

ARAŞTIRMA / RESEARCH ARTICLE

Koronal paranazal sinüs tomografisinde optik sinirin seyri

F. Özer, C.A. Çağıcı, C. Özer, O. Kızılkılıç, C. Yılmaz, L.N. Özlüoğlu

The progress of the optic nerve in the coronal paranasal sinus tomography

Objectives: To demonstrate the progress of the intraocular, intracanalicular and intracranial parts of optic nerve in the coronal paranasal sinus tomography with usage of computed tomography cysternography.

Methods: 21 computed tomography cysternography studies that had been obtained for the reason of rhinorrhoea between January 2001 and February 2006 in Başkent University Adana Research and Training Medical Center were scanned retrospectively. The six cases in which the distribution of opaque substance in subarachnoid space around the optic nerve was optimum were examined.

Results: The averages of length of the intraocular and intracanalicular parts were 25.50 mm and 6.50 mm respectively. The mean length of intracranial part was 10.75 mm. Optic nerve was very close to posterior ethmoidal sinuses in 4 cases and very close to sphenoidal sinus in 8 cases. The mean length of this direct contact was 3.00 mm.

Conclusion: In this study, intraorbital and intracanalicular parts of optic nerve were showed in the coronal paranasal tomography and the estimation of optic nerve in coronal scans became easy. Optic nerve should be evaluated at these points in cases with coronal scans only. If there is any doubt about the progress of optic nerve and the integrity of optic canal in coronal scans, then the evaluation should be done with usage of axial scans and magnetic resonance imaging.

Key Words: Optic nerve, coronal paranasal sinus tomography, cysternography, endoscopic sinus surgery.

Türk Arch Otolaryngol, 2009; 47(1): 15-20

Dr. Fulya Özer, Dr. Can Alper Çağıcı, Dr. Cem Özer, Dr. Cüneyt Yılmaz, Dr. Levent Naci Özlüoğlu

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Bogaz ve Baş Boyun Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

Dr. Osman Kızılkılıç

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Ankara,

Özet

Amaç: Bilgisayarlı tomografi sisternografi yardımı ile koronal paranazal sinüs tomografisinde optik sinirin intraoküler, intrakanaliküler ve intrakranial seyrinin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Bu çalışmada, Ocak 2001 ve Şubat 2006 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde rinore nedeni ile çekirilen 21 adet bilgisayarlı tomografi (BT) sisternografi tetkiki retrospektif olarak taranmış, optik siniri çevreleyen subaraknoid mesafede opak maddenin optimum olarak yer aldığı görülen altı olgunun tomografileri optik sinirin seyri açısından incelenmiştir.

Bulgular: Intraoküler kısmın ortalama uzunluğu 25.50 mm, intrakanaliküler kısım 6.50 mm, intrakranial kısım ise ortalama 10.75 mm olarak belirlenmiştir. Optik sinir optik kanala girmeden önce; 4 tanesinde posterior etmoid sinüslerle; diğer 8 tanesinde ise sfenoid sinüsle yakın komşuluk içerisindeydi. Hastaların tomografilerinde gözlenen bu direkt temasın uzunluğu ortalama 3.00 mm'dir.

Sonuç: Bu retrospektif çalışmada, optik sinirin gerek intraorbital gerekse de intrakanaliküler kısımlarının koronal paranazal sinüs tomografisindeki yeri gösterilmiş ve böylece rutin çekilen koronal kesitlerde optik sinirin yaklaşık seyrinin tahmini kolaylaşmıştır. Sadece koronal kesitlerin alındığı vakalarda optik sinir bu noktalar da dikkate alınarak değerlendirilmedi. Koronal kesitlerde, optik sinir seyrinin veya optik kanal bütünlüğünün şüpheye düşüldüğü vakalarda ise değerlendirme, aksiyel kesitler veya manyetik rezonans görüntüleme ile değerlendirme yapılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Optik sinir, koronal paranazal tomografi, sisternografi, endoskopik sinüs cerrahi.

