunca yükseliyorsa tek bir yapıyla sınırlanır. Bu durumda ethmoid bullanın ground lamellası frontal resesi eğer varsa lateral sinüsten ayıracaktır. Bulla lamella sıklıkla imkomplet bir yapıdır ve ethmoid çatıya kadar ya hiç ulaşmaz ya da bazı dalları uzanır. Bu durumda da frontal reses ethmoid bullanın üstüne nadiren arkasına doğru geniş bir bağlantıyla devam eder. Ethmoid bulla üzerindeki bu mesafeye lateral sinüs adı verilir(15,26). Bazı rudimenter frontal tümseklerden frontal reses içinde daha küçük veya daha büyük çoğunlukla transvers kemik septumlar ve hücreler gelişir. Bunlara frontal reses hava hücreleri denir(Resim 2, 3 ve 5). Bunlar

frontal planda ethmoid çatıdan aşağı doğru uzanabilir ve frontal resesin posterior duvarını yapabilirler (13,16,26).

Resim 5: Koronal planda frontal reses ve ön ethmoid hücreler görülmektedir. Kalın siyah oklar sol tarafta frontal sinüs ostiumu bölgesinde kum saati konfigürasyonunu gösteriyor. fi=frontal reses, 1= frontal sinüs, ok ucu= infundibuler hava hücresi, ince ok= frontal reses hava hücresi.

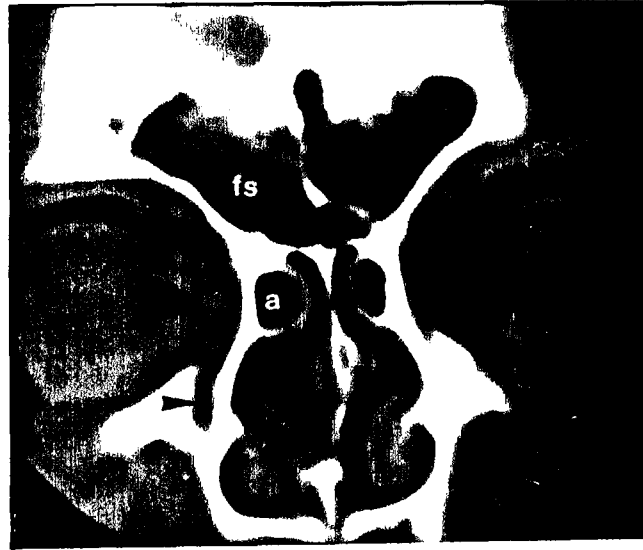


Unsinat prosesin pozisyonuna bağlı olarak, frontal reses unsinat prosesin medialinden doğrudan orta meatusa veya ethmoidal infundibulum içine açılır. Ethmoid infundibulum içine açılma tüm kraniumların %50'den fazlasında görülür ve bu alanın embriyolojik gelişimine de uygundur (26).

Bulla lamellanın durumu frontal resesin konfigürasyonunu büyük ölçüde belirleyebilir. Eğer bulla iyi gelişmişse ve öne doğru uzanıyorsa, frontal resesi daraltacaktır. Ek olarak agger nasinin belirgin pnömotizasyonu da söz konusuysa ve gene frontal reses hava hücreleri iyi gelişmişse, frontal reses oldukça dar bir pasaj veya tubuler bir lümen olarak daraltılacaktır. Bu durumda "nasofrontal duktus" terimi kullanılabilir. Böyle bir tübüler konfigürasyon varlığında bile, hatırlanmalıdır ki, bu bağımsız bir tübüler kemik kanal değil, diğer bağımsız kemik yapılar arasında kalan bir resesdir (26).

Agger Nasi Hücreleri

Orta konkanın ön-üst yapışma yerinin ve frontal resesin önü agger nasidir (14,17). Maksillanın frontal prosesinin oluşturduğu bu kemiksi belirginlik eğer pnömatize olursa bu hücreler agger nasi hücreleri olarak anılır(Resim 4,6). Agger nasi hücreleri lateral nasal duvarda yer alan ektramural hücrelerin en önde yer alan grubudurlar. Bu hücreler lakrimal kemiğe maksillanın assenden prosesine uzanabilir. Daha kesin bir deyişle agger nasi hücreleri orta konka ön ucunun anteriorunda ve lateral nasal duvarda yer alır. Pratikte bununla beraber infundibuler hava hücreleri bile lakrimal kemiğe ve maksillanın frontal prosesine uzanabilir ve agger nasi hücreleri olarak adlandırılabilir. Bu hücreler ethmoid infundibulumuna drene olurlar. Frontal resese komşu bir kaçının bu alana açılması da mümkündür. Frontal resese yakın komşuluklarından dolayı birkaçının açılması frontal resese girebilmek için yeterlidir. Bu özellikleri agger nasi hücrelerini harika anatomik belirleyiciler kılar. Büyük agger nasi hücreleri frontal resesi daraltabilir. Fonksiyonel endoskopik cerrahi uygulamalarında en sık çıkartılan hücrelerdir (17).



Resim 6: Agger nasi hücresi.

Orta konkalar henüz kesit planına girmemiştir. Orta konka ön üst uçlarının yapışma yerinin hemen önünde iyi gelişmiş agger nasi hücreleri (a), izlenmektedir. fs=frontal sinüs, ok ucu=nasolakrimal kanal.

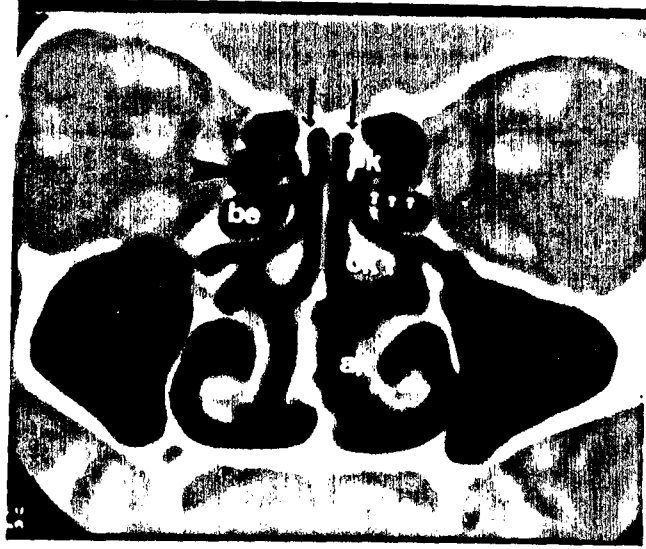
Ostiomeatal Kompleks

Ostiomeatal kompleks veya ünite ilk kez otolaringologlar tarafından ortaya atılan maksiller sinüs ostiumu, ethmoid infundibulum ve orta meatusu içine alan, maksiller, frontal ve ön ethmoid sinüslerin mukosilier temizlik ve aerasyonunu sağlayan normal havalanan kanallar bütünüdür (35,36). Ostiomeatal kompleks diğer otörler tarafından orta ve alt konkalar arasında kalan frontal, maksiller ve ethmoidal sinüslerin drenajının gerçekleştiği alan olarak tanımlanmaktadır (28)(Resim 2, 3, 4, 7 ve 8). Bu terim bununla birlikte sıklıkla maksiller sinüs ostiumu, ön ve orta ethmoid hücrelerin ostiumları, frontal reses, ethmoidal infundibulum, orta meatus ve hatta sfenoethmoid reses ve superior meatusuda içine alan sahaları tanımlamak için kullanılır (15). Ostiomeatal kompleksin bazı kesimlerinde iki mukozal yüzey birbiriyle temas haline geçerse mukosilier aktivite lokal olarak bozulur. Sekresyonlar atılamaz ve ostial kapanma oluşmasa bile enfeksiyonlar için potansiyel tehlike oluşur (28).

Resim 7: Ostiomeatal kompleksten geçen koronal BT kesitinde ethmoid infundibulum (kesikli çizgi) unsinat prosesin (küçük siyah ok ucu) superiorunda, bulla ethmoidalisin (b) altında lokalizedir. Hiatus semilunaris (*) ethmoid infundibulumu orta meatusa (noktalı çizgi) bağlayan pasajdır. Ethmoid bullanın lateral duvarı lamina papyrae'dir (lp). Ethmoid bullanın üzerindeki mesafe lateral sinüstür (sl). Ethmoid tavan (siyah ok işareti) frontal kemiğin fovea ethmoidalis ile kapatılmaktadır. Olfaktor fossanın lateral duvarını kribriiform laminanın lateral vertikal laminası (büyük siyah ok ucu) yapmaktadır.



Resim 8: Ostiomeatal kompleks koronal anatomisi. Ethmoid bulla 1/3 arka bölümünden geçen koronal BT kesitinde unsinat proses (u), orta konkanın basal lamellası (beyaz oklar), üst, orta ve alt konkalar gösteriliyor. Basal lamellanın üstündeki arka ethmoid hücre siyah ok ucu ile, lamina kribiformisin olfaktor fossanın tabanını yapan horizontal laminası siyah oklarla gösterilmiştir. be= bulla ethmoidalis, s=septum nasi.



Unsinat Proses

Orta konka rezeke edildikten sonra lateral nasal duvara medialden bakıldığında iki ayrı kemik yapı görülebilir. Bunlar unsinat proses ve ethmoidal bulladır. Unsinat proses ethmoidal labirentin medial yüzeyinden kaynaklanan, lateral duvarın yapısına katkıda bulunan ince kavisli bir kemik laminadır. Önden ve yukarıdan, aşağı ve arkaya doğru uzanan bu yapının yüksekliği 1-4 mm, uzunluğu 14-22 mm arasında değişir. Unsinat prosesin posterosuperior kenarı serbesttir. Bu kenar keskin ve konkav olup, ethmoidal bullanın hemen altında ve ona paralel seyrederek (Resim 1). Unsinat prosesin arka ucu hiatus maksillarisini çaprazladıktan sonra palatin kemiğin perpendiküler laminası ve alt konkanın ethmoid çıkıntısıyla eklem yapar. Anterior konveks kenar lakrimal kemiğe kadar uzanır ve lateral nasal duvarın yapısına katılır. Unsinat prosesin en ön-üst bölümü ise kafa kaidesine uzanabilir veya tamamı ya da bir parçası laterale dönerek lamina papyracea'ya yapışabilir. Desartiküle edilmiş bir kemikte, maksiller hiatus (Resim 1) oldukça büyük bir açıklıkken, canlıda komşu kemikler inferior konka ve maksiller çıkıntısı, ethmoidin unsinat prosesi, palatin

kemiğin perpendiküler laminasının ön parçası ile bu hiatusun genişliği büyük ölçüde daraltılmıştır. Ancak unsinat proses ile alt konka arasında daima dens konnektif doku ile örtülü fontalen olarak adlandırılan defektif alanlar vardır. Bunlar lateral nasal duvarın membranöz komponenti olarak da bilinirler (23,24,26,27).

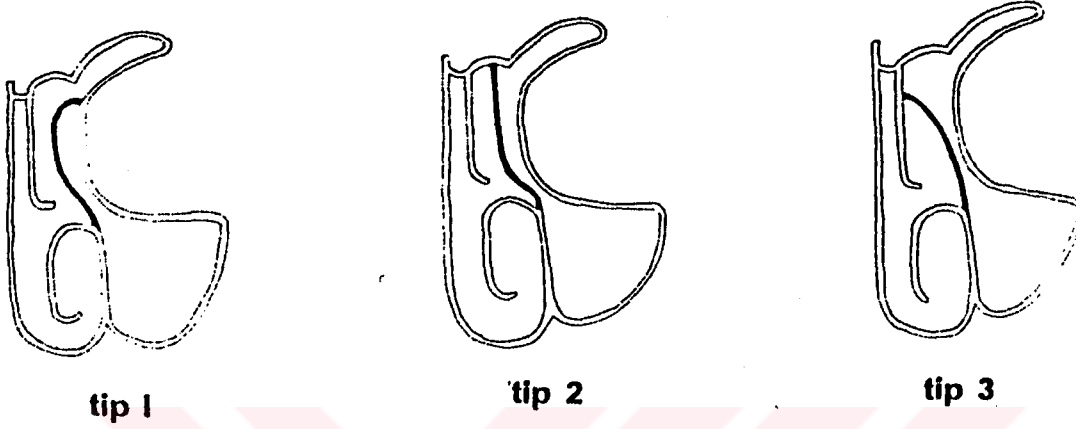
Ethmoid İfundibulum

Ethmoid infundibulum, anterior ethmoidal bölgede burun lateral duvarda üç boyutlu, kavisli bir çukurdur (Resim 2,3,7 ve 8). Medial duvarını tüm uzunluğu boyunca unsinat proses yapar. Ethmoidal infundibulumun lateral duvarının büyük parçasını lamina papyracea ve maksillanın frontal prosesi yapar. Nadir olgularda lateral duvarın önde ve yukarıda geriye kalan kesimleri lakrimal kemikle sınırlanır. Unsinat prosesin ön kenarı bu kemiklerle akut ve keskin bir açıyla birleşir. Bu nedenle aksiyel kesitlerde ethmoid infundibulum önde akut bir açıyla sonlanır ve "V" şeklinde bir yapı olarak gözlenir (26).

Ethmoidal infundibulumu arkada büyük oranda ethmoid bullanın konveks ön kenarı sınırlar. Burada infundibulum hiatus semilunaris adı verilen açıklıktan orta meatus ile bağlantılıdır. Hiatus semilunaris ethmoid infundibulum posteromedialden giriş kapısıdır. Maksiller sinüs ostium infundibulum tabanında orta veya 1/3 arka kesimde lokalizedir ve unsinat proses kaldırmadan endoskopiyle direkt olarak görülemez (26).

Ethmoid infundibulumun süperiordaki konfigürasyonu ise tümüyle unsinat prosesin yapısına bağlıdır. Eğer unsinat proses üst ucu, lateralde kıvrılarak lamina papyracea'ya yapışırsa, ethmoidal infundibulum yukarıda terminal reses olarak bilinen kör bir poş şeklinde sonlanır. Buna **tip I unsinat proses** denir. Bu durumda ethmoidal infundibulum ve frontal reses birbirinden ayrılmıştır. Frontal reses ethmoid infundibulumun medialinden orta meatusa

açılır. Unsinat prosesin en ön-üst ucu yukarı doğru yönelerek ethmoid çatıya ve öne doğru incelererek uzayabilir. Hatta mediale doğru kıvrılarak orta konkayla birleşebilir. Bu son iki durumda (**tip 2 ve tip 3**) frontal reses ve frontal sinüs doğrudan ethmoidal infundibulumu açılır (Şekil 4)(26,27).



Şekil 4: Unsinat proses üst ucunun seyir ve yapışma varyasyonları şematize edilmektedir.

Ethmoidal infundibulumun genişliği normalde 5-6 mm'yi bulur. En fazla derin olduğu kısımlarda derinlik 12 mm'ye varır. Unsinat prosesin şekline bağlı olmak üzere ethmoid infundibulumun tüm uzunluğu 4 cm'e varabilir. Unsinat prosesin serbest kenarı ile lamina papyracea arası mesafe 1.5 mm'nin altında ise ethmoid infundibulumun sığ olduğundan bahsedilir. Paradoks kıvrık orta konkaya, anlamlı konkaya büllosa gibi anatomik varyasyonların veya uncinat prosesi laterale doğru sıkıştıran lateral nasal duvar patolojilerinin varlığında ethmoidal infundibulum atelektatik olabilir (26).

