

Konka bülloza tipleri ile sinüzit, ostiomeatal birim ve frontal reses hastalığı ilişkisi

Hatice Gül Hatipoğlu, Mehmet Ali Çetin, Enis Yüksel

AMAÇ

Konka bülloza tipleri ile sinüzit, ostiomeatal birim ve frontal reses hastalığı görülme sıklığı arasında ilişki olup olmadığını araştırmak.

GEREÇ VE YÖNTEM

Retrospektif olarak bilgisayarlı tomografi (BT) incelemede konka bülloza saptanan 76 hastaya ait filmler incelendi. BT inceleme, sinonazal bölgeden yakınması olan hastaları değerlendirmek için yapıldı. Konka büllozalar, orta konkanın havalanmasının lokalizasyonuna göre; lameller, bülboz ve ekstensif olarak sınıflandı. Her grup sinüs hastalığı, ostiomeatal hastalık, frontal reses hastalığı yönünden karşılaştırıldı. Ostiumlarının yerine göre (frontal reses, bazal lamella boyunca komşu hava hücreleri, hiatus semilunaris) her grup değerlendirildi.

BULGULAR

Konka bülloza tipleri arasında sinüs hastalığı, ostiomeatal hastalık, frontal reses hastalığı görülme sıklığında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Bülboz tipin en sık hiatus semilunaris ($p<0.05$), ekstensif tipin en sık frontal resese ($p<0.05$) açıldığı saptandı.

SONUÇ

Lameller, bülboz ve ekstensif konka büllozalar arasında sinüs hastalığı, ostiomeatal hastalık, frontal reses hastalığı görülme sıklığında anlamlı istatistiksel fark saptanmadı. Bülboz tipin ise hiatus semilunaris, ekstensif tipin en sık frontal resese açıldığı belirlendi.

Anahtar sözcükler: • konkalar • sinüzit • tomografi, X-ışınli, bilgisayarlı

Sinonazal hastalık toplumda sık görülen ciddi bir sağlık problemi- dir. Sinüzit klinik bir tanı olmakla birlikte görüntüleme yöntemleri hastalığın yaygınlığını ve sinonazal anatomiye göstermek için kullanılır. Endoskopik sinüs cerrahisi ilk olarak 1978 yılında Messerklinger tarafından tanımlanmıştır (1). Ostiomeatal birimin preoperatif değerlendirilmesi bundan sonra önem kazanmıştır. Direkt film bu bölgenin değerlendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Günümüzde bilgisayarlı tomografi, ostiomeatal birimin morfolojisinin değerlendirilmesinde tercih edilen yöntemdir. Koronal düzlem, cerrahi oryantasyonla benzerlik gösterdiğinden cerrahlar tarafından en çok kullanılan düzlemdir.

Konka bülloza (KB), konkanın havalanması (pnömatizasyon) olup sinonazal anatominin en sık görülen varyasyonlarından biridir. Konka bülloza sıklığı farklı çalışmalarda %14-53.6 arasında bildirilmiştir (1). Konkanın havalanması, miktar ve lokalizasyondan bağımsız olarak konka bülloza olarak tanımlanmıştır (2). Bolger ve arkadaşları, konka havalanmasını lokalizasyonuna göre lameller konka bülloza (LKB), bülboz konka bülloza (BKB) ve ekstensif konka bülloza (EKB) olarak sınıflamıştır (3).