Türk Otolarengoloji Arşivi, 2009; 47(1): 15-20

Giriş

Optik sinir zedelenmesine bağlı görme kaybı, endoskopik sinüs cerrahisinin en korkulan komplikasyonlarından biridir.^{1,2} Bu nedenle cerrahi öncesi optik sinirin radyolojik anatomisinin tam olarak değerlendirilebilmesi çok büyük önem taşımaktadır. Optik siniri en iyi gösteren radyolojik tetkik manyetik rezonans görüntülemesidir (MRG).³ Ancak MRG, kemik anatomiye ve mukozadaki hastalığı ayırt etmede paranasal sinüs BT'sine göre yetersiz kalmasından dolayı endoskopik sinüs cerrahisi öncesinde rutin olarak kullanılmamaktadır. Tomografik olarak aksiyel kesitlerde arka etmoid ve sfenoid sinüsler ile optik sinir ilişkisinin oldukça iyi ortaya konulabilmesine karşın koronal kesitlerde bu değerlendirilme yapılamamaktadır.^{3,4} Bununla birlikte cerrahi sırasında yapılan işlemler koronal planla uyumlu olduğundan genellikle koronal paranasal sinüs BT'si tercih edilir. Aksiyel kesitler maliyet ve hastaya verilen radyasyon miktarında artışa neden olmasından dolayı her endoskopik sinüs cerrahisi öncesinde kullanılmaya bilir.^{4,5} Bu nedenle koronal BT'de optik sinirin tahmini yeri ve çevre sinüslerle ilişkisinin bilinmesi ek aksiyel kesit alımı ve/veya MRG çekim gerekliliği için kılavuz oluşturacaktır.

Optik sinir diğer periferik sinirlerden farklı olarak beynin devamı niteliğindedir; üzerinde pia, araknoid ve dura olmak üzere 3 meningeal tabakayı içerir. Subaraknoid mesafe göz küresine kadar devam ettiğinden optik sinir kılıfı beyin omurilik sıvısı (BOS) içerir ve kılıfa yapılacak bir kesi beyin omurilik sıvısının kaçacağına neden olur.⁶ Sinir kılıfının BOS içeriğinden dolayı BT sisternografi tetkikinde intratekal olarak verilen bir kontrast madde optik sinir çevresinde de göllenir ve optik siniri daha iyi görünür hale getirir. Ayrıca BT sisternografi tetkiki, koronal paranasal sinüs tomografi tetkiki ile aynı planda ve yaklaşık aynı kesit aralığında yapılan bir tetkiktir.³ Bu noktadan hareket ederek, bu çalış-

mada, BOS rinore nedeni ile BT sisternografi tetkiki yapılan bazı hastaların koronal kesitlerinde optik sinirin intraorbital ve intrakanaliküler kısımlarının seyri belirlendi ve anatomik varyasyonların cerrahideki önemi vurgulandı.

Gereç ve Yöntem

Ocak 2001 ve Şubat 2006 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde rinore nedeni ile çekirilen 21 adet BT sisternografi tetkiki retrospektif olarak taranmıştır.

BT sisternografi, intratekal 50 cc opak madde (Omnipak®, Opakim) uygulanması sonrası hemen alınan koronal kesitlerden oluşmaktadır. Opak maddenin verilmesini takiben frontal sinüs ön duvarından sfenoid sinüs arka duvarına kadar 2 mm kalınlığında koronal kesitler elde edilmiş, ardışık olarak alınan bu kesitler için aynı Somatom AR Star makinesi (Siemens Medical Engineering Group, Forchheim, Almanya) kullanılmıştır.

21 hastanın yalnızca altı tanesinde optik siniri çevreleyen subaraknoid mesafede optimum olarak opak maddenin yer aldığı görülmüş; bu altı hastanın tomografi kesitleri incelenerek sağ ve sol taraftaki optik sinirlerin seyri değerlendirilmiştir.

Tomografilerde 6 hastanın her iki taraftaki optik sinirin seyri değerlendirilip intraoküler, intrakanaliküler ve intrakranial kısımlarının uzunluğu ve ortalama değerleri belirlenmiştir. Ayrıca optik sinirin sfenoid sinüs ve posterior etmoid sinüsle olan ilişkisi her hastada her iki taraf için değerlendirilmiş; sinüs duvarı ile olan direkt temasın uzunluğu, sinüs sinüs içine doğru yaptığı kabarıklık ve kemik duvar açıklığı gibi özellikler kaydedilmiştir.