Hiatus Semilunaris

Hiatus semilunaris terimi ilk kez 1880'de Zuckerkandl tarafından kullanılmıştır. Unsinat prosesin serbest arka kenar ile ethmoid bullanın ön yüzü arasındaki orak ya da yarım ay şeklindeki açıklıktır (Resim 1, 2, 3, 7 ve 8). İki boyutlu sagittal oryante bu yarıktan ethmoid infundibulum girilir. Frontal ve ön

ethmoid sinüslerin sekresyonları bu yolla maksiller ostiuma ulaşır. Bu nedenle Schaffer, maksiller sinüse enfeksiyonun frontal ve ethmoid sinüslerden geldiğini bildirmiştir(16,26).

Unsinat proses ve ethmoid bulla arasında klasik olarak bilinen hiatus semilunaris inferior'dur. Grünwald ikinci bir hiatus semilunaris tanımlamış ve "hiatus semilunaris superior" olarak adlandırmıştır (26). Ethmoid bullanın üzerinde ve arkasında belirgin bir lateral sinüs varlığın da ethmoid bulla ile orta konka arasında bir yarık görülür. Hiatus semilunaris superior, turbinate sinus ile eğer varsa lateral sinüs arasındaki bağlantıyı sağlayan bir açıklıktır (26).

Ethmoidal Bulla ve Lateral Sinüs

Ethmoid bulla (Resim 2,3 ve 7) en sabit ve genellikle en büyük ön ethmoid hücrelidir. Bulla lamellanın pnömotizasyonu ile oluşan bu hücreler lateral nasal duvarda yuvarlak bir şişlik oluştururlar. Nadiren ethmoid bulla total olarak yoktur veya çok az gelişmiştir. Suckerkandl ve Grünwald kendi serilerinde bu durumu %40 olarak belirtmektedirler (27). Stammberger'in opere ettiği olgularda minimal pnömotizasyon ya da pnömotizasyon olmayışı %8'dir (26).

Pnömotizasyonunun derecesine bağlı olarak, bulla orta meatusu bir balon gibi doldurabilir. Süperiorda bulla lamella frontal konumlu bir lamina gibi ethmoid çatıya kadar uzanabilir ve bu durumda frontal resesin arka duvarını yapar. Bu bölünme kalıntı tarzında veya hiç olmayabilir. Bullanın ethmoid çatıya kadar uzanmaması durumunda, frontal resesle, bulla'nın üzerinde ve arkasında yer alan sinüs lateralis(Resim 7 ve 8) olarak bilinen mesafe arasında direkt bir bağlantı vardır (Frontal reses arka duvarı yoktur). Lateral sinusun boyutlarını ve varlığını ethmoid bullanın pnömotizasyon derecesi belirler. Lateral sinüsün tabanını ethmoid bullanın tavanı yapar. Superiorda lateral sinüsü ethmoid çatı

(fovea ethmoidalis) sınırlar. Sinüs lateralisin lateral duvarını lamina papyracea yapar. Medial'de ise orta konka bulunur. Dorsalde lateral sinus ethmoid bulla ve orta konkanın basal lamellası arasında arkaya ve aşağı doğru uzayabilir. Belirgin bulla lamella nedeniyle eğer sinus lateralis ve frontal reses arasında tam bir separasyon varsa lateral sinus hiatus semilunaris superior aracılığıyla orta meatusa açılır (13,16,26).

Orta Konkanın Basal Lamellası

Orta konka en ön-üst ucu agger nasinin medial duvarı ile unsinat proses üst ucunun lateral nasal duvara tutundukları yere yapışır (36). Süperiorde orta konka 1/3 ön bölümü lamina kribiformisin lateral ucuna tutunur. Bundan sonra orta konka yapışma hattı laterale ve inferiora döner ve frontal planda oryante olarak lamina papyracea'ya yapışır. Buraya orta konkanın basal lamellası denir(Resim 8) (4,34,35,36). Orta konkanın 1/3 arka bölümü ise horizontal planda posterior orta meatusun çatısını yapacak şekilde lamina papyracea'ya, maksilloethmoid laminaya ve palatin kemiğin perpendiküler laminasına tutunur. Orta konka posterior ucunun hemen arkasında sfenopalatin fossa vardır. Basal lamella posterior ethmoidleri diğerlerinden ayıran anatomik belirleyicidir. Enfeksiyonun posteriora yayılımını yavaşlatır (4,34).

Maksiller Sinüs Ostiumu

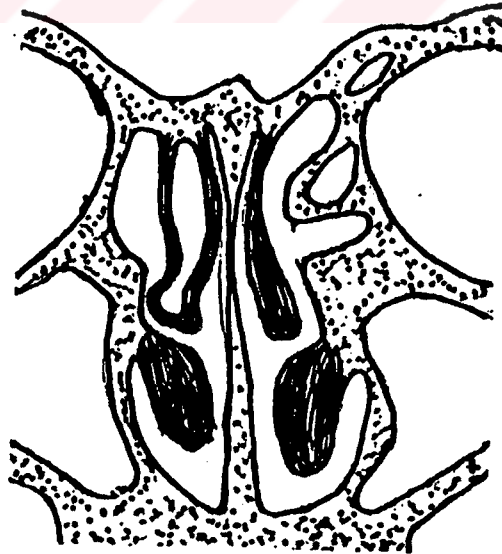
Maksiller sinüs medial duvarının üst kısmındadır. Ethmoid infundibulum tabanında ve posteriora açılır. Maksiller sinüsde mukosilier hareket tabanda başlar ve tüm duvarlar boyunca ışınal tarzdadır (26,34). Maksiller ostium unsinat proses çıkarılmadan endoskopik olarak görülemez. Unsinat prosesin posterior uzantısı ostiumun yerini gösterir. Hastaların %15-40'ında aksesuar ostium vardır. Aksesuar ostium sıklıkla fontanel olarak adlandırılan membranöz

medial duvarda lokalizedir. Fontaneller maksiller sinüs medial duvarı boyunca hiatus maksillarisin mukoza ile kapatılması sonucu, arada kemik içermeyen, çift kat mukoza tabakasının oluşturduğu nasoantral duvarlardır. Unsinat prosesin inferiorunda ön ve arka olmak üzere iki fontanel vardır (4,16,35).

2. ANATOMİK VARYASYONLAR

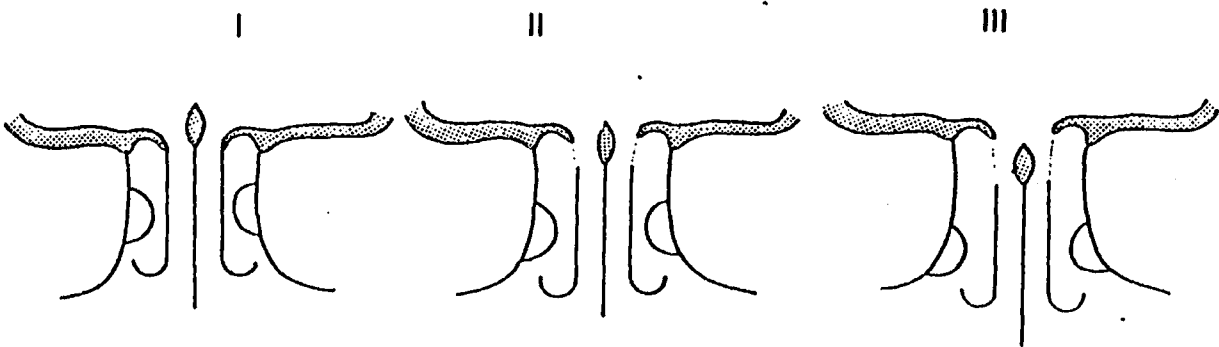
Görüntüleme raporunda belirtilmesi gereken kesin anatomik varyasyonlar şunlardır.

Konka büllosa: Orta konkanın pnömotize olması sık görülen bir varyasyondur(Şekil 5). Önemli olan varlığından ziyade orta meatus veya ethmoidal infundibulumda daraltıcı etkisinin olup olmadığıdır. Büyük bulla ethmoidalisler de orta meatus ya da infundibulumu daraltabilir. Ostiumunun obstrüksiyonu ostiomeatal hastalığa, akut inflamasyona ve mukoselle neden olabilir. Endoskopik cerrahi ile konka büllosa tedavi edilirse orta konkanın normal fonksiyonu sağlanır. Bazen frontal resese açılan pnömotize krista galli izlenebilir. Drenajı tıkanırsa krista galli mukoseli gelişebilir (16,26,37).



Şekil 5: Konka büllosa şematize edilmektedir.

Lamina kribiformis ve fovea ethmoidalisin düşük pozisyonu preoperatif cerrah tarafından bilinmediğinde potansiyel tehlike taşıyan önemli bir varyasyondur. Bu değerlendirme için ethmoid kemik çatısının anatomisi iyi bilinmelidir. Ethmoid kemik en azından 2/3 ön bölümde yukarıda açıktır. Bu açıklık frontal kemiğin fovea ethmoidalisi ile kapatılır. Bu bölgede frontal kemik, komşu eklem yaptığı ethmoid yapılarına göre hem daha kalın hem de daha densedir. Bu farklılık medialde, fovea ethmoidalisten lamina kribrosaya geçiş noktasında en belirgindir. Lamina kribrosa iki parçadan oluşmuştur. Horizontal parçası olfaktor fossanın tabanını yapar. Lateralde bunun sonlandığı noktaya orta konkanın 1/3 ön bölümü vertikal bir biçimde süperiora tutunur. Bu noktadan sonra kribiform plate'in lateral vertikal laminaları gelir. Bu lateral vertikal lamina yukarıya doğru dönerek olfaktor fossanın yan duvarını yapar ve frontal kemiğin fovea ethmoidalisi ile devam eder. Lateral vertikal lamina oldukça ince olup, frontal kemiğin ethmoidal foveasına göre 10 kez daha kolay kırılabilir bir yapıdır. Lateral vertikal laminanın uzunluğu kribiform plate ve olfaktor fossanın derinliğini belirler. Bu uzunluk 17 mm'yi aşıyorsa lamina kribiformisin düşük lokalizasyonundan bahsedilir (Şekil 6)(26). Ethmoid çatının iki taraf arasında asimetrisi, olfaktor fossalar arasındaki derinlik ve genişlik farkları ve varsa kemik defektleri belirtilmelidir.



Şekil 6: Lamina kribiformisin düşük lokalizasyonu ve olfaktor fossanın farklı konfigürasyonları görülmektedir (26)

Optik sinir kanalının arka ethmoid hücreler veya sfenoid sinüs içine bombeleşmesi optik sinirinin zedelenme olasılığını arttıran önemli bir gözlemdir. Sfenoid sinüsün üstünden arkaya ve laterale doğru uzanan arka ethmoid hücrelere Onodi hücreleri adı verilir. Aksiyel planda en iyi görülürler. Anterior klinoid çıkıntının pnömotize olduğu olgularda bu hücreleri varlığı endoskopik cerrahide optik sinirde travma riskini artırmaktadır. Optik sinirin sfenoid sinüs ve posterior ethmoidlerle anatomik ilişkisi şekil 7'de gösterilmektedir.



Şekil 7: Bu şematik çizimde 1 numara ile optik sinirin onodi hücresi içine, 2 numara ile sfenoid sinüs içine bombeleşmesi görülmektedir(26).

Unsinat prosesin serbest arka-üst kenarı orta meayı daraltacak şekilde medialde orta konkaya doğru deviye olabilir veya daha önemlisi infundibulumu belirgin düzeyde daraltacak şekilde laterale kıvrık olabilir (Atelektatik infundibulum). Belirgin lateral deviasyon veya orbita medial duvara füzyon unsinektomi sırasında orbita penetrasyonuna neden olabilir (15,16,34).

Haller hücreleri: Haller, Zinreich ve Stammberger'in tanımlarına göre, lamina papyrace'nin en alt kısmı ve ethmoid bulla'nın altında, maksiller sinus tavanının da infraorbital yerleşimli ethmoidal hava hücreleridir (6,16,35). Haller hücreleri yeterince büyüklerse veya enfekte olurlarsa ethmoid infundibulumu ve maksiller ostiumus daraltır (12,26).

Diğer anatomik varyasyonlar nasal septum deviasyonu, paradoks orta konka, unsinat bulla, unsinat proses hipertrofisi (bulböz unsinat veya unsinat konka), orbita medial duvarda veya tabanda konjenital deformitelerdir.

Sinüzit etyolojisinde yer almayan ancak cerrahi uygulamalarda komplikasyonlardan kaçınmak için bazı noktaların bilinmesi ve değerlendirilmesi gereklidir. Lamina papyracea'da belirgin incelmeye ya da konjenital defekt alanları literatürde otopsi çalışmalarında %5-10 oranında bildirilmektedir. Otopsi bulgusu olarak lamina kribriformisde %8.5-14 oranında belirgin incelmeye alanlarından bahsedilmektedir. Sfenoid sinüs duvarlarının optik sinir ve karotid artere komşu alanlarında kemik duvarların durumuda önemlidir. Hastaların %4'ünde sfenoid sinüsün optik sinir komşuluğunda arada kemik duvar olmadığı ve %70-80 olguda da kemik kalınlığının 0.5 mm'nin altına düştüğü vurgulanmaktadır. %48 olguda optik sinir ile arka ethmoid hücreler arasında çok ince bir kemik ayıraç mevcuttur. Otopsi olgularının %8-14'ünde karotid arter ve sfenoid sinüs arasında kemik yapı yoktur. Sfenoid sinüs içi multipl asimmetrik intersfenoidal septum, arkada kemik karotid kanala yapıştığı için, bu septumun rezeksiyonu sırasında karotid arter laserasyonu oluşabilir (16,26,33).

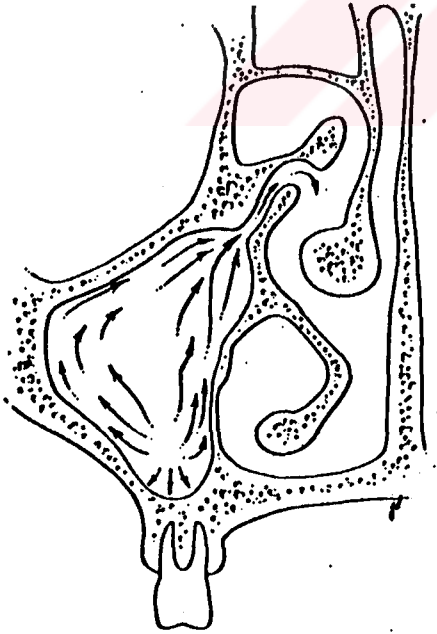
3. MUKOSİLİER SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Sinus yangısal hastalıkların patogenezinde mukosilier sistem fizyolojisi önemlidir. Endoskopik sinonasal operasyonların basit başarısını ve niçin fonksiyonel yöntemler olduğunu kavramada da fizyolojik bazı temel noktaları anımsamak gereklidir.

Paranasal sinüsler üst solunum yollarının diğer bölümleri gibi yalancı çok katlı, silli, silindirik epitel hücreleriyle döşelidir. Epitel tabakasının altında bulunan tunica propria muköz ve seröz bez yapıları içerir. Duktuslar aracılığıyla

epitelyal yüzeye açılan bu bezlerin sekresyonları epitel yüzeyini kaplayan sıvı ve müküs karışımında film tabakası oluşturur (14,23,24,29). Glandlar ve intraepitelyal Goblet hücreleri tarafından salgılanan fazla miktarda müküs, mukoza yüzeyini nemli ve hafifçe yapışkan hale getirir (29).