Literatürde KB'nin sinüzit etyolojisinde rolü olabileceğini öne süren çalışmalar vardır. Tam tersini savunan çalışmalar da bulunmaktadır (1-15). Bu çelişkinin nedeni küçük boyutlu ve lameller tip KB'lerin bazı çalışmalara alınmaması olabilir (1). Kulak Burun Boğaz uzmanları tarafından özellikle büyük boyutlu bülboz tip konka büllozaların sinüzite predizpozan kabul edildiği bilinmektedir. (2). Literatürde konka bülloza boyutunun sinüs hastalığı etyolojisindeki rolünü araştıran çok sayıda araştırma bulunmaktadır (4-6). Aynı durum konka bülloza tipleri için geçerli değildir. Bu çalışmada konka bülloza tipleri arasında sinüs hastalığı, ostiomeatal hastalık (OMH) ve frontal reses hastalığı (FRH) görülme sıklığında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Aynı zamanda her tipin ostium yerleşimleri saptanmıştır. Yaptığımız çalışmanın, toplumda yaygın olarak görülen sinüs hastalıklarının patofizyolojini aydınlatarak yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağını umuyoruz.

Gereç ve yöntem

Çalışmamızda; 1 Ocak-31 Aralık 2004 tarihleri arasında baş ağrısı ve sinüzit yakınmaları nedeniyle paranazal BT inceleme için radyoloji kliniğine başvuran ve orta konkada havalanma saptanan toplam 76 olgu

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji (H.G.H. ✉ gulhatip@yahoo.com, E.Y.) ve Kulak Burun Boğaz (M.A.Ç.) Bölümleri, Ankara.

Gelişi 4 Şubat 2005; revizyon isteği 28 Mart 2005; revizyon gelişi 11 Nisan 2005; kabulü 11 Nisan 2005



Şekil 1. Koronal BT incelemede solda lameller konka büllozanın (asteriks) frontal resese (fr) açıldığı ve sol frontal resesin açık olduğu, sağda ekstensif tip konka büllozanın (asteriks) bazal lamella komşuluğundaki (blk) hava hücrelerine açıldığı görülüyor (oklar). Her iki osteomeatal birimin açık olduğu görülüyor (kesikli oklar).



Şekil 2. Koronal BT incelemede her iki taraftaki ekstensif konka bülloza (asteriks) ostiumunun frontal resese (fr) açıldığı ve her iki frontal resesin açık olduğu izleniyor (kesikli oklar).

değerlendirildi. Daha önce nazal bölgeden operasyon geçiren ve masif sinonazal polipozis saptanan 8 olgu çalışma dışında bırakıldı. Çalışmaya alınan 68 olguda toplam 115 konka bülloza saptandı. Çalışmada General Electrics Sytec SRI (Milwaukee, Wisconsin, USA), Hitachi Radix Turbo Scanner (Kashiwa, Chiba, Japan) ve Siemens Somatom Balance (Forchheim, Germany), BT cihazları kullanıldı. Görüntüler frontal sinüsün ön duvarından, sfenoid sinüsün arka duvarına kadar 3 mm'lik kesit kalınlığı ile koronal düzlemde alındı. Çekim parametreleri 120-160 kVp ve 60-300 mA arasında değişiyordu. Filmler kemik pencerede yorumlandı. Değerlendirme, iki radyoloji uzmanı tarafından birbirinden bağımsız olarak yapıldı. Tartışmalı olguların hepsinde ortak görüş sağlandı. Radyolojik olarak sinüslerde mukoperiosteal kalınlaşma veya opasifikasyon, sinüs hastalığı olarak değerlendirildi. Mukus retansiyon kistleri ayrı tutuldu. Orta konkanın havalanması lameller ve bülböz kesimlerin havalanmasına göre lameller, bülböz tip olarak sınıflandı. Orta konkanın lameller ve bülböz kesimlerinin birlikte havalanması ekstensif tip

