

Türk Toplumunda Etmoid Çatı ve Kafa Tabanı Analizi†

Analysis of Ethmoid Roof and Cranial Base in Turkish Population

Dr. Caner ŞAHİN, Dr. Yavuz Fuat YILMAZ, Dr. Ali TİTİZ, Dr. Müge ÖZCAN,
Dr. Samet ÖZLÜGEDİK, Dr. Adnan ÜNAL

Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. KBB Kliniği

ÖZET

Amaç: Endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan hastalarda kafa tabanı kompozisyonunun, mevcut anatomik varyasyonların ve çevre anatomik işaret noktalarının değerlendirilmesi

Yöntem ve Gereçler: Kronik rinosinitiz nedeniyle endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan 100 hastanın BT'leri incelendi. İncelemede etmoid çatı ile kribriform plate arasındaki derinlik farkı, maksimum kesitteki orbital yükseklik, orta konkanın maksimal vertikal uzunluğu, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafeler ölçüldü.

Bulgular: Olguların %10'u Keros tip 1, % 61'i Keros tip 2, %29'u Keros tip 3 olarak izlendi. 19 vakada (%19) olfaktor fossa yükseklik asimetrisi, 37 vakada (%37) fovea şekil asimetrisi saptandı. Keros Tip 1 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 29,2 mm, Keros Tip 2 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 26,9. mm, Keros Tip 3 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 25,8 mm olarak saptandı. Keros tip 1 olgularda nazal kavite total yüksekliği 47,6 mm, Keros tip 2 olgularda nazal kavite total yüksekliği 49,2 mm, Keros tip 3 olgularda nazal kavite total yüksekliği 50,7 mm olarak ölçüldü. Keros Tip 1 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39,1 mm, Keros Tip 2 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39,2 mm, Keros Tip 3 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39,7 mm olarak ölçüldü. Keros tip 3 hastalarda iki taraf olfaktor fossa yükseklik asimetri oranları daha fazla olarak bulunmuştur.

Sonuç: Kafa tabanı kompozisyonunun ve çevre anatomik yapıların ortalama uzunluklarının bilinmesi, operasyon esnasında oluşabilecek ciddi komplikasyonlardan korunmada bizim için oldukça önemli görünmektedir.

Anahtar Sözcükler

Kafa tabanı, kribriform plate, bilgisayarlı tomografi

ABSTRACT

Objective: To evaluate skull base composition, anatomic variations and anatomic landmarks in endoscopic sinus surgery patients

Material and Methods: We studied CT scans of 100 patients in which endoscopic sinus surgery was performed for chronic sinusitis. Distance between ethmoid roof and cribriform plate, orbital height in maximal cross section, maximal vertical length of middle turbinate and distance between ethmoid roof and nasal floor are measured.

Results: 10% of cases were Keros type 1, 61% type 2 and 29% type 3. In 19 cases (19%) olfactory fossa asymmetry and in 37 cases (37%) fovea asymmetry was found. The mean middle turbinate height in type 1 Keros cases was 29, 2 mm, in type 2 Keros cases 26,9 mm and in type 3 Keros cases it was 25,8 mm. The total nasal cavity height was found 47,6 mm in Keros type 1 cases, 49,2 mm in Keros type 2 cases and 50,7 mm in type 3 cases. Maximal height of orbit was 39,1 mm in Keros type 1 cases, 39,2 mm in type 2 cases and 39,7 mm in type 3 cases. Olfactory fossa height asymmetry rates between two sides was found to be higher in type 3 Keros.

Conclusion: Evaluating skull base composition and the mean height of structures during endoscopic sinus surgery seems to be very important for us to prevent severe intraoperative complications.

Keywords

Skull base, cribriform plate, computed tomography

GİRİŞ

Kronik paranasal sinüs hastalıkları çocukluk ve erişkin dönemde doktorlara başvurunun en sık nedenlerinden biridir. Bu hastalıkların cerrahi tedavisinde sık olarak uygulanan endoskopik sinüs cerrahisi çoğu kez hastanın yaşam konforunu artırmak amacıyla uygulanmaktadır. Bu nedenle, operasyon sırasında oluşabilecek komplikasyonların mümkün olduğu kadar az olmasına çalışılmalı ve majör komplikasyonlardan kaçınmak için, özellikle kafa tabanındaki anatomik varyasyonlar iyi bilinmelidir.¹⁻³