Yaklaşık 2 litre kadar sulu seröz sekresyon sinonasal mukoza tarafından bir günde oluşturulur. Bunun yarısı inspire edilen havayı nemlendirmede kullanılır. Normal bir maksiller sinüs her 20-30 dk da bir müküs tabakasını yineler. Inspire edilen hava içindeki partiküller mukoza yüzeyinde tutulur. Mukozal yüzeyi kaplayan kontamine muküs tabakası silier aktivite ile nasal kaviteye ve daha sonra farinkse doğru iletilir (11,14,23,24,29). Üst solunum yolu mukozasının siliaları dalgalar şeklinde senkronize ritmik hareketlerle partikül depozitleri taşıyan yüzeyel mukus tabakayı farinkse doğru dakikada 1 cm hızla taşır (30). Nasal kavite ve paranasal sinüsler içindeki silli epitel ve mukus bariyer, mukosilier sistem olarak adlandırılan savunma mekanizmasını oluştururlar (14,23,35).



Şekil 8: Maksiller sinüste mukosilier aktivite (35)

Mukus bariyerin hareketinin her bir sinusun doğal ostiumuna doğru olduğunu bilmek önemlidir. Maksiller sinüs içindeki mukosilier hareket tabandan orjin alır ve lateral duvarlar boyunca ışınal bir şekilde sinusun medial duvarının posteriosuperior bölümünde lokalize doğal ostiuma doğrudur (35) Maksiller sinüs içindeki mukosilier hareketin yönü şekil 8'de şematize edilmiştir.

Mukosilier sistem inspire edilen partiküllerden 3-5 µm'den büyük olanların %80'nini, 2 µm'den büyüklerin %60'nı tutar. Onları mast hücreleri, PMN lökositler, eozinofiller, lizozim, IgG ve interferon etkilerine maruz bırakır (14,23).

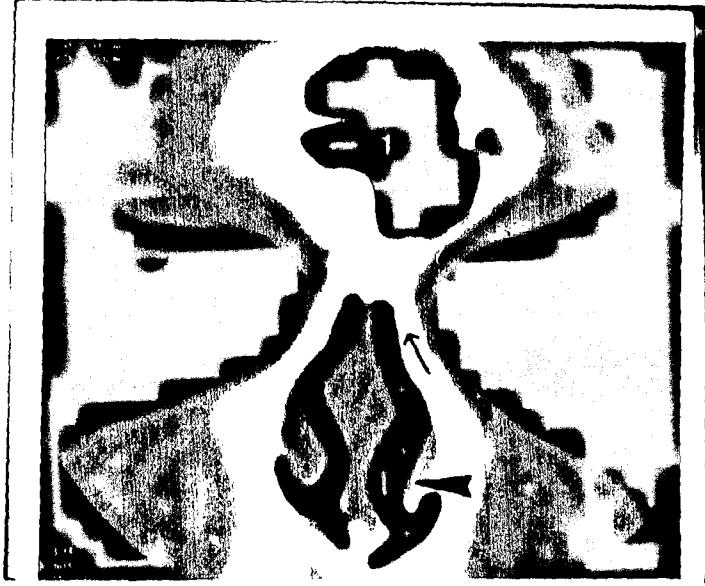
Her bir sinüsün doğal ostiumuna yönelen ve orda sonlanan spesifik silier aktivite paterni vardır. Başka bir lokalizasyonda iatrojenik ostium oluşturulması silier hareket mukus tabakayı doğal ostiuma doğru taşıyacağından etkisizdir. Kronik veya kronik rekürren sinüzitide mukosilier sistem fonksiyonlarında yetmezlik vardır (24,28,35). Kronik obstrüksiyon için ideal konumda olduklarından bu yetmezlik en çok anterior ethmoid hücreleri etkiler. Inspire edilen partiküllerin büyük kısmı orta ve alt konkanın ön uçlarında ve orta meatusun ön bölümlerinde tutulduğu ya da depolandığı için bu depozitlerin etkisi en fazla anterior ethmoid hücreler üzerinde olacaktır (16).

Paranasal sinüslerin normal fizyolojisinde 3 faktör önemlidir; ostiumların açıklığı, silier aygıtın fonksiyonu, sekresyonların kalitesi (28). Paranasal sinüslerde sekresyon birikmesi; ostiumların tıkanmasına, silier fonksiyon yetersizliğine, aşırı üretime veya sekresyonların viskozitesindeki değişikliklere bağlı olabilir (28).

4. NORMAL BT ANATOMİ

Bundan önceki bölümlerde normal anatomik yapısı ve varyasyonları geniş bir şekilde açıklanmaya çalışılan ostiomeatal kompleks ve komşuluğundaki anatomik yapıların diagnostik değerlendirilmesi en iyi koronal planda BT ile olasıdır(33). Bu bölümde olgu örneklerimizden anteriordan posteriora normal koronal BT anatomik görüntülerle konunun daha iyi anlaşılması ve patolojik değişikliklerin belirlenebilmesi amaçlanmıştır.

Resim 9: Frontal sinüs ön duvardan geçen kesit.
1= frontal sinüs, ok=nasal kemik, ok ucu=alt konka ön ucu.



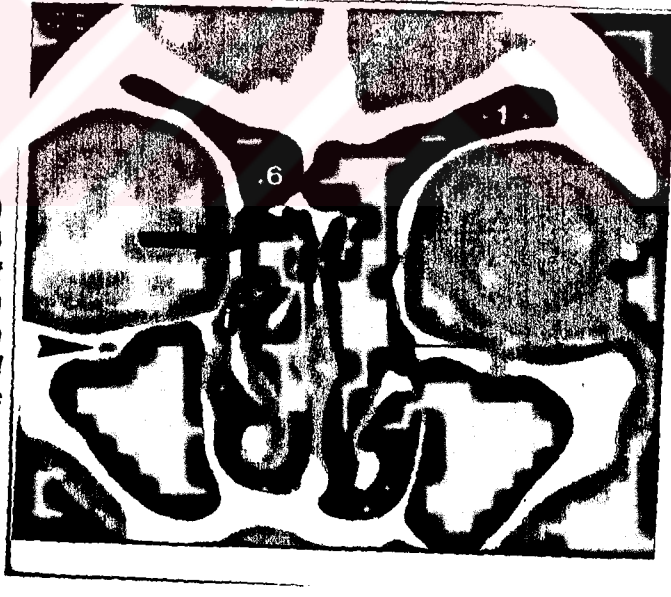
Resim 10: 3 mm posteriordan geçen kesitte frontal sinüsleri bölen septa asimetrik. Agger nasi hücreleri ilk kez görüntü planına giriyor. 1=frontal sinüs, 2= bulla frontalis, 3= agger nasi, 4= lakrimal fossa, 5=maksiller sinüs, ok ucu=lakrimal kemik.



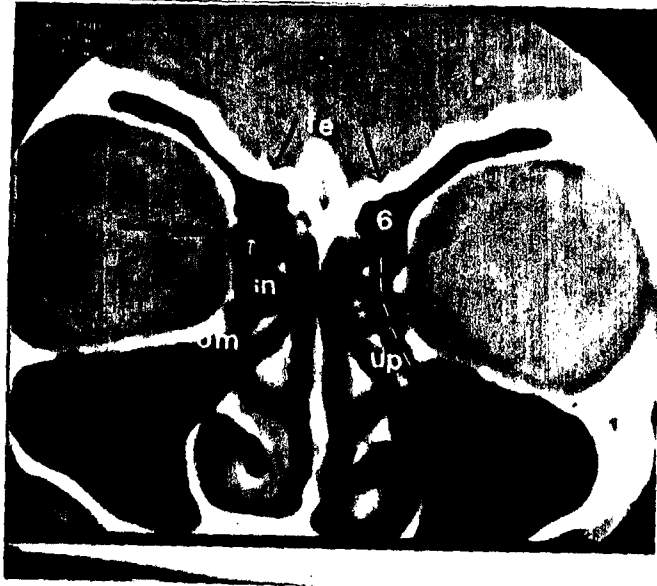
Resim 11: Bir önceki kesitin 3 mm arkasından frontal reses ön bölümünden geçen kesit. Frontal sinüsten frontal resese geçiş zonu (oklar) 1= frontal sinüs, 2=nasolakrimal kanal alt meatusa açılıyor(ok ucu). 3= agger nasi, 4=alt konka, 6=frontal reses, 7=nasal septumun kıkırdak parçası.



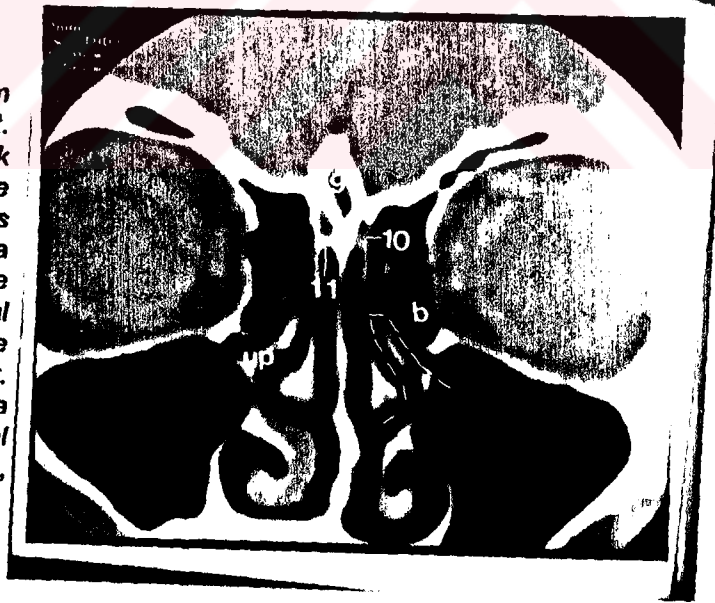
Resim 12: Frontal reses(6), infundibuler hava hücresi (kalın ok) ve infraorbital sinir (ok ucu) görülüyor. Unsinat proses ön üst ucu hemen nasolakrimal kanalın arkasından ve agger nasinin arka alt bölümünden başlıyor. Ethmoid infundibulumun en ön üst başlangıç yeri (i) ile gösterilmiştir.



Resim 13: Ethmoid infundibulumun (in) 1/2 orta bölümünden geçen kesitte solda frontal resesin (6) ethmoid infundibulumuna drene olduğu (kesikli çizgi) izleniyor. Solda unsinat proses (up) ethmoid çatıya uzanıyor ve orta konka üst ucunun yapışma yeri ile birleşiyor (Tip II). Ayrıca unsinat bulla (*) varyasyonu mevcut. Sağda unsinat proses üst ucu ise (beyaz ok) laterale kıvrılarak lamina papyracea'ya (siyah kalın ok) yapışıyor ve terminal reses oluşturuyor. Frontal kemiğin fovea ethmoidalisleri ince siyah okla işaretlenmiştir.**



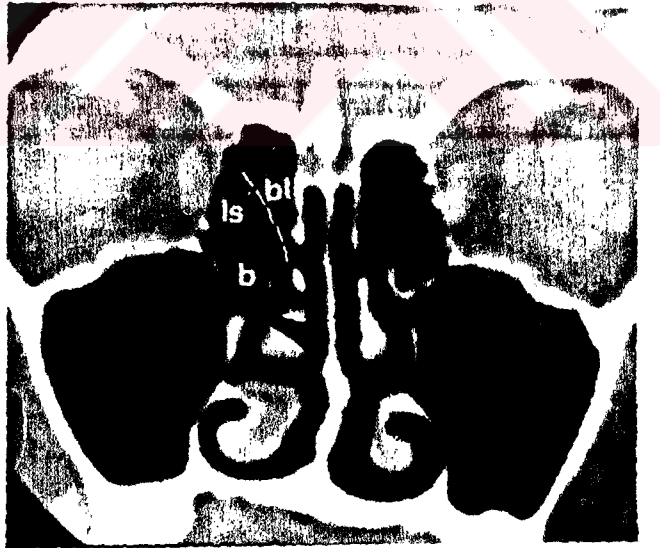
Resim 14: Ethmoid infundibulum 1/3 posteriorundan geçen kesit. Unsinat proses (up) boyu giderek azalıyor. Solda maksiller sinüsün ve ethmoid infundibulumun hiatus semilunaris aracılığıyla orta meatusa drenajı kesikli çizgilerle gösterilmiştir. Lateral vertikal laminanın fovea ethmoidalise göre çok daha ince olduğu farkediliyor. 9=krista galli, 10= lamina kribriiformisin lateral vertikal laminası, 11=horizontal lamina, b=bulla ethmoidalis.



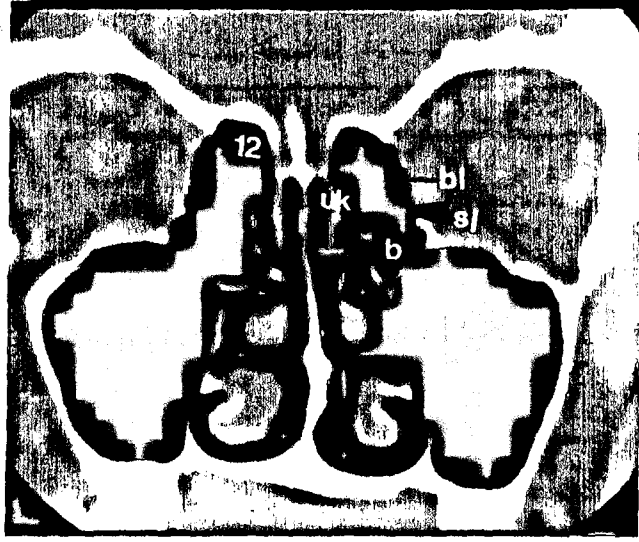
Resim 15: Resim 14'ün 3 mm arkasından geçen kesitte lateral sinüsün (ls), hiatus semilunaris superior yoluyla (kesikli çizgi), turbinate sinüse (***) drenajı gösteriliyor. be= bulla ethmoidalis, lp=lamina perpentikularis, v=vomer, ok=orta konka, ak= alt konka, f=infundibulum.



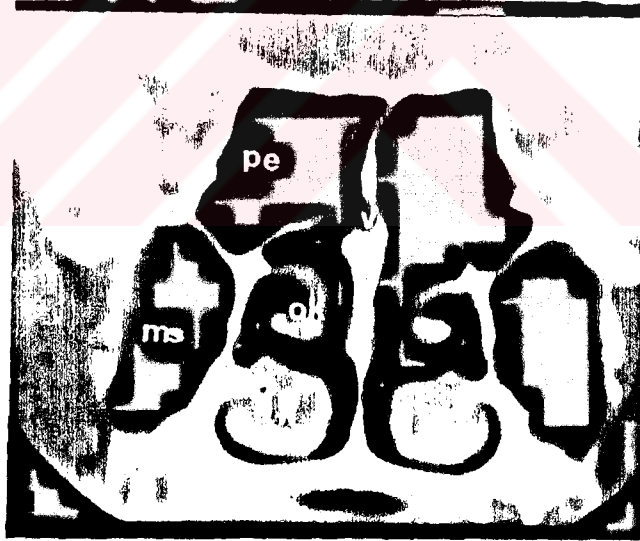
Resim 16: Ethmoid infundibulumun posteriorundan geçen kesit. Orta konka 1/3 orta parçasının basal lamellası=bl, kesikli çizgi, b=ethmoid bulla, ok ucu= arka fontanel bölgesinde aksesuar ostium, ls=lateral sinüs.