olarak sınıflandı. Orta meatusta mukozal kalınlaşma ostiomeatal hastalık olarak yorumlandı. Frontal reseste mukozal kalınlaşma frontal reses hastalığı olarak değerlendirildi. Konka büllozalar ostiumlarının yerine göre frontal resese, hiatus semilunaris ve bazal lamella boyunca komşu hava hücrelerine açılanlar olarak üç gruba ayrıldı. İstatistiksel analizler SPSS (statistical package for social sciences) programı kullanılarak yapılmıştır. Konka bülloza tipleriyle ostiomeatal hastalık sıklığının ve frontal reses hastalığı sıklığının karşılaştırılmasında "fisher exact test" kullanılmıştır. Konka bülloza tipleriyle sinüs hastalığı sıklığının karşılaştırılmasında ki kare testi kullanılmıştır. Konka bülloza tipleriyle konka bülloza ostium lokalizasyonu arasındaki ilişkinin karşılaştırılmasında da ki kare testi kullanılmıştır. "Fisher exact" ve ki kare testlerinde p değerinin <0.05 olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan hastaların ortalama yaşı 30, yaş dağılımı 14-59 arasında değişmekteydi. Hastaların 39'u (%57.35) kadın, 29'u (%42.64) erkekti. Toplam konka bülloza sayısı 115 idi. Konka büllozaların 62'si (%53.91) sağ, 53'ü (%46.08) sol tarafta lokalize idi. Konka büllozaların 24'ü (%20.86) lameller, 37'si (%32.17) bülböz, 54'ü (%46.95) ekstensif tipteydi (Tablo 1). Konka büllozalar 32 (%47.05) hastada sağda dominant, 30 (%44.11) hastada solda dominant, 6 (%8) hastada her iki tarafta eşit büyüklükteydiler. Bilateral konka bülloza 48 (%70.58) hastada görüldü (Şekil 1-4). Toplam 115 konka büllozanın 46'sı (%40) frontal resese, 30'u (%26.08) bazal lamella boyunca komşu hava hücrelerine, 39'u (%33.91) hiatus semilunaris açılmaktaydı (Tablo 1). Bülboz tipler en sık hiatus semilunaris açıyordu (p<0.05) (Şekil 5). Ekstensif tipler en sık frontal resese açıyordu (p<0.05) (Şekil 2,3). La-

Tablo 1. Konka bülloza tiplerinde ostium lokalizasyonu

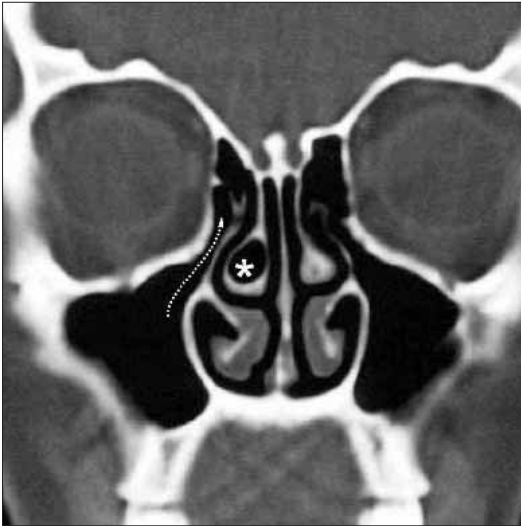
	Frontal reses	Bazal lamella komşuluğu	Hiatus semilunaris	Toplam	p
Lameller	10 (%41.66)	8 (%33.33)	6 (%25)	24	p>0.05
Ekstensif	25 (%46.29)	21 (%38.88)	8 (%14.81)	54	p<0.05
Bülböz	11 (%29.72)	1 (%2)	25 (%67.56)	37	P<0.05
Toplam	46 (%40)	30 (%26.08)	39 (%33.91)	115	



Şekil 3. Koronal BT incelemede sağda ekstensif, solda lameller tip konka bülloza (*asteriks*) izleniyor. Her ikisinin de frontal resese (fr) açıldığı ve her iki frontal resesin açık olduğu görülüyor (*oklar*). Her iki ostiomeatal birimin açık olduğu dikkati çekiyor (*kesikli oklar*).