Bilgisayarlı tomografi (BT) endoskopik sinüs cerrahisi öncesinde hastanın değerlendirilmesinde altın standart olarak kullanılan bir görüntüleme yöntemidir.² Anatomik varyasyonların BT yardımıyla değerlendirilmesi, cerrahinin güvenli bir şekilde uygulanması ve komplikasyonlardan kaçınılması açısından son derece büyük öneme sahiptir.^{2,3}

Bu çalışmada kribriform plate ile etmoid çatının derinlik ilişkisi, orbital yükseklik, orta konkanın maksimal vertikal uzunluğu, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe bilgisayarlı tomografi kullanılarak araştırıldı. Bu yolla, Türk toplumunda endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan hastalarda kafa tabanı kompozisyonunun belirlenmesi ve operasyon sırasında olası komplikasyonlardan kaçınılması için dikkat edilmesi gereken anatomik varyasyonların ortaya konması amaçlandı.

YÖNTEM VE GEREÇLER

Çalışmamızda kronik rinosinüzit nedeniyle endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan 100 hastanın paranasal sinüs BT'leri incelendi. Hastaların 47'si erkek, 53'ü bayandı. Ortalama yaş 37.9 (16-65 yaş arası) olarak izlendi. Masif nazal polipozis, benign yahut malign tümörü olan hastalar ile geçirilmiş burun operasyonu yahut travma hikayesi olanlar çalışma grubuna alınmadı.

BT incelemeleri 3 mm aralıklarla çekilen paranasal sinüs BT kesitleri ile elde edildi. Çekimler hasta pron pozisyonunda iken baş hiperekstansiyona getirilerek yapıldı. BT'lerin koronal kesitleri incelemede kullanıldı.

İncelemede etmoid çatı ile kribriform plate arasındaki derinlik farkı, kesitlerde orbitanın alt ve üst sınırları

arasındaki mesafenin en fazla olduğu kesitteki orbital yükseklik, orta konkanın en yüksek vertikal uzunluğu, etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe bilateral milimetre cinsinden ölçüldü. Çalışmamızda derinlik hesaplamak amacıyla kullanılan foveal plan, etmoid çatının medial orbital duvara dönüş noktasından çekilen horizontal plandı. Fovea etmoidalisin lateral lamella ile birleştiği noktadan itibaren görülen şekil formasyonu düz veya kırık ok (broken arrow) şekli olarak değerlendirildi.

BULGULAR

100 hastanın incelenen koronal paranasal sinüs BT'lerinde etmoid çatı ile kribriform plate derinliği, orbitanın vertikal planda maksimal uzunluğu, orta konka maksimal uzunluğu ve etmoid çatı ile nazal taban arasındaki mesafe farkı değerlendirildi.

Keros sınıflamasına göre, olguların %10'u Keros tip 1, %61'i Keros tip 2, %29'u Keros tip 3 olarak izlendi (Tablo 1). Etmoid çatı yüksekliği solda ortalama 6 mm, sağda ortalama 6,2 mm olarak ölçüldü. 19 vakada (%19) olfaktor fossa yükseklik asimetrisi, 37 vakada (%37) fovea şekil asimetrisi saptandı. Keros Tip 1 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 29.2 mm, Keros Tip 2 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 26,9. mm, Keros Tip 3 olgularda orta konka ortalama yüksekliği 25,8 mm olarak saptandı. Keros tip 1 olgularda nazal kavite total yüksekliği 47.6 mm, Keros tip 2 olgularda nazal kavite total yüksekliği 49.2 mm, Keros tip 3 olgularda nazal kavite total yüksekliği 50,7 mm olarak ölçüldü. Keros Tip 1 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39.1 mm, Keros Tip 2 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39.2 mm, Keros Tip 3 olgularda orbita maksimal yüksekliği 39.7 mm olarak ölçüldü (Tablo 2).

Keros tip 3 hastalarda iki taraf olfaktor fossa yükseklik asimetri oranları daha fazla olarak bulunmuştur

Tablo 1. Hastaların Keros sınıflamasına göre dağılımı.

	Hasta Sayısı (%)
Keros Tip 1	10 (%10)
Keros Tip 2	61 (%61)
Keros Tip 3	29 (%29)

Tablo 2. Keros sınıflamasına göre sınıflandırılmış hastaların orta konka, orbita ve etmoid çatı-nazal vestibül mesafelerinin ölçümleri.