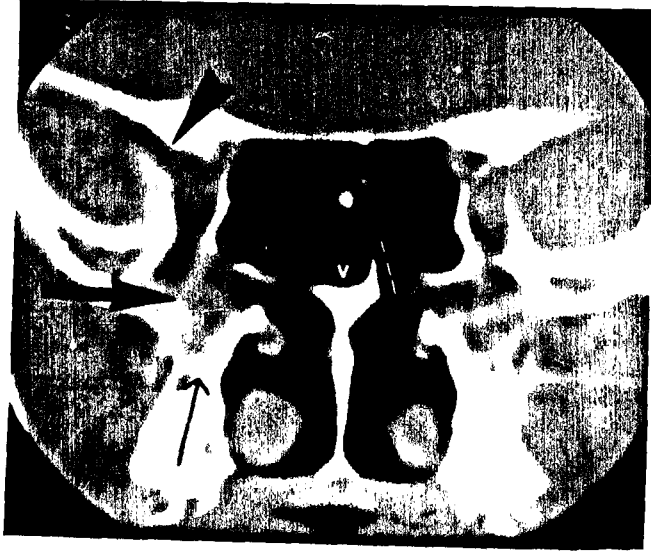
Resim 17: Orta konkanın basal lamellası ile (bl) üst konka arası, üst meatustur (12). sl=lateral sinüs, b=bulla ethmoidalis.



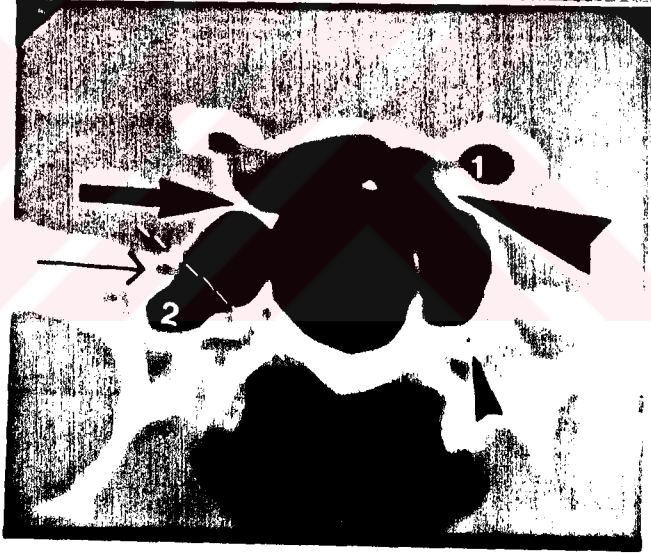
Resim 18: Üst konka arka ucunun hemen distalinden geçen kesitte posterior ethmoid hücre tek, septasyonsuz olarak izlenmekte (pe). Orta konka 1/3 arka bölümünde (ok) basal lamella maksiller sinüs medial duvarına yapışıyor. ak=alt konka, ms=maksiller sinüs v=vomer.



Resim 19: Sfenoid sinüs ön duvardan geçen kesitte vomer pnömotize (v), superior orbital fissür ok ucu, inferior orbital fissür kalın ok, pterigoid kök ince ok ile işaretlenmiştir. Kesikli çizgi sfenoethmoid resesi gösteriyor.



Resim 20: Sfenoid sinüsten geçen koronal kesitte multipl intersfenoidal septa vardır. Anterior klinoid çıkıntı (1) pnömotizedir. Her iki optik sinirin her hangi bir kemik kanal içinde olmaksızın sfenoid sinüs içinden (büyük ok ucu) geçişi ve sağda asimetrik septanın (kalın ok) optik sinirin hemen komşuluğuna yapıştığı izleniyor. Kesikli oblik çizginin altında pterigoid kök (2) pnömotize olmuş. küçük ok ucu=vidyan sinir kanalı, ince ok=foramen rotundum.



5. ENDOSKOPIK SİNÜS CERRAHİSİ PRENSİPLERİ

Anterior rinoskopi ve posterior nasofaringoskopi orta meatus ve ostiomeatal kompleks değerlendirmesinde sınırlı bilgiler verir. Paranasal sinüs endoskopisi tüm nasal kavitenin, orta meatusun, ostiomeatal kompleksin ve sfenoethmoid resesin yeterli ve direkt görüntülenmesini olanaklı kılmıştır. Fossa canina yoluyla maksiller sinoskopide mümkündür. Endoskopik

enstrümanlarla pür diagnostik işlemler yapılabileceği gibi obstrükte sinüs ostiumlarını temizleyici fonksiyonel terapötik girişimlerde başarıyla uygulanır. Detaylı bilgisayarlı tomografi değerlendirmeleri için endoskopik teknikler hakkında temel bilgileri kısaca özetlemek gerekir(12).

Diagnostik endoskopide 4 mm çaplı, 0° ve 30° lik ya da 2.7 mm'lik 30 ve 70°lik soğuk ışık kaynaklı endoskoplar kullanılır. Endoskop nasal kavite tabanına yerleştirilir ve arkaya doğru gidilirken septum nasi, alt meatus, alt konka ve nasofarenks değerlendirilir. Daha sonra inferior konkanın üzerinden, orta konka arka ucuna kadar ilerletilen endoskopun yavaş yavaş geri çekilmesi sırasında ethmoid bulla, hiatus semilunaris, ostiomeatal kompleks gibi lateral nasal duvar yapıları değerlendirilir. Kültür ve biyopsi örnekleri alınabilir veya endikasyon varsa lokal medikal terapötik işlemler yapılabilir(12).

Günümüzde iki fonksiyonel endoskopik cerrahi yaklaşım kullanılır. Her ikisinde sinus aerasyonu ve normal drenaj işlevi sağlanırsa hastalıklı mukozanın normale döneceği varsayımına dayanmaktadır. Wigand yöntemi geniş kapsamlı ve daha az uygulananıdır. Posterior yaklaşım olarak da bilinir. Sfenoidotomiyle başlanır ve öne frontal resese doğru ilerlenir. Burun içine ipsilateral sinüslerin cerrahi drenajını gerçekleştirmek için bu yöntemde total sfenoethmoidektomi ve orta meatus antrostomisi gerçekleştirilir. Messerklinger tekniği ise unsinektomi ile ethmoid bulla ön duvarına varılmasıyla başlar ve anterior yaklaşım olarak adlandırılır. Hastalığın lokalizasyonuna bağlı olarak ethmoid bulladan öne frontal resese doğru veya arkaya posterior ethmoidlere ve sfenoid sinüse doğru ilerlenir. Bu yöntem gerçek fonksiyonel yaklaşım olarak kabul edilir(12).

Fonksiyonel endoskopik cerrahinin konvansiyonel cerrahi tekniklere üstünlükleri şu şekilde özetlenebilir. Eksternal yaklaşımlarda olduğu gibi deri ya da mukoza insizyonu olmayışı, maksiller sinüs ön duvarda kemik eksizyonu gerektirmemesi, lateral nasal duvar yapılarının visüalizasyonu, hastalıklı

alanların önceden belirlenerek, mukozanın büyük oranda korunmasıyla normal mukosilier drenajın sağlanması, dirençli sinüzite neden olan malformasyonların ve obstrüksiyon oluşturan kitlelerin daha yeterli tanısı(12).

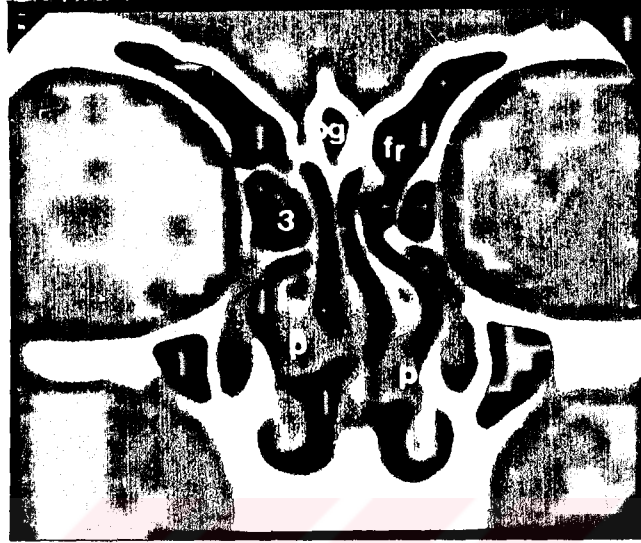
Endoskopik sinüs cerrahisi endikasyonlarına hastanın öyküsü ve yakınmaları, endoskopik diagnostik muayene ve BT bulgularının birlikte değerlendirmesiyle karar verilir. Bir malignitenin varlığı dışlanmışsa, hastaların asemptomatik olmaları durumunda herhangi bir cerrahi işlem planlanmaz. Mikotik enfeksiyonlar ve mukoseller yanısıra, er ya da geç problem yaratacağı düşünülen diğer durumlar bu kural dışındadır ve semptomların olmaması halinde bile cerrahi endikasyon konulabilir(26).

Paranasal sinüslerde veya kafa kaidesinde geniş invaziv yangısal süreçler bu cerrahi yaklaşım için uygun değildir. Gene paranasal sinüslerde lokalize geniş tabanlı osteomlar ve özellikle frontal reses bölgesinde kalın postinflamatuvar sklerotik stenozlarda tekniğin limitasyonlarındandır. Menenjit, subperiostal veya epidural abse, kavernoöz sinüs trombozu gibi intrakranial komplikasyonlar, osteitis veya osteomyelitis varlığında endoskopik cerrahi kontrendikedir. Bunlara ciddi intraorbital komplikasyonlarda eklenebilir. Bazı mukosel olguları da cerrahi için uygun olmayabilir. Kısacası endikasyon ve kontrendikasyonlar çok çeşitlidir. Olgular tek tek klinikleri tartışılarak cerrahi gerekliliği ve yapılacak cerrahi girişim planı konusunda değerlendirilir(26,27).

Komplikasyonlar hafif ya da ciddi olabilir. Hafif komplikasyonlar klinik olarak değerlendirilir. Ciddi olanların postoperatif radyografik kontrolü gereklidir. Başlıca komplikasyonlar körlük, oküler hareket bozukluğu, orbital hematoma, beyin-omurilik sıvı sızıntısı, ön kranial fossa nörovasküler yaralanma, beyin absesi, pnömosefali, karotikokavernöz fistül ve ölümdür(16).

Anterior yaklaşımla uygulanan fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisinde operasyon öncesi ve sonrası görüntülerin karşılaştırılması amacıyla resim 21-24'te örnek olgu gösterilmiştir.

Resim 21: 4 yıldır kronik sinüzit yakınmaları olan olguda her iki orta konkadan köken alan, orta meatus girişini kapatan ve nasal septumla mukozal temas alanları oluşturan poliplerin varlığı izleniyor. p=polip, bg=bulla galli, fr=frontal reses, 3=infundibuler hava hücresi



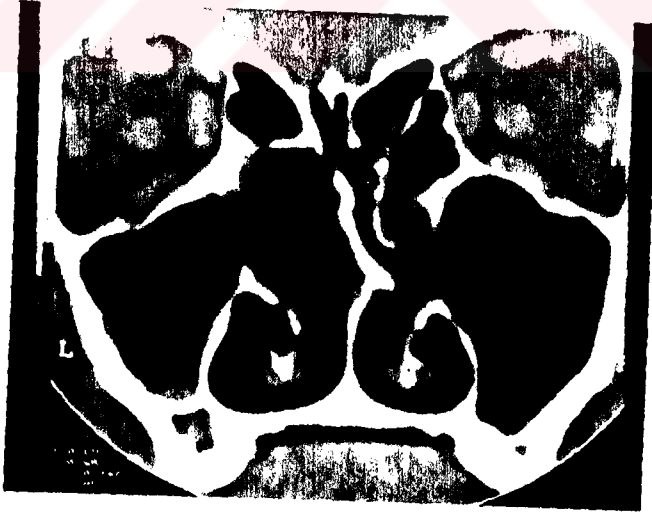
Resim 22: Aynı olgunun her iki orta konkasının inferior bulböz parçasında konka bullosa (*) mevcut. Nasal septumda deviasyon var. u=unsinat proses, p=polip, 1=frontal reses, 2=infraorbital sinirin maksiller sinüs ön duvarda oluşturduğu depresyon.



Resim 23: Bilateral unsinektomi, infundibulotomi ve konka bullosa rezeksiyonu. Infundibuler hava hücreleri açılmamış. Resim 21 ile kıyaslayınız.



Resim 24: Bilateral ethmoid bulla rezeksiyonu ve sağda maksiller ostiumu genişletici operasyon, orta konka 1/2 ön bölümünün gerek polipleri gerekse konka bullosayı ortadan kaldırmak için rezeksiyonu. Resim 22 ile kıyaslayınız.



GEREÇ ve YÖNTEM

Kasım 1992-Mayıs 1994 tarihleri arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalında sinüzit ya da benzeri şikayetleri olan 120 semptomlu hastanın nasal kavite ve paranasal sinüsleri koronal plan BT ile incelendi.

Genel olarak olguların yakınmaları burun tıkanıklığı, postnasal akıntı, baş ağrısı, yüzde dolgunluk hissi ve burun kökünde ağrıydı. Uzun süreli ve tekrarlayan yakınmaları olan olgular, bilinen tıbbi tedaviye dirençli kronik sinüzitler ve klasik cerrahi yöntemlerden yarar görmemiş olgular çalışma grubunun esasını oluşturdu. Ege Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalına başvuran fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi uygulanması tasarlanan olgular endikasyon ve preoperatif değerlendirme amacıyla, koronal BT istemiyle kliniğimize gönderildi. Detaylı anatomik değerlendirmeyi olanaksız kılan massif nasal polipozis olguları çalışma kapsamına alınmadı.

Çalışmada General Electric CT-Sytec 3000 bilgisayarlı tomografi cihazı kullanıldı. 120 kV, 80 mA, 3 sn'lik kesit süresi, 3 mm kesit kalınlığı ve 3 mm interval parametreleri kullanılarak kesitler alındı. Minimal ve dirençli mukozal hastalık alanlarını ve anatomiye detaylı değerlendirebilmek için incelemeler hastaların semptomsuz ya da minimal semptomlu olduğu dönemlerde ve gerekli görülen olgularda bir hafta 10 günlük uygun medikal tedavi (antibiyoterapi ya da kortikoterapi) periyodu sonrasında gerçekleştirildi. Fossa kanina yoluyla gerçekleştirilen endoskopik maksiller sinoskopi yoluyla tedavi edilen rastlantısal submüköz retansiyon kistleri dışında 60 hasta endoskopik cerrahi tekniklerle opere edildi. 25 hasta operasyonu reddetti. Bir olgu da bir hafta içinde gözlem ve konservatif yaklaşımla düzelen periorbital ekimoz dışında önemli bir komplikasyon oluşmadı.