Şekil 4. Koronal BT incelemede her iki tarafta da ekstensif tip konka bülloza (*asteriks*) ostiumunun bazal lamella komşuluğundaki (blk) hava hücrelerine açıldığı izleniyor (*kesikli oklar*). Her iki maksiller sinüste sağda daha belirgin olmak üzere mukozal kalınlaşma görülüyor.



Şekil 5. Koronal BT incelemede sağda bülböz tip konka bülloza (*asteriks*) izleniyor. Sağ ostiomeatal birimin açık olduğu görülüyor (*kesikli oklar*).

Tablo 2. Konka bülloza tiplerinde ostiomeatal hastalık sıklığı

	OMH ^a (-) %	OMH (+) %	Toplam	p
Lameller	22 (%91.66)	2 (%8.33)	24	p>0.05
Ekstensif	42 (%77.77)	12 (%22.22)	54	p>0.05
Bülböz	31 (%83.78)	6 (%16.21)	37	p>0.05

^aOstiomeatal hastalık

Tablo 3. Konka bülloza tiplerinde frontal reses hastalığı sıklığı

	FRH ^a (-) %	FRH (+)%	Toplam	p
Lameller	21 (%87.5)	3 (%12.5)	24	p>0.05
Ekstensif	46 (%85.18)	8 (%14.81)	54	p>0.05
Bülböz	30 (%81.08)	7 (%18.91)	37	p>0.05

^a Frontal reses hastalığı

meller tipin açılım yerleri arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p>0.05$) (Şekil 1, 3). Sağ konka büllozalı hastalarda lameller, bülböz, ekstensif tipler arasında aynı tarafta ostiomeatal hastalık bulunmasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Sol konka büllozalı hastalarda lameller, bülböz, ekstensif tipler arasında aynı tarafta ostiomeatal hastalık bulunmasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Tablo 2). Benzer şekilde konka bülloza tipleri ile sağ ve sol frontal reseslerde hastalık bulunması arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$) (Şekil 3). Konka bülloza tipleri arasında aynı tarafta sinüslerde hastalık görülmesinde anlamlı fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tartışma

Konka bülloza, konkanın havalanması (pnömatizasyon) olup sinonazal anatomisinin en sık görülen varyasyonudur (1). En sık orta konkada görülür. Üst ve alt konkada ender olarak bulunur. Bolger ve arkadaşları, orta konkanın havalanmasını üç gruba ayırmıştır, lameller tip, konkanın vertikal lamellasının havalanması; bülböz tip, bülböz segmentinin havalanmasıdır (Şekil 1, 3, 5). Lameller ve bülböz kesimlerin birlikte havalanması ise ekstensif konka büllozadır (3)

Tablo 4. Konka bülloza tiplerinde sinüs hastalığı sıklığı

		SH ^a (+) %	SH (-) %	Total	p
Sağ	Lameller	5 (%35.7)	9 (%64.3)	14	p>0.05
	Ekstensif	16 (%57.1)	12 (%42.9)	28	p>0.05
	Bülböz	11 (%55)	9 (%45)	20	p>0.05
Sol	Lameller	5 (%50)	5 (%50)	10	p>0.05
	Ekstensif	8 (%30.8)	18 (%69.2)	26	p>0.05
	Bülböz	6 (%35.3)	11 (%64.7)	17	p>0.05

^aSinüs hastalığı

(Şekil 1-4). Orta konka etmoid kemiğin medial kesiminden oluşur. Burun boşluğuna uzanırken ön-üst desteğini kribriiform platoya, arka-yan desteğini lamina papriseaya yapışarak alır. Lamina papriseaya yapışmasını sağlayan kemik yapıya bazal lamella denir. Bazal lamella, etmoid hücrelerini ön ve arka grup olarak ayırır. Orta konkanın havalanması etmoid kemiğin normal pnömatizasyonunun devamı olarak oluşur (1-3).