	ORTA KONKA UZUNLUĞU (mm)		ORBİTANIN MAKSİMUM YÜKSEKLİĞİ (mm)		ETMOİD ÇATI İLE NAZAL KAVİTE TABANI ARASI MESAFE (mm)	
	SOL	SAĞ	SOL	SAĞ	SOL	SAĞ
KEROS I n:10 (%10)	29.2 ± 1.6	28.9 ± 1.7	39.1 ± 1.9	39.2 ± 2.0	47.6 ± 1.6	47.3 ± 1.5
KEROS II n:61 (%61)	26.9 ± 2.5	27.0 ± 2.4	39.3 ± 5.5	39.2 ± 5.4	49.1 ± 1.8	49.2 ± 1.7
KEROS III n:29 (%29)	25.8 ± 2.0	25.9 ± 2.0	39.8 ± 5.4	39.7 ± 5.6	50.5 ± 3.6	50.7 ± 3.7

Tablo 3. Keros sınıflamasına göre dağılan hastaların iki taraf olfaktor fossa yükseklik asimetri oranları.

	1 mm (%)	1-2 mm (%)	2 mm'den fazla (%)	TOPLAM (%)
KEROS I	1 (%10)	1 (%10)	0	2 (%20)
KEROS II	2 (%3.2)	5 (%8.1)	4 (%6.5)	11 (%17.8)
KEROS III	2 (%6.8)	2 (%6.8)	3 (%10.3)	7 (%23.9)

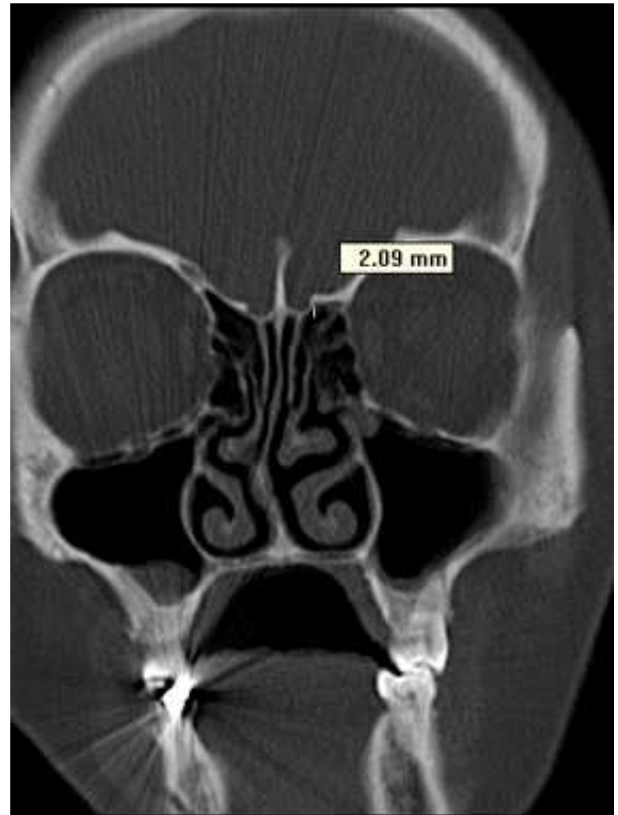
(Tablo 3).