Tetkik öncesi hastaların varsa çıkartılabilir dental protezleri çıkartıldı. Dolgu materyaline bağlı artefaktlar görüntülerin değerlendirmesini engellemedi. Başın hiperekstansiyonu sağlamak için çene altına destek kondu. İnceleme sırasında kontrast madde kullanılmadı.

Prone pozisyonda ve baş hiperekstansiyonda, koronal planda lateral kafa skenogramı alınarak(Resim 25), frontal sinüs ön duvarından sfenoid sinüs bitimine kadar sert damağa dik kesitler elde olundu. Yumuşak doku algoritmiyle alınan görüntüler +2500 WW/+150 WL pencere değerleriyle filme aktarıldı. Gerek görülen olgularda kemik algoritimde kullanıldı. FOV değeri standard olarak 10 cm. seçildi.



Resim 25: Lateral skenogram ve kesit alanı

Hastaların yaşı ve cinsiyeti kaydedildi. Görüntülerin detaylı analizi yapılırken özel dikkat sinüzit etyolojisinde bildirilen kemik anatomik varyasyonların, endoskopik cerrahide komplikasyon riski taşıyan anatomik yapıların ve mukoza anormalliklerinin saptanmasına gösterildi.

Som'un kriterleri dikkate alınarak BT ile görülebilir hale gelmiş sinüs mukozal yapıları, mukozal kalınlaşma ya da hastalık yönünden anormal olarak kabul edildi (25).

Bazı radyoloji departmanları incelemeye başlamadan 15 dk önce reversibl mukoza ödemini azaltmak için nasal sprey dekonjestan ve antihistaminik preparatlar vermektedirler(2). Bu çalışmada akut enfeksiyon dönemi dışında incelemenin yeterli olduğu düşünülerek böyle bir uygulama yapılmamıştır.

Hastanın hazırlanması	Kafadaki çıkartılabilir metal cisimlerin uzaklaştırılması
Hastanın pozisyonu	Prone pozisyonda, baş hiperekstansiyonda
Gantry açısı	Sert damağa dik
Kesit alanı	Glabelladan dorsum sellaya kadar
FOV	10 cm
Kesit kalınlığı	3 mm
İnterval	3 mm
Kesit süresi	3 sn
kV	120
mAs	240
Pencere genişliği	+2500
Pencere seviyesi	+150
Kontrast madde	verilmedi

OLGULAR ve BULGULAR

Toplam 120 hastanın nasal kavite ve paranasal sinüsleri koronal plan BT ile incelendi. Sağ ve sol taraf ayrı ayrı değerlendirildi. Hastaların 67'si kadın (%55.83), 53'ü erkek (%44.16), yaş ortalaması 36.7'dir.

Hastalarda saptanan kemik anatomik varyasyonlar ve sıklığı tablo 1'de gösterilmiştir. Agger nasi hücreleri en sık görülen anatomik varyasyondur. Olgularımızın 96'sında (%80) saptandı. Agger nasi hücrelerinin sağda %30.20'sinde, solda %27.08'inde mukozal hastalık görüldü. Nasal septumda deviasyon bulunan 56 hastadan 33 tanesinde herhangi bir seviyede nasal septumla komşu anatomik yapılar arasında mukozal düzeyde sineşi varlığı izlendi(Resim 26).



Resim 26: Nasal septumda spur formasyonu (kalın ok) ve sol orta konka ile mukozal temas. Sol arka etmoidde (ince ok) ve maksiller sinüsde mukozal hastalık (ok ucu).

Konka büllosalar tiplerine göre değerlendirildiğinde sağda 32, sol da 27 hastada vertikal parçanın lameller tip pnömotizasyonu izlenirken, bulböz tip sağda 9, solda 13 olguda görülmüştür. İkisinin aynı anda var olduğu gerçek tip konka büllosa (Resim 27) sağda 18 (%15), solda 10 (%8.33) hastada saptanmıştır(Tablo 2). Sağda 59 konka büllosanın %11.86'sinin, solda 50 konka büllosanın %8'inin mukozal hastalıktan etkilenmiş olduğu görüldü.

Tablo 1: Sinüzit etyolojisinde yer aldığı düşünülen anatomik varyasyonlar

Anatomik Varyasyonlar	Hasta Sayısı (n=120)			
	Sağ		Sol	
Agger nasi hücreleri	96	(%80)	96	(%80)
Haller hücreleri	28	(%23.33)	32	(%26.66)
Konka büllosa	59	(%49.16)	50	(%41.66)
Orta konkanın paradoksik eğriliği	10	(%8.33)	10	(%8.33)
Unsinat bülla	8	(%6.66)	11	(%9.16)
Büyük ethmoid bülla	34	(%28.33)	34	(%28.33)
Aksesuar maksiller ostium	14	(%11.66)	19	(%15.83)
Septum deviasyonu	56 (%49.55)			

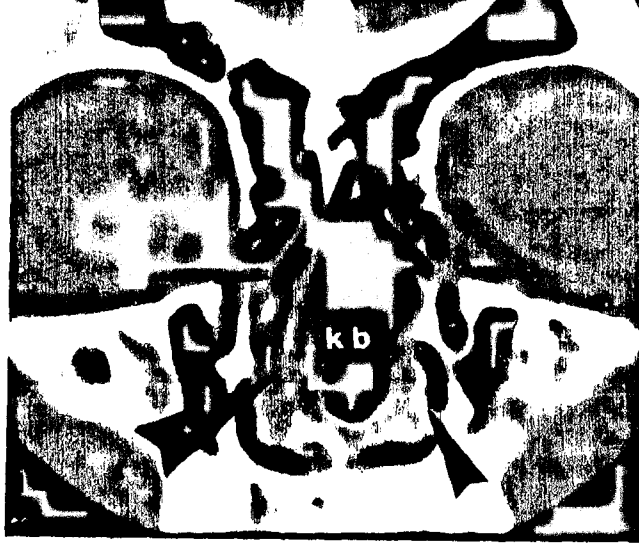
Tablo 2: Konka büllosanın lokalizasyonuna göre sınıflaması

Lokalizasyon	Sağ		Sol	
	n	%	n	%
Vertikal lamella pnömotizasyonu	32	26.66	27	22.50
Bülböz parçanın pnömotizasyonu	9	7.50	13	10.83
Gerçek tip konka bülboza	18	15	10	8.33
Toplam	59	49.16	50	41.66

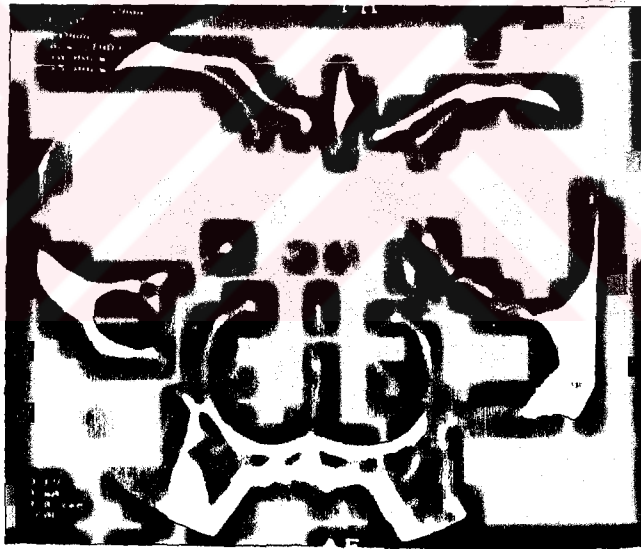
Orta konkanın paradoksik eğriliği sağda 10 olguda (%8.33), sol da 10 olguda (%8.33) mevcuttu.

Haller hücreleri sağda 28 (%23.33), solda 32 (%26.66) olguda saptandı ve bunların sağda %53.57'sinin, solda %34.37'sinin yangısal olaydan etkilendiği görüldü (Resim 28,29).

Resim 27: Sol nasal kavitede deformasyon oluşturan gerçek dev konka bullosa (kb). Nasal septumda sağa belirgin deviasyon ve mukozal temas alanlarında polipler. Her iki orta meatus girişi kapalı. Siyah ok= sağ orta konka, küçük ok ucu= alt konka, büyük ok ucu= nasal septum.

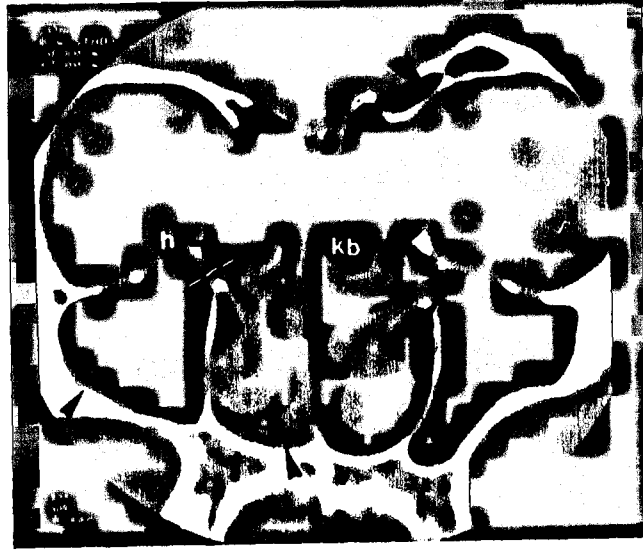


Resim 28: Bilateral maksiller ostium komşuluğunda, infundibulum lateralinde, orbita inferomedialine uzanan sağdaki mukozal hastalıktan daha şiddetli etkilenmiş enfekte haller hücreleri(ok ucu). Her iki ethmoid infundibulumda da mukozal hastalık var.

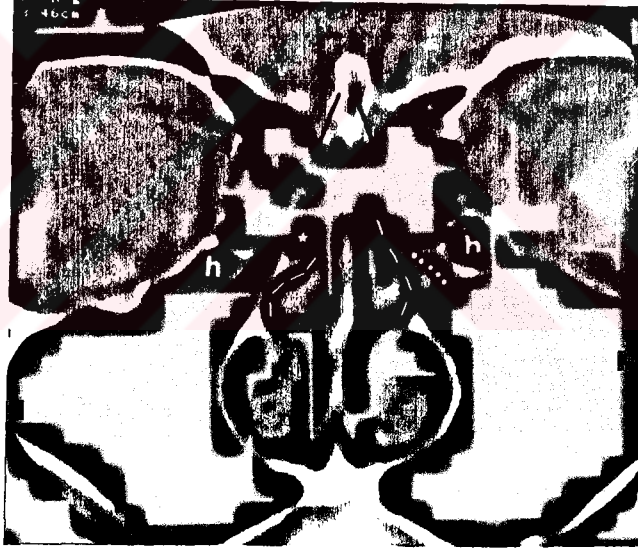


Unsinat bulla anatomik varyasyonu en ender görülen olaydı (Resim 30). Toplam 20 hastada bu varyasyon saptanırken, sağ ve solda yalnızca 1 hastada unsinat bullanın yangısal hastalığa sekonder yumuşak doku dansitesi ile dolu olduğu görüldü.

Resim 29: Uzun süreli künt baş ağrısı ve burun tıkanıklığı yakınması olan olguda solda konka bullosa (kb) ve septum deviasyonu mevcut. Sağda infundibulum superolateralden haller hücreleri (h) ile belirgin daraltılmıştır (kesikli çizgi). Karşı infundibulum ile kıyaslayınız (büyük ok ucu). Sol maksiller sinüs ostiumu komşuluğunda, sağ maksiller sinüste ve sağ nasal kavitede hastalıklı mukoza alanları izlenmekte (küçük ok uçları). Solda supraorbital pnömotizasyon (büyük ok).



Resim 30: Yıllardır burun tıkanıklığı olan olguda, sağ unsinat bulla (*) ve bilateral haller hücreleri (h). Sağda daha belirgin orta meatuslar (kesikli çizgi) ve sol infundibulum dar (**), oklar=semilunar hiatus.



Unsinat proses en ön-üst bölümünün uzanım ve yapışma yeri değerlendirilerek unsinat proses yapışma varyasyonlarının sıklığı hesaplandı (Tablo 3). En sık görülen varyasyon tip 1 olup en az tip 3 görülmüştür. Sağda 21, solda 22 olguda hem anterior ethmoid bölgenin ve orta meatusun şiddetli mukozal hastalıkla oblitere olması hem de sayıca fazla ve sağlıklı

değerlendirmeyi engelleyen frontal reses hava hücreleri ve infundibüler hücreler nedeniyle bu yönde değerlendirme yapılamadı. Tip 1 unsinat proseslerin sağda %24.77'sinde(28 hastada), solda %22.12'sinde (25 hastada) ethmoid infundibulum dar ya da atelektatik olup, 2 olguda unsinat proses agenesisi vardı(Resim 31,32).

Tablo 3: Unsinat proses ön-üst ucunun yapışma varyasyonları (120 olguda)

Unsinat proses	Sağ		Sol	
	n	%	n	%
tip 1	60	50	66	55
tip 2	27	22.50	26	21.66
tip 3	12	10	6	15
Değerlendirilemedi	21	17.50	22	18.33

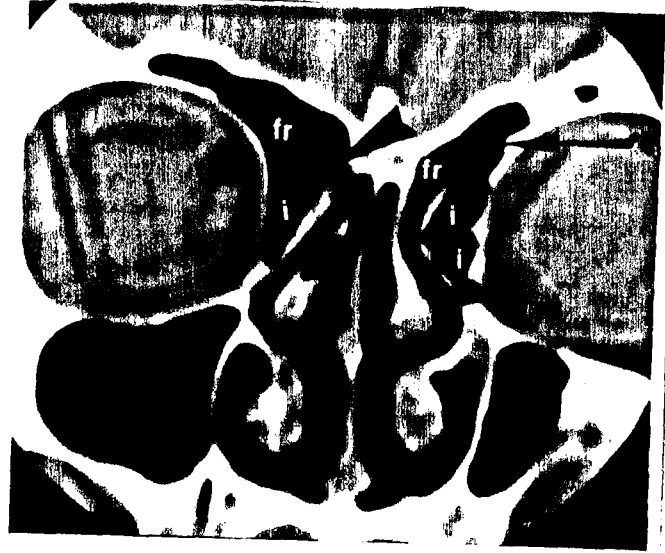
Resim 31: Bilateral maksiller sinüsler az gelişmiş ve sol maksiller sinüsün total opasifikasyonu. Sağda unsinat proses üst ucu orbita medial duvarla dar açılı füzyon yapıyor (büyük ok ucu). Bu durum unsinektomi sırasında orbita penetrasyonuna yol açabilir. Solda unsinat proses izlenmiyor (agenesi). fr=frontal reses, ok=frontal reses hava hücresi, küçük ok ucu=krista galli pnömofizasyonu. Sol lamellar konka bullosa.



Orta meatus üzerine daraltıcı etkisi olacak kadar büyük ethmoid bulla sağ ve solda eşit oranda %28.33 (34 olgu) saptandı(Resim 35).

Ön ya da arka fontanel bölgesinde lokalize aksesuar ostium görülme sıklığı hasta grubumuzda sağda %11.66 (14 olgu), solda %15.83'dü (19 olgu).

Resim 32: Sağda tip 2 (ok ucu) solda tip 1 (ok) unsinat proses yapışma varyasyonu. fr=frontal reses, f=infundibulum. İki taraftan infundibulumun farklı konfigürasyonlarını ve frontal resesin drenajını kıyaslayınız.