Etmoid hücre grupları embriyonal yaşamın 5. ve 6. ayında nazal epitelin lateral nazal duvar kırırdağına uzanması sonucunda oluşur. Bu olayın başlangıç noktası hücrenin drenaj noktasını (ostium) oluşturur. Hücreler genişlemeye ve büyümeye devam ederler. Büyümeleri, genişleyen komşu hücre ve kemik varlığı ile engellenir. Sonuçta, etmoid kemik bal peteği şeklinde hava hücrelerine döner ve bunlar, ince bölmelerle ayrılırlar. Orta konkanın havalanması en sık ön etmoid hücre gruplarından olur. Arka ve her iki etmoid hücre grubunun havalanmasıyla da oluştuğu bildirilmiştir. Konka bülloza ostiumlarının en sık frontal resese, daha seyrek olarak bazal lamella boyunca komşu hava hücrelerine ve hiatus semilunarise açıldığını gösteren çalışmalar vardır (4, 7, 8). Bizim çalışmamızda da benzer sonuca ulaşıldı. Toplam 115 olgunun %40'ı frontal resese, %34'ü bazal lamella komşuluğundaki hava hücrelerine ve %26'sı hiatus semilunarise açılıyordu. Konka bülloza tipleri ostiumlarının yerlerine göre karşılaştırıldığında, ekstensif tipin ostiumunun en çok frontal resese, bülböz tipin ostiumunun en çok hiatus semilunarise

açıldığı bulundu (p<0.05) (Tablo 1).

Literatürde konka bülloza sıklığı %14-53 arasında değişmektedir. Bazı araştırmacılar küçük boyutluları ve lameller tipleri çalışmalarına almamışlardır (1). Scribano ve ark. %67, Perez-Pinas ve ark. %73'e varan oranlar bildirmiştir (9,10). Çift taraflı konka bülloza sıklığı %45-61.5 arasında değişmektedir (1-15). Çalışmamızda olguların %70.58'inde konka bülloza bilateral görüldü. KB'nin görülme sıklığı kadar, tiplerinin oranları arasında da tam bir görüş birliği yoktur. Bizim çalışmamızda bu değerler; EKB %46.95, BKB %32.17, LKB %20.86 olarak belirlenmiştir (Tablo 5). Buradaki farklılık seçilen değişik çalışma gruplarından, havalanma ölçütlerinin farklı olmasından ve kullanılan analitik yöntemden kaynaklanmış olabilir.

KB'nin sinüzite yol açan bir etmen olup olmadığı konusunda bilgiler çelişkilidir. Bazı araştırmacılar KB'nin, unsinat çıkıntıya bası yapmak ya da orta meatusu ve infundibulumu daraltmak ve tıkamak yoluyla, yineleyen sinüs hastalığında rol oynadığını kanısındadırlar (1, 3, 7, 11, 12). Lloyd ve arkadaşları, KB'nin septum ve lateral nazal duvarı arasındaki boşluğu dol-

durduğunda, orta meatus girişini tamamen tıkayabileceğini belirtmiştir (11,12). Sinüzit tanısı alan ve asemptomatik hastalarda yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda, KB'nin sinüzitli hastalarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (11-13). KB ve sinüs hastalığı arasında anlamlı bir ilişki gösteremeyen karşılaştırmalı çalışmaların yalnızca semptomatik gruplar üzerinde yapılmış olması dikkat çekicidir. (4, 5). Bizim çalışmamızda da olgularımız klinik değerlendirme sonucu sinüs hastalığından şüphelenilen hastalardı. Konka büllozanın semptomatik olmasında boyutunun önemli olduğunu vurgulayan çalışmalar vardır (7, 14). Yousem ve arkadaşları, KB'nin sinüzite yol açan etmenlerden olmadığını, ancak, büyüklüğün önemli olduğunu savında bulunmuştur (6). Stallman ve arkadaşları, KB büyüklüğü ile sinüzit arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır (5). Bu konuda da görüş birliği sağlanamamıştır. Biz çalışmamızda konka büllozaları boyutlarına göre sınıflamadık. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda bazı araştırmacıların lameller yerleşimli konka büllozaları, küçük boyutlu bülböz tip konka büllozaları çalışmalarına almadıkları bilinmektedir. Bu konuda fikir birliğine varılmamış