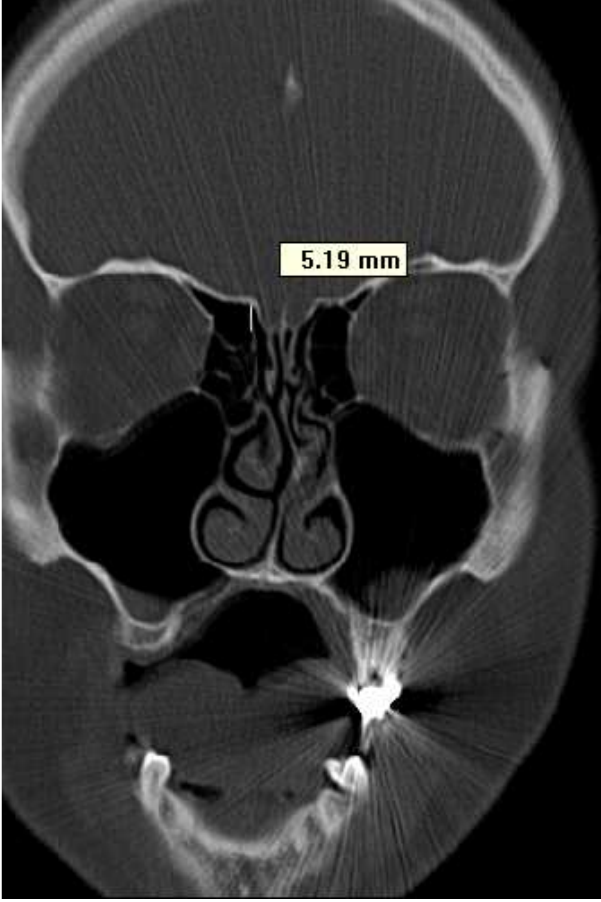
Fovea etmoidalis hastaların %57'sinde kırık ok şekilli iken, %43'ünde düz şekilli idi. Yine hastaların %37'sinde foveada yalnız şekil asimetrisi görülürken, %12'sinde şekil ve yükseklik anomalisi birlikte görüldü.

TARTIŞMA

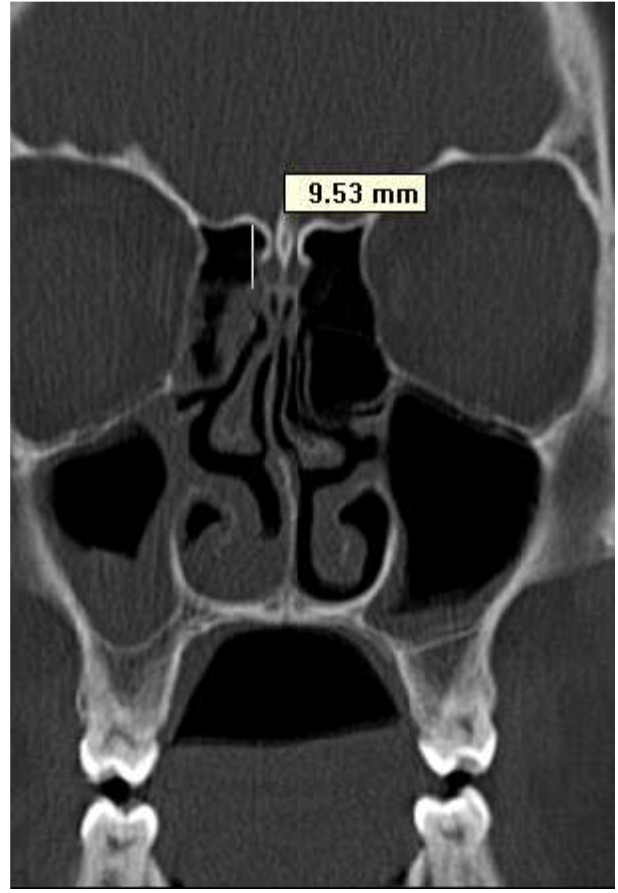
Endoskopik sinüs cerrahisi sırasında karşılaşılan en önemli komplikasyonlar, kafa tabanının zedelenmesi ve BOS fistülüdür. Bu komplikasyonlardan kaçınmak için preoperatif dönemde hastanın BT'si olfaktor fossanın derinliği ve şekli açısından dikkatle değerlendirilmelidir. Türk toplumunda olfaktor fossa derinliğini araştıran az sayıda çalışma mevcuttur.

Endoskopik sinüs cerrahisi esnasında kafa tabanının en fazla zedelenme olasılığı olfaktor fossanın derin olduğu Keros tip 3 olgulardadır. Çalışmamızda olguların %10'u Keros tip 1 (Resim 1), %61'i Keros tip 2 (Resim 2), %29'u Keros tip 3 (Resim 3) olarak izlen-

**Resim 1.** Koronal CT'de Keros tip 1 görüntüsü.



Resim 2. Koronal CT'de Keros tip 2 görüntüsü.



Resim 3. Koronal CT'de Keros tip 3 görüntüsü.

miştir. Andurhuber ve ark. 272 Alman kökenli olgu üzerinde yaptıkları etmoid çatının analizinde vakaların %14.2'si Keros tip 1, %70.6'sı Keros Tip 2, %15.2'si Keros tip 3 olarak değerlendirilmiştir.¹ Hastaların gerek preoperatif gerekse intraoperatif olarak olfaktor fossa ve lateral lamella uzunluğunun değerlendirilmesi daha önce de bahsedildiği gibi major komplikasyonlardan koruyucu etki sağlar.