Optik sinirin kısımlarının uzunluğu ve/veya anatomik farklılıkların ne kadar uzunlukta devam ettiği kesit sayısına göre hesaplanmıştır. Uzunluklar ortalama değer olarak verilmiştir.

Bulgular

Altı hastanın tamamı yetişkin olup yaş ortalaması 36.66'dır. Hastaların 3'ü erkek; 3'ü kadındır (Tablo 1). Alınan tomografi kesitleri 3 tanesinde 2 mm; 2 tanesinde 3 mm; 1 tanesinde de 1 mm kalınlığındadır.

Tomografilerde 12 optik sinirin seyri değerlendirilip intraoküler, intrakanaliküler ve intrakranial kısımlarının uzunluğu her hasta için hesaplanmıştır. Intraoküler kısmın ortalama uzunluğu 25.50 mm'dir (erkek için 25.80; kadın için 25.10). İntrakanaliküler kısım için bu değer 6.50 mm olarak hesaplanmıştır (erkek için 6.33; kadın için 6.66). İntrakranial kısım ise ortalama 10.75 mm'dir (erkek için 10.50; kadın için 11.30) (Tablo 2).

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri.

	Yaş	Cinsiyet	Rinore nedeni
Hasta 1 (AE)	22	E	Travma
Hasta 2 (EÇ)	25	E	Travma
Hasta 3 (FG)	35	K	Idyopatik
Hasta 4 (GD)	48	K	Idyopatik
Hasta 5 (MÖ)	34	K	Travma
Hasta 6 (RÖ)	56	E	Idyopatik

Tomografi kesitleri incelendiğinde optik sinirin orbital apekse yaklaştığında sinüs duvarına daha yakın seyrettiği, optik sinir ile sinüs duvarı arasında periorbital yağ dokusu ve/veya kas dokusu olmaksızın optik sinirin direkt sinüs duvarı ile temas ettiği gözlenmiştir (Resim 1A-E). Optik sinirin optik kanala girmeden önceki bu komşuluğu, 4 tanesinde posterior etmoid sinüslerle; diğer 8 tanesinde ise sfenoid sinüslerdir. Hastaların tomografilerinde gözlenen bu direkt temasın uzunluğu ortalama 3.00 mm'dir.