Tablo 5. Literatürde konka bülloza tiplerinin sıklığı

	Ekstensif KB ^a %	Lameller KB %	Bülböz KB %
Tonai ve Baba (15)	52	2	19
Bolger ve ark. (3)	15.7	46.2	31.2
Uygur ve ark. (14)	10.8	55.3	33.9
Ünlü ve ark. (4)	34.2	45.23	20.63
Hatipoğlu ve ark.	46.95	20.86	32.17

^aKonka bülloza

olması çalışma sonuçlarının çelişkili olmasının nedenlerinden biri olabilir. Kulak Burun Boğaz uzmanları özellikle büyük boyutlu bülböz tipin sinüs hastalığında rolü olabileceğini düşünmektedirler (2). Konka büllözünün sinüzit ile ilişkisinde yerleşim yerinin (lameller, bülböz ve ekstensif) önemini araştırdık. Bu konuda literatürde yapılan en kapsamlı araştırmada, Ünlü ve arkadaşları (4), KB ve OMH arasında bir ilişki görememiş; ancak, bülböz-ekstensif tip ile lameller tipi karşılaştırdığında OMH açısından anlamlı ilişki bulmuşlardır. Böylece, orta konkanın alt kısmının havalanmasının OMH oluşumunda rolü olduğu sonucuna varmışlardır. (4). Bülböz ve ekstensif tipler arasında ise anlamlı bir fark bulamamışlardır. Benzer çalışmalar olmakla birlikte (3, 4, 14), bildiğimiz kadarıyla literatürde konka büllözünün lokalizasyonu ile frontal reses, osteomeatal hastalık ve sinüzit arasındaki ilişkiye birlikte bakan çalışma yoktur. Bizim çalışmamızda konka büllöz tipleri arasında, aynı tarafta OMH, FRH ve sinüs hastalığı görülmesinde anlamlı bir farklılık bulunmadı (Tablo 2-4).

Çalışmamızı sınırlayan nedenlerden biri konka büllöz boyutunu dikkate almamamızdı. Yousem ve arkadaşları, KB ve sinüs hastalığı arasında ilişki

gösterememiş olmakla birlikte, boyutun önemli olabileceğini belirtmiştir. Ancak, Stallman'ın, KB'yi boyutuna göre sınıfladığı çalışmasında sinüs hastalığı ile bir ilişki gösteremediği bilinmektedir.

Çalışma grubuna alınan hastalar sinonazal bölgede olası hastalıktan kullanılan semptomatik olgulardı. Sonuçlarımızın istatistiksel yorumu yalnızca semptomatik popülasyon için geçerlidir. Elde edilen sonuçlardan

toplum için genelleme yapılmamalıdır.

Sonuç olarak; bilateral konka büllözün nazal bölgede en sık görülen varyasyonlardan biridir. Konka büllöz tipleri arasında sinüs, osteomeatal ve frontal reses hastalığı görülmesinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. Bülböz tipin ostiumu daha çok hiatus semilunaris, ekstensif tipin ostiumu ise frontal resese açılmaktadır.

CONCHA BULLOSA TYPES: THEIR RELATIONSHIP WITH SINUSITIS, OSTIOMEATAL AND FRONTAL RECESS DISEASE

PURPOSE: To assess the relationship among the concha bullosa types and sinusitis, ostiomeatal and frontal recess disease.