Literatürde olfaktor fossa ile ilgili yapılan çalışmalarda, Meloni ve ark. İtalyan kökenli insanlarda kribriform plate derinliğini ortalama 5,9 mm olarak saptamışlardır.² Türk toplumunda yapılan çalışmalarda Aslan ve ark. etmoid çatı yüksekliğini sağ nazal kavitede ortalama 8 mm, sol nazal kavitede ortalama 9,5 mm olarak saptamışlardır.³ Erdem ve ark. etmoid çatı yüksekliğini sağda ortalama 6,1 mm, solda ortalama 6,3 mm olarak saptamışlardır.⁴ Bizim çalışmamızda sol etmoid çatı yüksekliği ortalama 6 mm, sağ

etmoid çatı yüksekliğini ortalama 6,2 mm olarak ölçülmüştür.

Kribriform plate ile fovea etmoidalis birleşim yerinden itibaren derinliğin yanı sıra bu yapıların şekil ve simetrisi de önemlidir. Lebowitz ve ark. 200 paranasal tomografi üzerinde yaptıkları retrospektif çalışmada 86 vakada olfaktor fossa simetrik ve yükseklikleri eşit olarak saptanırken, 96 vakada şekil asimetrisi, 19 vakada olfaktor fossa yükseklik asimetrisi, 1 vakada da hem şekil hem derinlik asimetrisi saptamışlardır.⁵ Dessi ve ark. 150 İtalyan olgu üzerinde yaptıkları çalışmada %10'unda olfaktor fossa yükseklik asimetrisi saptamışlar.⁶ Fan ve ark. 160 Çinli olgu üzerinde yaptıkları çalışmada vakaların %15.6'da olfaktor fossa yükseklik asimetrisi saptarken, %38.75'de fovea şekil asimetrisi bulmuşlar.⁷ Badia ve ark. 100 beyaz ırk kökenli olgu ile 100 Çin kökenli olgunun tomografik bulgularını karşılaştırmışlar, beyaz ırk ve Çin kökenli insanların kafa

tabanı arasında istatistiksel olarak farklılık saptamayıp, her iki grupta da sol etmoid çatıyı sağ tarafa göre daha yüksek olarak saptamışlar.⁸ Arıkan ve ark. Türk toplumu üzerinde yaptıkları çalışmada sol taraf etmoid çatıyı sağa göre daha yüksek olarak saptamışlar, kafa tabanı derinliklerinde sağ ve sol taraf arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamamışlardır.⁹ Bizim çalışmamızda 19 vakada (%19) olfaktor fossa yükseklik asimetrisi saptanırken, 37 vakada (%37) fovea şekil asimetrisi saptanmıştır. Yükseklik asimetrisi olan 19 vakanın 12 tanesinde aynı zamanda şekil anomalisi izlendi.

Lawson ve ark. endoskopik sinüs cerrahisi esnasında sağ el kullanan cerrahların sağ taraf intrakranial komplikasyon oranının sol tarafa göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.¹⁰ Dessi ve ark. da sağ-sol etmoid çatı yükseklik farklılığının komplikasyonlar açısından olası bir risk faktörü olabileceğini belirtmişlerdir. Sağ ve sol etmoid çatı arasında görülebilen 2-3 mm'lik farklılığın kafa tabanı kemiğindeki kalınlıkla ilgili olduğu unutulmamalıdır. Bu açıdan intraoperatif olarak etmoid çatının BT'de tekrar tekrar analizi, cerrahi güvenlik açısından çok önemlidir. Her ne şekilde olursa olsun kafa tabanında mevcut asimetri-nin gerek preoperatif gerekse intraoperatif dönemde dikkate alınmaması ölümcül sonuçlara neden olabilir.¹⁰

Orta konka, endoskopik sinüs cerrahisi esnasında en önemli işaret noktalarından biri olarak karşımıza çıkar. Orta konkanın yüksekliği ile kribriform plate derinliği karşılaştırıldığında çalışmamızda olfaktor fossanın daha az derin olduğu Keros Tip 1 olgularda orta konkanın daha uzun olduğu görülmektedir. Aynı

şekilde Keros tip 3 olgularda olfaktor fossa derin olarak görülmekte ve orta konka boyu daha kısa olarak izlenmektedir. Endoskopik sinüs cerrahisi sırasında kafa tabanına travma yapmamak için orta konka yapışma yerinin superioruna çıkılmaması önerilmektedir.¹¹ Orta konkanın çevre anatomik oluşumlarla ilişkisini belirlemek endoskopik olarak da kafa tabanı özelliklerini belirlemede faydalı olabilir.