Sinüzit etyolojisinde yeri olmayan ancak cerrahi öncesi bilinmesi gereken kemik anomalileri değerlendirildiğinde en sık superior orbital rimin pnömotizasyonu saptandı (Tablo 4). Supraorbital pnömotizasyon saptanan olguların %87'si anterior ethmoidal bölgeden özellikle de lateral sinüsten aere olmaktadır. Posterior ethmoidlerden supraorbital pnömotizasyon enderdi.

Bulla frontalis görülme sıklığı 31 olguda izlenirken, nasal septumun arka-üst bölümünün (vomer) hastaların 44'ünde pnömotize olduğu, bunun da değişmez şekilde sfenoid sinüsten gerçekleştiği izlendi(Resim 33).

Krista gallinin sadece 9 hastada (%7.50) ve frontal resesden pnömotize olduğu saptandı (Resim 31).

Anterior klinoid çıkıntılarının sağda 14 olguda (%11.66) solda 17 olguda (%14.16) sfenoid sinüsten pnömotize olduğu görüldü. Bu tip pnömotizasyon sfenoid sinüs içinde derin resesler oluşturmakta ve sfenoid sinüsü içine alan endoskopik girişimlerde optik sinir travma olasılığını arttırmaktadır(Resim 34).

Tek asimetric lokalizasyonda veya multipl intersfenoidal septumların varlığı 76 olguda (%63.33) görüldü.

Resim 33: *Nasal septum posterosuperior bölümü (v) sfenoid sinüssten pnömotize olmuştur. Sol arka ethmoid hücrede mukozal hastalık mevcuttur.*



Pterygoid çıkıntının pnömotizasyonu sağda %27.50 (33 olgu), solda %31.66 (38 olgu) oranlarında saptandı.

Düşük lokalizasyonda kribriform lamina ve/veya asimetrik olfaktor fossa gibi ethmoid çatıyı ilgilendiren varyasyon sıklığı %34.16 (41 olgu) idi (Resim 35).

Tablo 4: *Rastlantısal kemik anomalileri ve sıklığı (n=120)*

Anomaliler	Hasta Sayısı	
	Sağda	Solda
Süperior orbital rim pnömotizasyonu	40 %33.33	38 %31.66
Ant. klinoid çıkıntı pnömotizasyonu	14 %11.66	17 %14.16
Pterigoid kök pnömotizasyonu	33 %27.50	38 %21.66
Bulla galli	9 (%7.50)	
Bulla frontalis	31 (%25.83)	
Asimetrik olfaktor fossa ve/veya düşük kribriform plate	41 (%34.16)	
Tek asimetrik ve/veya multipl intersfenoidal septum	76 (%63.33)	
Vomer pnömotizasyonu	44 (%36.66)	

Mukozal hastalığın major sinüslerde ve ethmoid labirentin değişik bölgelerinde lokalizasyonları değerlendirildiğinde maksiller sinüs tutuluğu ilk sırada yer almaktadır (Tablo 5).

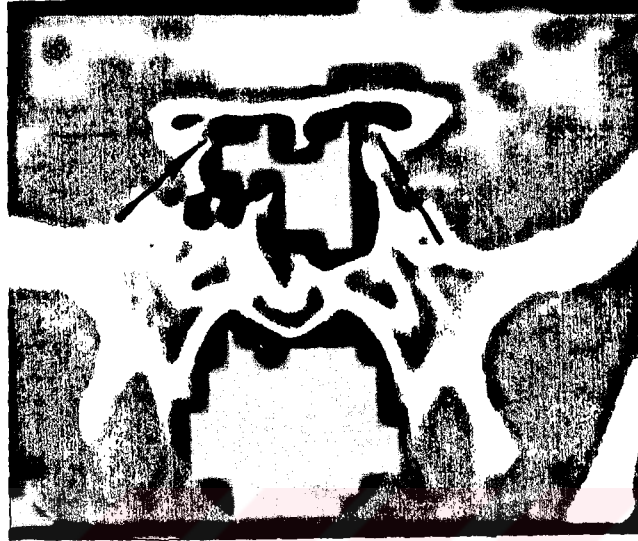
Tablo 5: Mukozal hastalığın ethmoid labirent ve majör sinüslerde görülme sıklığı

Lokalizasyon	Olgu Sayısı			
	Sağ		Sol	
Orta Meatus	48	%40	45	%37.50
Ethmoid infundibulum	57	%47.50	55	%45.83
Frontal reses	44	%36.66	48	%40
Maksiller sinüs	78	%65	71	%59.16
Frontal Sinüs	37	%30.83	40	%33.33
Sfenoid Sinüs	30	%25	28	%23.33
Arka Ethmoidler	40	%33.33	36	%30
Lateral Sinüs	33	%27.50	32	%26.66
Bulla Ethmoidalis	46	%38.33	44	%36.66
Haller Hücresi	15	%12.50	11	%9.16
Agger nasi	29	%24.16	26	%21.66
Konka büllosa	7	%5.83	4	%3.33
Unsinat bulla	1	%0.83	1	%0.83
Bulla galli	2		%1.66	
Bulla frontalis	8		%6.66	

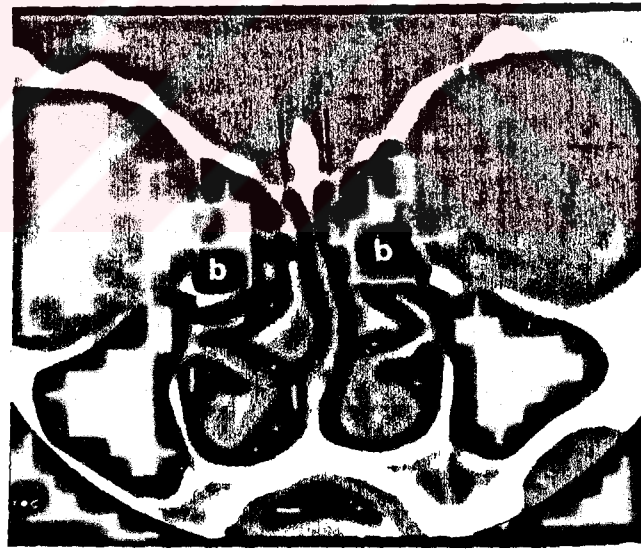
Ostiomeatal kompleksde darlık ve drenaj bozukluğu yarattığı varsayılarak, kronik sinüzit etyolojisinde gösterilen anatomik varyasyonlardan en az bir ya da daha fazlasının saptandığı hasta sayısı 95 (%79.16), (Agger nasi hariç), her hangi bir lokalizasyonda mukozal anormallik saptanan olgu

sayısı 101 (%84) di. Minimal mukozal kalınlaşma, sinüs opasifikasyonu, polip formasyonu, mukozal sineşi ve submüköz retansiyon kistleri mukozal anormallik olarak kabul edilerek sayım yapıldı.

Resim 34: *Optik sinirlerin sfenoid sinüs içine bombeleşmesi (ok işareti).*



Resim 35: *Sağda kribriform plate (ok) daha düşük lokalizasyonda ve her iki ethmoid bulla (b) normalde büyük.*



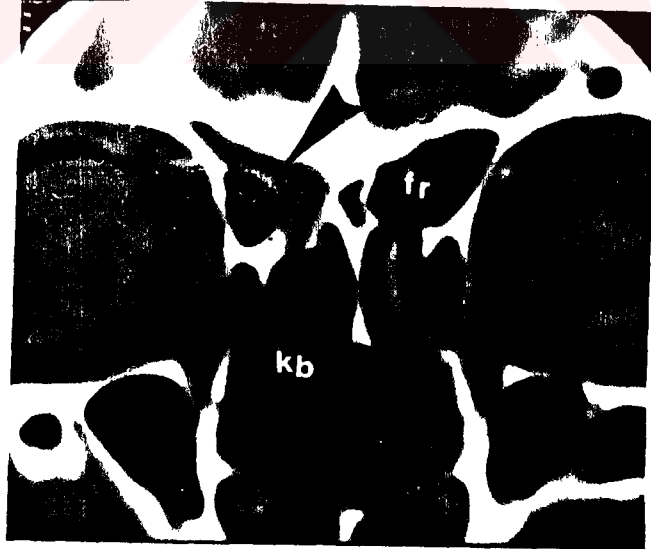
120 hastanın 88'inde (%73.33) mukozal patoloji frontal reses, lateral sinüs, ethmoid infundibulum, ethmoid bulla, agger nasi, Haller hücresi gibi orta meatus hariç yukarıda sayılan anterior ethmoid bölgenin en az bir ya da daha çok çeşitli lokalizasyonlarını etkilemekteydi.

19 hasta da BT kriterleriyle mukozal hastalık saptanmadı. Bunlarında 15'inde bir ya da daha fazla anatomik varyasyon (minimal septum deviasyonu ve lameller konka büllosa hariç) vardı. Tüm hastaların %12.50'sinde anatomik varyasyon olmasına rağmen mukozal anormallik yoktu.

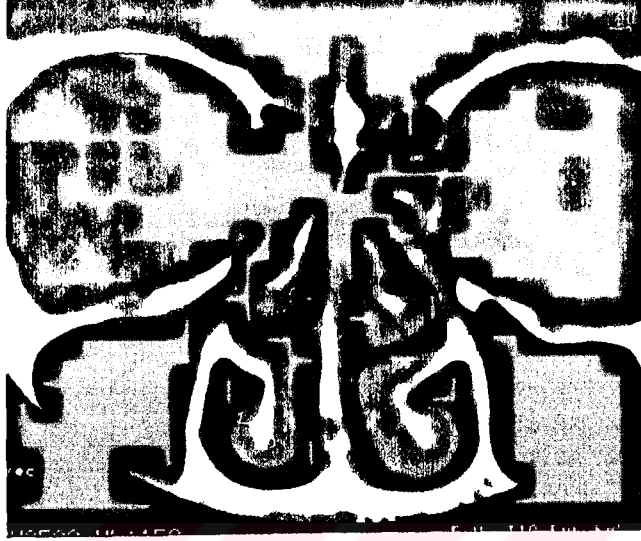
Tüm hastalarda ön ethmoid bölgeden izole, sadece üst mea, sfenoethmoid reses, arka ethmoid hücreler ve sfenoid sinüslerden bir ya da birkaçını ilgilendiren mukoza patoloji görülme oranı %5 (6 olgu)di. Bu olguların 3'ünde anterior ethmoid alanda mukozal patoloji oluşturmamış anatomik varyasyon vardı.

Ön ethmoidal bölgede veya ethmoid infundibulumda mukozal patoloji varlığında aynı tarafta frontal veya maksiller sinüslerden en az birinde mukozal anormallik varlığı (submüköz retansiyon kisti hariç) sağ da 98 olguda (%81.66), solda 101 olguda (%84.16) saptandı(Resim 36). Frontal, maksiller ya da ön ethmoidlerin eşlik etmediği izole ethmoid infundibulum hastalığı sadece 4 olguda (%3.33) görüldü(Resim 37).

Resim 36: Kronik sağ frontal sinüzitli olguda sağ frontal resesi oblitere eden mukozal hastalık (ok) ve sağ konka bullosa (kb), septum ile sağ orta konka arasında mukozal temas oluşmuş (ok ucu). fr=frontal reses.



Resim 37: Solda izole infundibuler mukozal hastalık (ok ucu). Solda unsinat proses sağa göre daha kalın olarak izlenmekte (ödem veya hiperplastik mukoza).



TARTIŞMA

Ostiomeatal bölgedeki kronik değişikliklerin nedenlerini bilinen patofizyolojik mekanizmalarla açıklamak hala tam olarak mümkün değildir. Etyolojik faktörler çok çeşitlidir. Etkenler aeroallerjenler, mikroorganizmalar, toksik inhalantlar gibi ekzojen, ya da immunolojik bozukluklarda olduğu gibi endojen faktörleri kapsar (32). Kronik hiperplastik rhinosinüzit paranasal sinüslerin ve nasal kavitenin ağır yangısal hastalığını ifade eder. Bu antitenin patolojik spektrumu nasal kavite ve sinüs mukozasının polipoid, fibrokistik ve papiller değişikliklerini kapsar. Submukozal ödem ve stromal infiltrasyonla başlayan mukozal anormallik ve silier disfonksiyon mukozal prolapsus gelişimine neden olarak poliplerin oluşumuna öncülük eder. Bu siklus sinüs ostiumlarının ve orifislerinin daralmasına ve obstrüksiyona neden olur (13,14,16).

Nasal kavite ve paranasal sinüs, özellikle de ethmoid sinüsler ve lateral nasal duvar anatomisinin iyi bilinmesi görüntülerin değerlendirilmesinde olduğu kadar, başarılı fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi için kritik derecede önemlidir (13).

Proctor ve daha sonraları Messerklinger kronik veya rekürren bakteriyel sinüzitinin en yaygın nedeninin uygunsuz ya da yetersiz tedavi edilmiş anterior ethmoidal sinüs hastalığı olduğunu ilk olarak göstermişlerdir (26,27). Bu saptama otolaringologlar tarafından eskiden beri bilinmesine rağmen major sinüs hastalıklarında ethmoid sinüslerin öneminin sıklıkla gözardı edilmesinin nedeni belkide standart radyogramlarda ethmoid sinüslerin kötü vizüalizasyonudur(35). Direkt radyografiler nasal kavite ve paranasal sinüs hastalıklarında ucuz, hızlı ve akut yangı döneminde ilk uygulanması gereken noninvaziv yöntemlerdir. Bununla birlikte standart paranasal sinüs radyografileri ile maksiller ve frontal sinüslerdeki hastalık kolaylıkla gösterilirken, sinüzit patogenezinde kilit bölgeler olan ön ethmoidler, frontal

reses, orta meatus süperpozisyonlar nedeniyle uygun şekilde değerlendirilemez (13,35).

Ethmoid sinüslerin öneminin anlaşılması ile fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi giderek daha yaygın bir teknik haline geldiğinden koronal BT, direkt grafilerin yerini alan primer görüntüleme yöntemi olmuştur. Paranasal sinüs ve nasal kavite anatomisinin mükemmel demonstrasyonu, cerrahın endoskopik görüşüne yakın görüntüler elde edilmesi, hem cerrahi planlamada, hem de komplikasyonlardan korunmada diğer görüntüleme yöntemlerine kıyasla koronal plan BT'nin belirgin üstünlüklerini oluşturmaktadır(33). Yumuşak doku patolojilerini görüntülemeye üstün olan manyetik rezonans inceleme mukozal anormalliği saptamada BT'den daha duyarlı olabilirse de unsinat proses, basal lamella, lamina papyracea, kribriiform lamina gibi endoskopik sinüs cerrahisinde önemli olan ince kemik yapıların detaylı anatomik değerlendirilmesi için uygun değildir. Manyetik rezonans görüntüleme yangısal hastalığın intrakraniyal komplikasyonlarının varlığında tamamlayıcı olarak önemli katkılar sağlar (13,33).