MATERIALS AND METHODS: Computed tomography (CT) studies of 76 patients diagnosed with concha bullosa were reviewed retrospectively. All examinations were performed for evaluation of a symptom referable to sinonasal region. Concha bullosa cases were grouped according to the location of pneumatization of middle concha as lamellar, bulbous, and extensive. Each group was compared according to sinus, ostiomeatal and frontal recess disease. We have assessed the location of ostium (frontal recess, air cells along the basal lamella, hiatus semilunaris) with respect to the types of concha bullosa.

RESULTS: There was not a significant relationship between concha bullosa types and sinus disease, ostiomeatal disease, and frontal recess disease ($p>0.05$). The location of ostium of the bulbous type was the hiatus semilunaris ($p<0.05$) and that of the extensive type was the frontal recess ($p<0.05$) preferentially.

CONCLUSION: There is no statistically significant difference between lamellar, bulbous and extensive type concha bullosas in terms of sinus disease, ostiomeatal disease and frontal recess disease incidence. Bulbous type preferentially drains into the hiatus semilunaris, and extensive into the frontal recess.

Key words: • turbinates • sinusitis • tomography, X-ray, computed

Diagn Interv Radiol 2005; 11:145-149

Kaynaklar

1. Zinreich S, Albayram S, Benson M, Oliveiro P. The ostiomeatal complex and functional endoscopic surgery. In: Som P, ed. Head and Neck Imaging. 4th ed. St Louis: Mosby, 2003; 149-173.
2. Stammemberger H. Functional Endoscopic Sinus Surgery. Philadelphia: B.C. Decker, 1991; 161-169.
3. Bolger WE, Butzin CA, Parsons DS. Paranasal sinus bony anatomic variations and mucosal abnormalities: CT analysis for endoscopic sinus surgery. Laryngoscope 1991; 101:56-64.
4. Ünlü HH, Akyar S, Çaylan R, Nalça Y. Concha bullosa. J Otolaryngol 1994; 23:23-27.
5. Stallman JS, Lobo JN, Som PM. The incidence of concha bullosa and its relationship to nasal septal deviation and paranasal sinus disease. AJNR Am J Neuroradiol 2004; 25:1613-1618.
6. Yousem DM. Imaging of the sinonasal inflammatory disease. Radiology 1993; 188:303-314.
7. Zinreich JS, Mattox DE, Kennedy DW, Chisholm HL, Diffley DM, Rosenbaum AE. Concha bullosa: CT evaluation. J Comput Assist Tomogr 1988; 12:778-784.
8. Lidov M, Som PM. Inflammatory disease involving a concha bullosa (enlarged pneumatized middle nasal turbinate): MR and CT appearance. AJNR Am J Neuroradiol 1990; 11:999-1001.
9. Scribano E, Ascenti G, Loria G, Cascio F, Gaeta M. The role of the ostiomeatal unit anatomic variations in inflammatory disease of the maxillary sinuses. Eur J Radiol 1997; 24:172-174.
10. Pinas Perez I, Sabate J, Carmona A, Herrera Catalina CJ, Castellanos Jimenez J. Anatomical variations in the human paranasal sinus region studied by CT. J Anat 2000; 197:221-227.
11. Lloyd GAS. CT of the paranasal sinuses: study of a control series in relation to endoscopic sinus surgery. J Laryngol Otol 1990; 104:477-481.
12. Lloyd GAS, Lund VJ, Scadding GK. CT of the paranasal sinuses and functional endoscopic surgery: a critical analysis of 100 symptomatic patients. J Laryngol Otol 1991; 105:181-185.
13. Calhoun KH, Waggenspack GA, Simpson CB, Hokanson JA, Bailey BJ. CT evaluation of the paranasal sinuses in symptomatic and asymptomatic populations. Otolaryngol Head Neck Surg 1991; 104:480-483.
14. Uygur K, Tüz M, Doğru H. The correlation between septal deviation and concha bullosa. Otolaryngol Head Neck Surg 2003; 129:33-36.
15. Tonai A, Baba S. Anatomic variations of the bone in sinonasal CT. Acta Otolaryngol 1996; 535:9-13.