Kribriform plate başlangıç noktasından itibaren burun tabanına olan mesafe ile nazal kavitenin total yüksekliği ile olfaktor fossa derinliği karşılaştırıldığında, çalışmamızda olfaktor fossa derinliği arttıkça nazal kavitenin derinliğinin de arttığı izlenmektedir.

Orbitanın yüksekliği ile olfaktor fossa derinliği karşılaştırıldığında, endoskopik sinüs cerrahisi esnasında çevre anatomik oluşumlar arasında uzunluğu en sabit anatomik oluşum olarak göz uzunluğu izlenmektedir. Orta konka uzunluğu, nazal kavitenin yüksekliği ve orbitanın yüksekliği gibi kafa tabanı bölgesine göre varyasyonları daha az olan anatomik işaret noktalarının belirlenmesi ve dikkatle değerlendirilmesi her ne kadar endoskopik olarak görüş alanımıza girmeseler de, cerrahi esnasında gerek operasyon bölgesine oryantasyonumuzu gerekse konsantrasyonumuzu arttıracaktır.

Endoskopik sinüs cerrahisi uygulanan hastalarda kafa tabanı kompozisyonunun ve çevre anatomik yapıların ortalama uzunluklarının bilinmesi, operasyon esnasında oluşabilecek ciddi komplikasyonlardan korunmada bizim için oldukça önemli görünmektedir. Bu çerçevede güvenli cerrahi için BT'lerin operasyon öncesi bu farklılıklar açısından dikkatle değerlendirilmesi en önemli aşama olarak görünmektedir.

KAYNAKLAR

1. Anderhuber W, Walch C, Fock C. Configuration of ethmoid roof in children 0-14 yaers of age. *Laryngorhinootologie* 2001; 509-11.
2. Meloni F, Mini R, Rovasio S, Stomeo F, Teatini GP. Anatomic variations of surgical importance in ethmoid labyrinth and sphenoid sinus. A study of radiologic anatomy. *Surg Radiol Anat* 1992;14: 65-70.
3. Arslan H, Aydınloğlu A, Bozkurt M, Egeli E. Anatomic variations of the paranasal sinuses :CT examination for endoscopic sinus surgery. *Aurius Nasus Larynx* 1999 ; 26; 39-48.
4. Erdem G, Erdem T, Miman MC, Ozturan O. The radiological anatomic study of the cribriform plate compared with constant structures. *Rhinology* 2004; 42: 225-9.
5. Richard A. Lebowitz,MD; Alyssa Terk ,BA ;Joseph B. Jacobs, MD; Roy A. Holiday, MD. Asymmetry of the Ethmoid roof:

- Analysis Using Coronal Computed Tomography. *Laryngoscope* 2001; 111: 2122- 5.
6. Dessi P, Moulin G, Triglia M, Zanaret M, Cannoni M. Difference in the height of the right and left ethmoidal roofs :a possible risk factor for ethmoidal surgery. Prospective study of 150 CT scans. *J Laryngol Otol* 1994; 108: 261-2.
 7. Fan J, Wu J, Wang H, Lang J, Lin S. Imaging analysis of the ethmoid roof. *Ling Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zai* 2005; 69-71.
 8. Badia L, Lund VJ, Wie W, Ho WK. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT Scanning. *Rhinology* 2005; 210-4.
 9. Arıkan O, Unal B, Kazkayası M, Koc C. The analysis of anterior skull base from two different perspectives: coronal and reconstructed sagittal computed tomography. *Rhinology* 2005; 115-20.
 10. Lawson W. The intranasal ethmoidectomy. *Laryngoscope* 1991; 101: 367-71.
 11. Stammberger H: Radiology. In: Hawke M, ed. *Functional Endoscopic Sinus Surgery*. 5th ed. Philadelphia: B C Decker; 1996. p. 86-142.