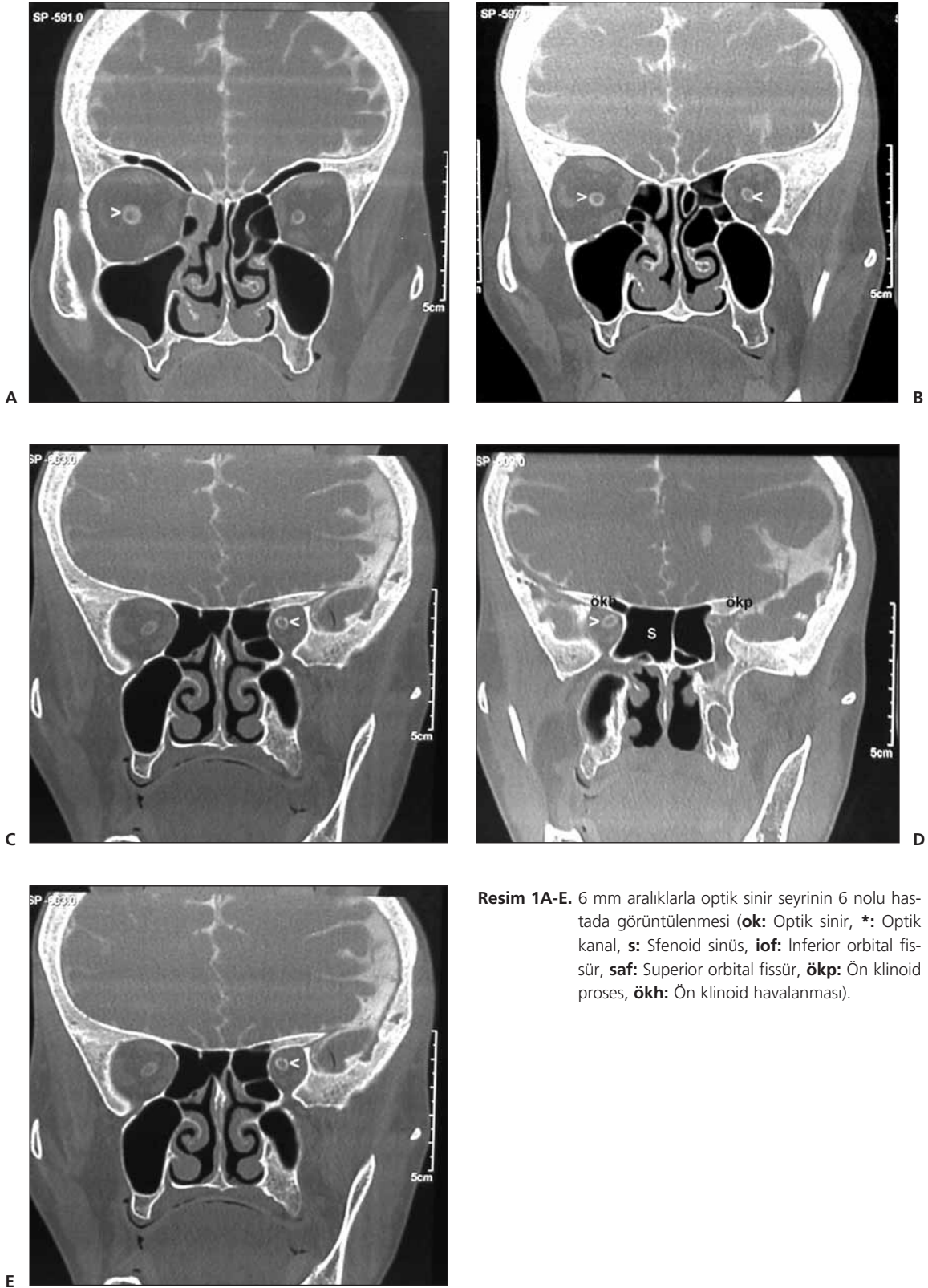
Tartışma

Optik sinirinin seyri sırasında orbita medial duvarı ile ilişkisinin bilinmesi endoskopik sinüs cerrahisi ve/veya optik sinir dekompresyonu için önemlidir. Orbitanın medial duvarını maksillanın frontal prosesi, lakrimal kemik, etmoid kemik ve sfenoid kemiğin küçük kanadı oluşturur.³ Medial duvar orbitanın en ince duvarı olup (0.2-0.4 mm); apekse yaklaştıkça aşağı ve laterale doğru eğim yapar.^{3,7}

Optik sinir, orbitadan kafa içine girinceye kadar olan seyri boyunca üç bölümde incelenir: intraorbital, intrakanaliküler ve intrakranial segmentler. İntraorbital segmentin 30 mm, intrakanaliküler seg-

Tablo 2. İncelenen kesitlerde optik sinirin kısımlarının hastalara göre uzunluğu (mm), komşuluğu ve bu komşuluğun uzunluğu (mm).

		Intraoküler (mm)	Intrakanaliküler (mm)	Intrakranial (mm)	Direkt temas halindeki sinüs	Gözlenen temasın uzunluğu (mm)
Hasta 1	Sağ	27	6	12	Sfenoid	3
AE	Sol	24	6	12	Sfenoid	3
Hasta 2	Sağ	28	8	10	Arka etmoid	2
EÇ	Sol	24	8	10	Sfenoid	2
Hasta 3	Sağ	24	6	10	Sfenoid	2
FG	Sol	26	6	10	Sfenoid	2
Hasta 4	Sağ	24	6	12	Arka etmoid	3
GD	Sol	24	6	12	Arka etmoid	3
Hasta 5	Sağ	26	6	10	Sfenoid	4
MÖ	Sol	28	6	10	Sfenoid	4
Hasta 6	Sağ	25	7	11	Sfenoid	4
RÖ	Sol	26	7	10	Arka etmoid	4



mentin 5-6 mm, intrakranial segmentin 10 mm uzunluğunda olduğu bildirilmiştir.^{3,7} Sinüs cerrahisi için önemli olan intraorbital ve intrakanaliküler kısımlarıdır.