Preoperatif diagnostik nasal endoskopi ile orta meatusu ilgilendiren bazı varyasyonlar saptanabilir, orta meadaki lokal minimal inflamasyon alanları, granülasyon dokuları, polipoid mukoza formasyonları görülebilir. Mukozal hastalığın ayırıcı tanısına izin veren gözlemler yanısıra tanıya ve tedaviye yardımcı işlemler gerçekleştirilebilir. Nasal endoskopinin pek çok avantajı yanısıra ethmoid labirent içinde enflamasyonun uzanım alanlarını, ileri derecede daraltılmış orta meatusdaki hastalığı tanımadaki güçlük ve maksiller ostiumun, arka ethmoid ve sfenoid sinüs içinin değerlendirilmesindeki olanaksızlıklar sınırlılıklarıdır (35). BT görüntüleme endoskopik muayeneyele birleştirildiğinde morfolojik ve patolojik açıdan yeterli bilgi sağlar. Tanıda sistematik nasal endoskopi ve BT'yi birlikte kullanmak gereklidir, BT hastalığın yayılım alanlarının gösterilmesinde sağladığı üstünlükler sayesinde,

endoskopik cerrahi yöntemlerin belli bir alana odaklanmasına ve cerrahi morbiditenin azaltılmasına öncülük eder(13,35). Kennedy'e göre endoskop ile değerlendirilebilen alanlarda mukozal hastalığı saptamada BT uygun pencere, kesit kalınlığı ve yüksek rezolüsyona rağmen endoskopiye göre daha az duyarlıdır (11).

Nasal kavite ve paranasal sinüslerin endoskopik sinüs cerrahisine yönelik BT incelemesinde kullandığımız protokol Babbel tarafından da önerilmektedir (2). Komplike sinonasal yangısal hastalıkta ve paranasal sinüs neoplasmlarında intravenöz kontrast madde kullanımı gereklidir. Böyle olgularda aksiyel kesitler rutin olarak koronal incelemeye eklenmeli, standart olarak hem yumuşak doku hemde kemik pencerelerinde film elde olunmalıdır(2,33). Koronal kesitlerde mukozal hastalığın sinüs duvarlarında ekspansiyon oluşturduğu izleniyorsa ön ve arka duvarda olası erozyon alanlarını göstermek için aksiyel görüntüler alınması gerekebilir. Yine sfenoid sinüslere yönelik endoskopik cerrahi düşünülen olgularda multipl intersfenoidal septum varlığında kemik septaların posteriorda karotis kanalıyla ilişkisini göstermek ve Onodi hücrelerinin varlığını daha iyi gösterebilmek için aksiyel BT gerekebilir(13).

Duvoisin ve ark. düşük mA (30-60 mA) tekniği ile hızlı (kesit süresi 2 sn) ve iyi kalitede imajlar elde edilebileceğini savunmaktadırlar. Fakat sinyal/gürültü oranında bozulma ve streaky artefaktlarına artmış duyarlılık böyle bir durumda kaçınılmazdır (8). Bu nedenle 80 mA ve 3 sn kesit zamanı ile optimum imaj kalitesi ve radyasyon dozu arasında iyi bir denge kurulmasına çalışılmıştır.

BT incelemesi potansiyel problemlerden tümüyle arındırılmamıştır. Bingham bir çalışmada başın hiperektansiyonunun yaşlı hastalarda her zaman mümkün olmayışı (%5), klaustrofobi (%3), ostiomeatal kompleksi obstrüke ederek değerlendirmeyi engelleyen poliposis, intrakranial veya intraorbital

hastalığı tanımadaki uygunsuz pencereler, granülasyon dokusunu inflamasyondan ayırmada yetersizlik ve frontal resesin koronal planda zayıf visüalizasyonunu, BT'nin sınırlılıkları olarak bildirmektedir(5). Bu sınırlamalardan bir kısmının düzeltilebileceğine inanıyoruz. Uygun teknik parametreler kullanmak, pencere seçimini amaca uygun olarak yapmak, prone pozisyon verilemeyen hastalara supine pozisyonda omuz altlarına destek konularak başa vücut seviyesinin altına ve arkaya doğru pozisyon vermek, ince aksiyel kesitler üzerinden rekonstrüksiyon denemek, anatomisi komplike olgularda anterior ethmoidal bölgeyi özellikle frontal resesi 1 mm gibi çok ince kesitlerle taramak ve komplike sinüzitlerde kontrast maddeler kullanmak problemlerin çözümünde yardımcı olacaktır. Bizim çalışmamızda massif sinonasal polipozis dışında önemli teknik problemle karşılaşmamıştır.

Son yıllarda, paranasal sinüslerdeki bazı anatomik varyasyonların, sinüs hastalığı ve baş ağrısına neden olabileceği kabul edilmektedir (34). Ancak bu anatomik varyasyonların sıklığı ve klinik önemi konusunda fikir birliği yoktur. 120 hastalık geniş semptomlu çalışma grubumuzda anatomik varyasyonların görülme sıklığı araştırılmış ve elde olunan veriler kaynaklardaki bilgiler ışığında tartışılmıştır.

Agger nasi hücreleri lateral nasal duvarda orta konka ön üst yapışma yerinin hemen önünde yer alırlar. Bazı tanımlamalara göre en öndeki ekstramural ethmoid hücre grubudur. Infundibuler hücrelerden köken alırlar ve ethmoid infubdibuluma drene olurlar. Agger nasi hücrelerinin görülme sıklığı, araştırmacılara göre farklı olup, anatomik disseksiyonlarda Messerklinger %10-15, Mosher %40, Davis %65 olarak bildirmektedir. Koronal BT çalışmalarında kronik sinüzit yakınması olan hastalarda Kennedy ve Zinreich hemen hemen tüm incelenen hasta grubunda, Bolger %98.5, Arıyürek %88.5, Bayram %90.5 sıklık değerleri vermektedir (1,3,6,35).

Çalışmamızda agger nasi hücrelerinin 120 hastalık geniş çalışma grubunda görülme sıklığı %80'dir. Kaynaklarda BT çalışmalarında verilen çok yüksek değerlerin, bu hücreleri bazen infubdibuler ethmoidal hava hücrelerinden koronal planda ayırmanın zor olması nedeniyle değerlendirme hatalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Anatomik disseksiyonlarda görülme sıklıklarının düşük olmasının nedeni, küçük çaplı olanlarının değerlendirilememesine bağlı olabilir. Bolger ise radyolojik bulgulara dayanan sıklık farklılıkların, bu hücrelerin 5 farklı kemikle komşu karışık anatomik ilişkilerinden kaynaklandığını savunmaktadır (6). Lakrimal kemik, maksilla frontal prosesi, frontal kemik, ethmoid kemik ve nasal kemik olmak üzere 5 farklı kemikle komşuluğun ve pnömotizasyonun farklı derecelerde bunlar içine uzanmasının, birbirine yakın ancak değişik sıklık değerlerinin nedeni olabileceğine biz de katılıyoruz. Çalışmamızda ve kaynaklarda verilen yüksek görülme sıklıkları nedeniyle bu hücrelerin varyasyondan çok anterior ethmoid bölgesinin sabit görülen hücre grubu olarak kabul edilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Agger nasi hücreleri frontal resese yakın anatomik komşuluk ilişkileri nedeniyle iyi gelişmiş ve büyük olduklarından frontal sinüs drenajını olumsuz etkileyebilir ve kronik frontal sinüzit patogeneğinde rol oynar. Lakrimal keseye yakın komşulukları nedeniyle inflamasyonlarında epifora bulguları kolay ortaya çıkar (6). İyi gelişmiş büyük agger nasi hücreleri frontal resesi daraltabilir. Endoskopik sinüs cerrahisi açısından bunların asıl önemi, varlıklarında frontal resese girebilmek için harika anatomik belirleyiciler olmasıdır(13,14).

Radyologlar tarafından agger nasi hücrelerinin lokalizasyonu bilinmeli ve görüldüklerinde varlıkları belirtilmelidir. Ayrıca bu hücrelerin büyüklükleri ve frontal sinüslerin drenaj yolları obstrüksiyon açısından değerlendirilmelidir. Agger nasi hücrelerinin mukozal hastalığının yinleyen semptomlara neden olabileceği bilinmektedir(13). Bu yüzden agger nasi hücreleri mukozal hastalık

yönünden de değerlendirilmelidir. Çalışma grubumuzda agger nasi hücrelerinin mukozal hastalıktan etkilenme oranı 96 hastada sağda %30.20, solda %27.08 olarak bulunmuştur. Kaynaklarda agger nasi hücrelerinin mukozal hastalıktan etkilenme oranlarına dair sayısal veriye rastlanmamıştır.

Konka büllosa, orta konkanın pnömotize olmasıdır. İlk olarak 1739'da Santorini tarafından patolojik bir sürecin sonucu değil, ethmoid hava hücrelerinin gelişimsel varyasyonu olarak bildirilmiştir. Lothrop'a göre %55 orta meatusdan orjinli ön ethmoid hücrelerden, %45 üst meatusdan orjinli arka ethmoid hücrelerden kaynaklanır. Frontal resesden pnömotize olguların varlığında tanımlanmıştır (6). Orta konkanın vertikal lameller parçası, inferior bulböz segmenti veya her iki parçası pnömotize olabilir. Çalışmamızda orta konkanın pnömotizasyonunun herhangi bir derecesi anlamlı kabul edilerek lokalizasyonları kaydedilmiştir (Tablo 2). Vertikal lamella pnömotizasyonu diğer tiplerden daha fazlaydı ve çoğunlukla lamellar tip üst meatusdan havalanmaktaydı. Konka büllosanın herhangi bir tipi alınarak 120 hastalık çalışma grubunda görülme sıklığı sağda %49.16, solda %41.66 şeklindeydi. Çalışma grubumuzda septum deviasyonundan sonra en sık saptadığımız anatomik varyasyon konka büllosa'dır. Bu sonuç kronik sinüzitlerde olası neden ya da predisozan faktör olabileceğini düşündürmektedir. Ancak kaynaklarda konka büllosa görülme sıklığı ile ilgili farklı değerlere rastlandığı gibi konka büllosanın sinüzit riskini arttırmadığı yönünde görüşler de mevcuttur. Semptomsuz hastalardan kontrol grubu oluşturularak yapılan çalışmalarda da yüksek görülme sıklığı değerleri verildiği görülmüştür. Koronal plan BT ile kronik sinüzitli olgu gruplarında konka büllosanın herhangi bir tipini Zinreich hastaların %34'ünde, Bolger %53'ünde, Bayram %66.1'inde, Ariyürek %33.7'sinde saptadıklarını belirtmektedirler(1,3,6,33). Asemptomatik hastalarda konka büllosa görülme sıklığını Ariyürek %30.7, Bolger %50 olarak saptamıştır(1,6). Bolger gerçek tip konka büllosayı sinüzitli hasta grubunda

(%17.4), asemptomatik bireylerde (%8.4) yaklaşık iki kat fazla olduğunu belirtmektedir(6). Yousem ise çalışmasında konka büllosanın varlığının sinüzit riskini artırmadığı sonucuna varmıştır(33).

Bu çalışmada konka büllosanın kronik sinüzitlerde görülme sıklığı yüksek olarak bulunmuştur. Ancak, kaynaklarda normal bireylerde de yüksek oranda bu varyasyonun görülebildiği bildirilmiştir(1,6,33). Buradan yola çıkarak konka büllosa anatomik varyasyonunun varlığından çok orta meatusu doldurarak ventilasyon ve mukosilier aktiviteyi olumsuz yönde etkileyecek kadar büyük olmasının, ostiomeatal bölgede mukozal temas alanları oluşturmasının, unsinat prosesi komprese ederek ethmoid infundibulumu daraltmasının daha önemli olduğunu ve yukarıda sayılan özellikleri taşıyan konka büllosanın sinüzit etyolojisinde etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Görüntüleme raporunda konka büllosanın varlığı sinüzite neden olmasada belirtilmeli tüm konka büllosalar kist, polip, mukosel gibi yangısal patolojiler açısından da değerlendirilmelidir.

Haller hücreleri ilk olarak 18. yüzyılda Alber von Haller tarafından tanımlanmıştır. Stammberger ve Wolf, Haller hücrelerini büyüklüklerine bağlı olarak özellikle hastalandıklarında kronik maksiller sinüzitin nedenleri arasında saymaktadır (26,27). Haller hücrelerinin lokalizasyonları ve tanımları arasında farklılıklar vardır. Haller bunları ethmoid kapsülden dışa doğru uzanıp, maksiller kemik içine taşan ethmoid hücreler olarak tanımlamıştır. Zinreich ve Kennedy bu hücreleri, infundibulum lateralinde, ethmoid bülün altında, orbita tabanına uzanan ethmoid hücreleri olarak bildirmiştir (11,35). Stammberger bu hücrelerin maksiller ostiuma komşu olması şartını getirmiştir (26). Çalışmamızda ethmoid bullanın inferolateralinde ethmoid infundibulumla orbita medial duvar (lamina papyracea) arasında yer alan hücreler Haller hücresi olarak değerlendirilerek bunların sinüs yakınmalılı 120 hastadaki görülme sıklığı sağda %23.33, solda %26.66 bulunmuştur. Bunlarında ortalama yarıya yakını yangısal mukozal

değişiklikler göstermekteydi. Değişik kaynaklarda Haller hücrelerinin görülme sıklığı %10-45 arasında değişen rakamlarla ifade edilmektedir (12,26).

Unsinat bulla anatomik varyasyonu kronik sinüzitli hastalarda %0.4-2.5 oranında bildirilmektedir (6,35). Çalışma grubumuzda sağda %6, solda %9 oranında saptanırken, Bayram'ın 118 hastalık kronik sinüzit serisinde unsinat bulla saptama oranı %11.9 olarak belirtilmiştir (3). Değerlerimiz kaynaklara göre ılımlı bir yükseklik gösterse de diğer anatomik varyasyonlar içinde ender görülenlerdendir (Tablo 1).

Orta konkanın paradoksik kurvaturu, orta konkanın bulböz parçasının normalde nasal septuma olan konveksitesinin, lateral nasal duvara dönük olmasıdır. Bizim çalışma grubumuzda sağda ve solda %8.33 oranında saptandı. Ariyürek 52 olguluk normal kontrol grubunda bu oranı sağda %3.8, solda %5.7 olarak vermektedir. Aynı araştırmacı 77 hastalık kronik sinüzit grubunda %9 oranında paradoksik orta konka kurvaturu görülme sıklığı belirtmektedir(1). Bolger tarafından asemptomatik kontrol grubunda %22.3, kronik sinüzit grubunda %27.1 gibi daha yüksek değerler verilmiştir (6).

Ethmoid bulla aşırı derecede havalanma gösterebilmekte orta meatus boşluğunu doldurarak sinüs enfeksiyonuna neden olmadığında bile kontakt baş ağrısı oluşturabilmektedir. Belirgin büyüme hiatus semilunaris posterosuperiordan daraltarak ethmoid infundibulum drenajını olumsuz etkileyebilir. Ethmoid bullanın konveks ön yüzeyi poliplerin sık orjin aldığı lokalizasyonlardan biridir(12,26). Bu nedenlerle yineleyen sinüzitlerde olası neden olabileceği gibi kendisi de hastalanıp kistler, polipler veya püy ile dolu olabilir (12). Ancak büyük ethmoid bullanın tanımlanmasında objektif kriterler mevcut değildir. Geniş çalışma grubumuzdan edindiğimiz deneyimle olgularımızın %28.33'ünde büyük ethmoid bulla saptadık. Ethmoid bulla içinde mukozal hastalık saptanma oranı sağda %38.33, solda %36.66 şeklindedir. Ariyürek asemptomatik hastalarda büyük ethmoid bulla sıklığı %17.3 olarak,

sinüzitli olgularda ise %20.7 olarak belirtmektedir(1). Sonuçlarımız arasındaki oransal farklılığın değerlendirilmede tanımlanmış objektif kriterler olmayışına bağlı olduğu düşünülmüştür. Ayrıca Arıyürek'in kronik sinüzit ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. Diğer kaynaklarda ise büyük ethmoid bülla görülme sıklığına ilişkin sayısal verilere rastlanmamıştır.

120 hastalık geniş çalışma grubumuzda hastaların %56'sında nasal septum deviasyonu saptanması bu varyasyonun kronik yineleyen sinüzitlerde önemli predispozan faktör olabileceğini düşündürmüştür. Görüntüler değerlendirilirken nasal septum dikkatle incelenmeli spur ya da krest formasyonlarının varlığı araştırılmalı, nasal septumla komşu anatomik yapılar arasında mukozal sineşiler belirtilmelidir. İleri derecedeki deviasyonlar orta konkada semilunar hiatusa doğru yer değişikliğine ve ethmoid infundibulumda drenaj bozukluğuna yol açabilir(26). Varsa septal perforasyon alanları da not edilmelidir.

Tüm olgularımız içinde ostiomeatal komplekste darlık ve drenaj bozukluğu yarattığı varsayılan anatomik varyasyonlardan en az bir ya da daha fazlasının birlikte görüldüğü hasta sayısı agger nasi hücreleri hariç tutulduğunda 95'tir(%79.16). Bu saptama anatomik varyasyonları birarada bulduklarında sinüzit riskini arttırabileceğini düşündürmektedir. Ancak, çalışmamızda sinüzit benzeri şikayeti olan, bilgisayarlı tomografi ile mukozal hastalık saptanmayan 19 olgunun 15'inde bir ya da daha fazla anatomik varyasyon saptanmıştır. Sağlıklı ya da asemptomatik popülasyonda birden fazla anatomik varyasyonun birarada görülme sıklığına dair daha geniş çalışma gruplarından elde edilen veriler gereklidir.

Sonuç olarak kronik ya da yineleyen yangısal sinonasal hastalıklarda kemik anatomik varyasyonların görülme sıklığı farklılıklar gösterebilmektedir. Bu varyasyonların sağlıklı kişilerde görülebileceği bilinmektedir. Bu nedenle varyasyonların tekrarlayan sinüzite neden olmadaki etkileri komşu yapılar ile

ilişkileri göz önüne alınarak, her hasta için ayrı ayrı özel dikkatle araştırılmalıdır. Endoskopik sinüs cerrahisi sırasında komplikasyonlara neden olabilecek ethmoid çatı asimetrisi, multipl intersfenoidal septa, sfenoid sinüs içinde derin resesler oluşturan anterior klinoid ve pterigoid çıkıntı pnömotizasyonları, superior orbital rim pnömotizasyonu gibi görülme sıklıkları Tablo 4'te verilen diğer varyasyonlar hakkında cerrah mutlaka preoperatif olarak bilgilendirilmelidir. Opere edilecek olgular tek tek orbita medial duvarda, lamina kribriformisde, sfenoid duvarlarda kemik incelme veya konjenital defekt alanları ve ethmoid infundibulumun konfigürasyonu açısından yeniden değerlendirilmelidir.

Çalışmamızda Som'un kriterlerine göre BT'de görünür hale gelmiş olan sinüs mukozası patolojik olarak kabul edilerek hastaların %84'ünde herhangi bir lokalizasyonda mukozal hastalık saptadık. En sık mukozal patoloji anterior ethmoid bölgedeydi (%73). Bu sonuç major sinüs hastalıklarında anterior ethmoidlerin anahtar bölge olduğu savını doğrulamaktadır. Daha sonra sırasıyla maksiller %61.66, arka ethmoidal %33.33, frontal %28.33, sfenoid %25 lokalizasyonlarda saptanmıştır. Mukozal hastalığın major sinüslerde ve ethmoid kemiğin değişik lokalizasyonlarında görülme sıklığı ile ilgili verilen değerler Bolger ve Bayram'ın bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur (3,6).

Anterior ethmoid hastalığı ile kronik veya tekrarlayan sinüzit arasındaki ilişki uzun zamandır bilinmektedir (11,27). Yousem'de ostiomeatal ünite opasifikasyonunun sinüzit gelişimi ile iyi korele olduğunu bildirmektedir. 100 hastalık kronik sinüzit semptomlu hasta serisinde maksiller sinüs yangısal hastalığı varlığında aynı tarafta infundibuler hastalığın pozitif prediktif değerini %79 olarak saptamıştır(33). Bolger ise anterior ethmoidin değişik bölümlerinde veya ethmoid infundibulumda mukozal anormallik saptadığı hastaların %80'inden fazlasında aynı tarafta maksiller veya frontal sinüs hastalığı bulunduğunu bildirmektedir(6). Çalışma grubumuzda ostiomeatal komplekste

mukozal patoloji varlığında, aynı tarafta maksiller veya frontal sinüslerde mukozal hastalık görülme oranlarımız (sağ %81.66, sol %84.16) bu iki araştırmacının sonuçları ile uyumludur. Bu değerler Proctor ve Messerklinger'in kronik veya yineleyen bakteriyel sinüzitiste ön ethmoidlerin erken tutuluş yerleri olduğu, uygunsuz ya da yetersiz tedavi ile bu alanda persistan hale geçen enfeksiyonun major sinüsleri etkilediği görüşünü de desteklemektedir(21,22). Major sinüs hastalığının eşlik etmediği ethmoid infundibulumda sınırlı mukozal patolojinin sık olmadığı belirtilmektedir(11,33,35). Bizim hasta grubumuzda da düşük oranda (%3.33) ethmoid infundibulumda sınırlı mukozal hastalık saptadık. Bu olgularda aynı tarafta maksiller sinüsde mukozal değişiklik saptanmamış olması maksiller sinüs ostiumunun açık oluşuna veya tam olmayan obstrüksiyona bağlanmıştır. Ön ethmoidlerde mukozal hastalığın eşlik etmediği üst meatus, sfenoethmoid reses, arka ethmoid hücreler veya sfenoid sinüslerden bir ya da birkaçını ilgilendiren mukozal patoloji görülme oranı %5'tir. Bu oran arka ethmoidlerin ve sfenoid sinüslerin ön ethmoid hastalığı olmaksızın çok nadir olarak yangısal patolojilerden etkilendiğini göstermektedir. Tüm olgularda anterior ethmoid hastalığı (%73), arka ethmoidal (%33.33) ve sfenoidal hastalıktan (%25) daha fazla saptamış olmamız, enfeksiyonun önden arkaya doğru yayıldığını ve basal lamellanın enfeksiyonun arka ethmoidlere yayılışını kısmen yavaşlatan bir bariyer oluşturduğunu doğrulamaktadır.

Kronik sinüs hastalığı yakınmaları nedeniyle endoskopik incelemesi yapılarak koronal BT incelemesi için radyoloğa gönderilen hastalarda paranasal sinüslerin kemik anatomik yapısı dikkatle incelenmeli, anatomik varyasyonlar araştırılmalı özellikle birden fazla anatomik varyasyonu olanlarda ostiomeatal kompleks ve ön ethmoidal bölge mukozal hastalık varlığı açısından dikkatle yorumlanmalıdır. Mukozal hastalık saptanmasa bile anatomik varyasyonlar, hastaların birtakım yakınmalarını izah edebileceğinden varlıkları görüntüleme raporunda belirtilmelidir. Mukozal hastalık görünümleri klinik

bulgular ve endoskopik bakı eşliğinde her hasta için tek tek değerlendirilmeli ve mukozal hastalığın lokalizasyonları, ostiumların açıklığı, anatomik varyasyonlar hakkında yeterli preoperatif bilgiler edinilmelidir.

Endoskopik sinüs cerrahisi sonrası yakınmaların devam etmesi halinde hasta tekrar BT ile değerlendirilebilirse de, operasyon sonrası geniş kaviteLER oluşturduğu için endoskopik bakı herhangi bir zorluk olmaksızın mukozayı direkt olarak değerlendirebilir. Ayrıca cerrahi girişim sırasında ortaya çıkabilecek ciddi komplikasyonlarda da BT incelemesi yardımcı olabilmektedir.



SONUÇ

Çalışmamızdan elde edilen sonuç, sinüs yakınması olanlar da saptadığımız varyasyon sıklıklarının kaynaklarda normal bireyler için bildirilen değerlerden anlamlı yükseklik göstermemesi nedeniyle, bunların tekrarlayan sinüzitlerin direkt nedeni olmayıp ancak predispozan faktörler arasında sayılabileceğidir. Anatomik varyasyonlar içinde görülme sıklığı yüksek oranda saptanan septum deviasyonu hasta grubumuzda sinüzit riskini arttırdığını düşünmekteyiz. Kanımız varyasyonların varlığından çok drenaj yollarını engelleyebilecek boyutlarda olmasının daha önemli olduğudur. Bu nedenle koranal BT'ler yorumlanırken varyasyonların lokalizasyonları bilinmeli ve her hasta obstrüksiyon yönünden değerlendirilmelidir. Küçük olduklarında bile varlıkları belirtilmelidir.

Komplikasyonların önlenmesi radyolog cerrah iş birliği, preoperatif yeterli endoskopik ve radyolojik değerlendirme ve cerrahi teknik deneyimle mümkündür.

Paranasal sinüslerin kompleks kemik anatomik detayını, komşuluklarını, mukozal patolojilerini uygun teknikle çok iyi ortaya koyan koranal sinonasal BT'nin fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisine her yönüyle rehber olmak üzere rutin uygulanması gereken, diğer görüntüleme yöntemlerinden üstün, değerli bir görüntüleme yöntemi olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Arıyürek OM, Önerci M, Eryılmaz M ve ark. Paranasal sinüslerin bilgisayarlı tomografisi: normal anatomi ve varyasyonlar. Radyoloji ve Tıbbi Görüntüleme Dergisi 1993; 3: 52-57
2. Babbel R, Harnsberger HR, Nelson B, et al. Optimization of techniques in screening CT of the sinuses. AJR 1991; 157: 1093-1098
3. Bayram MM, Koç Z, Kanlıkama M, ve ark. Kronik sinüzit olgularında paranasal sinüs kemik anatomik varyasyonları ve mukozal anormalliklerin BT ile incelenmesi. Türk Radyoloji Dergisi 1993; 29: (2) 84-90
4. Becker SP. Anatomy for endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Clin North Am 1989; 22: 677-682
5. Bingham B, Shankar L, Hawke M. Pitfalls in computed tomography of the paranasal sinuses. J Otolaryngol 1991; 20: 414-418
6. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities. CT analysis for endoscopic surgery. Laryngoscope 1991; 101: 56-64
7. Chow JM, Mafee MF. Radiologic assessment preoperative to endoscopic sinus surgery. Otolaryngol Clin North Am 1989; 22:691-701
8. Duvoisin B, Landry M, Chapuis L, et al. Low dose CT and inflammatory disease of the paranasal sinuses. Neuroradiology 1991; 33: 403-406
9. Friedman WH, Katsantonis GP. The role of standard technique in modern sinus surgery. Otolaryngol Clin North Am 1989; 22:759-777
10. Havas TE, Motbey JA, Gullane PJ. Prevalance of incidental abnormalities on computed tomographic scans of the paranasal sinuses. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1988; 114: 856-861

11. Kennedy DW, Zinreich J, Rosenbaum AE, Johns ME. Functional endoscopic sinus surgery: theory and diagnostic evaluation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1985; 111: 576-582
12. Laine FJ, Smoker WRK. The ostiomeatal unit and endoscopic surgery: anatomy, variations and imaging findings in inflammatory diseases. AJR 1992; 159: 849-857
13. Mafee MF, Chow JM, Meyers R. Functional endoscopic sinus surgery: anatomy, CT screening, indications and complications. AJR 1993; 160: 735-744
14. Mafee MF. Endoscopic sinus surgery: role of radiologist. AJNR 1991; 12: 855-960
15. Mafee MF. Imaging anatomy of nasal cavity and paranasal sinuses for endoscopic sinus surgery. American College of Radiology Course Syllabus, 1991; pp:187-196
16. Mafee MF. Preoperative imaging anatomy of nasal-ethmoid complex for functional endoscopic sinus surgery: Radiol Clin North Am 1993; 31: 1-19
17. May M. Complex paranasal sinus anatomy simplified for the surgeon. Operative Techniques in Otolaryngology Head and Neck Surgery 1991; 2(4): 214-217
18. Meschan I. Diseases of the facial bones and paranasal sinuses. Roentgen Signs in Diagnostic Imaging. Second edition, Meschan I, Farrer RM. Philadelphia, WB Saunders Company, 1985; 3: 319-323
19. Messerklinger W. Endoscopy of the nose. Baltimore: Urban and Schwarzenberg, 1978

20. Messerklinger W. On the drainage of the normal frontal sinus man. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1967; 63: 176-181
21. Messerklinger W. Uber den recessus frontalis und Seine Klinik. *Laryngorhinootologie* 1982; 61: 217-223
22. Proctor DF. Nose, paranasal sinuses and pharynx. In: Walters W, ed. *Lewis-Walters practise of surgery, Vol. 4.* Hagerstown, MD: Prior. 1966: 1-37
23. Rice DH. Basic surgical techniques and variations endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Clin North Am* 1989; 22: 713-726
24. Rice DH. Endoscopic sinus surgery: anterior approach. *Oper Techniq Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 1: 99-103
25. Som PM. CT of the paranasal sinuses. *Neuroradiology* 1985; 27: 189-201
26. Stammberger H, Wolf G. Headaches and sinus diseases: the endoscopic approach. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988; 97: (Suppl. 134) 3-23.
27. Stammberger H. Endoscopic endonasal surgery. Concepts in treatment of recurring rhinosinusitis. Part 1. Anatomic and pathophysiologic consideration. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* 1986; 94: 143-146
28. Wald R. Sinusitis in children. *N Engl J Med* 1992; 326: 319-323
29. Warwick R, Williams PL, eds. *Gray's Anatomy Philadelphia: Saunders, 1973*
30. Wheater RR, Burkitt HG, Daniels VG. *Functional histology.* New York: Churchill Livingstone, 1979: 49-63

31. Wigand ME, Steiner W, Jaumann MP. Endonasal sinus surgery with endoscopical control: From radical operation to rehabilitation of the mucosa. *Endoscopy* 1978; 10: 255-260
32. Winter B, Gross CW. Introduction and indications for functional endonasal (endoscopic) sinus surgery. *Oper Techniq Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 2: 92-93
33. Yousem DM. Imaging of sinonasal inflammatory disease. *Radiology* 1993; 188: 303-314
34. Zemlin WR, Stople SC. *The structure of the human skull*. Champaign, IL: Stipes, 1967
35. Zinreich SJ, Kennedy DW, Rosenbaum AE, Gayler BW, Kumar AJ, Stammberger H. Paranasal sinuses: CT imaging requirements for endoscopic surgery. *Radiology* 1987; 163: 709-775
36. Zinreich SJ, Abidin M, Kennedy DW. Cross-sectional imaging of the nasal cavity and paranasal sinuses. *Operative Techniques in Otolaryngology Head and Neck Surgery* 1990; 1(2): 94-98
37. Zinreich SJ, Mattox DE, Kennedy DW, et al. Concha bullosa: CT evaluation. *Journal of Computer Assisted Tomography* 1988; 12: 778-784