Intraorbital kısımda optik sinir, orbital apekse yaklaştıkça orbita medial duvarına dolayısı ile posterior etmoid ve sfenoid sinüs lateral duvarlarına oldukça yaklaşır. Arada kas veya yağ dokusunun bulunmadığı bu arka kısımlarda meydana gelecek cerrahi travma direkt optik sinir hasarı ile sonuçlanabilir.⁸ Bizim vakalarımızda optik sinirin orbital apekte, optik kanala girmeden önce ortalama 3 mm' lik bir mesafede komşu sinüs duvarı ile direkt temas halinde olduğu gözlemlendi.

Optik kanal sfenoid kemik küçük kanadında yer alır. Koronal paranasal sinüs tomografisinde optik kanal sfenoid sinüs ile ön klinoid proses arasındaki ince yarıktaki seyredir. Kanal içinden optik sinir ve oftalmik arter geçer.⁶ Optik kanalın medial duvarını, çeşitli yayınlarda değişmekle birlikte %80 olguda sfenoid sinüs oluşturur.^{3,7} Yine farklılık göstermekle beraber %13 olguda optik kanalın medial duvarının tamamını posterior etmoid hücreler yapmaktadır.⁷ Sinüs cerrahisi sırasında optik kanal travması, optik sinirin hasarı veya damar hasarına bağlı oluşabilecek iskemik optik nöropati ile sonlanabilir.⁸

Optik sinirle yakın ilişkisi olan en arkadaki etmoid hücre Onodi hücresidir. Literatürde Onodi hücresinin sıklığı %8-14 arasında değişmektedir.⁵ Türkiye popülasyonunda bu oran %7 olarak bildirilmiştir.^{1,4}

Optik sinir sfenoid sinüs gelişimi öncesi mevcuttur.⁹ Optik kanalın uzunluğu doğumda hiç belirgin değilken; 1 yaşında 4-5 mm, erişkinde 9-10 mm uzunluğundadır.³ Sfenoid sinüs havalanması arttıkça havalanma derecesine bağlı olarak optik kanal sfenoid sinüs içerisine doğru kabarıklık oluşturabilir ve hatta kemik duvarında dehisanslar görülebilir.^{9,10} Optik sinirin etrafındaki havalanma arttıkça sinir etrafındaki kemik defekti daha sık olarak görülmektedir.¹¹ Çapı yaklaşık 5 mm olan optik kanalın etrafında kemik de-

fekti, Fujii'nin yaptığı kadavra çalışmalarında %4 olarak tespit edilirken; Şapçı ve ark. %13,5, Batra ve ark. %12,5 oranında optik sinir etrafında kemik defekti tespit etmişlerdir.^{12,11} Optik kanalın bu anormal seyri, %0,5-13,3 sıklıkla görülen ön klinoid proses havalanması ile oldukça yakından ilişkilidir.¹²⁻¹⁴ Bu nedenlerle ön klinoid proses havalanması olan olgularda sinüs duvar bütünlüğü daha dikkatli değerlendirilmelidir.

Sfenoid sinüs içerisinde simetrik veya asimetrik olarak seyreden bir veya daha fazla septum olabilir.¹⁵ Asimetrik seyreden sfenoid sinüs septumu karotis arter ve/veya optik kanala tutunabilir. Tehlikeli sfenoid sinüs septumu olarak adlandırılan bu durum Başak ve ark. tarafından %8 sıklıkla tespit edilmiştir.¹² Cerrahi olarak sfenoid sinüs septumunun bu hastalarda çıkarılması istenmeyen komplikasyonlara neden olabilir.

Yaptığımız bu retrospektif çalışmada, optik sinirin gerek intraorbital gerekse de intrakanaliküler kısımlarının koronal paranasal sinüs tomografisindeki yerinin gösterilmesiyle rutin çekilen koronal kesitlerde optik sinirin yaklaşık seyri konusunda katkı sağlanmıştır. Sadece koronal kesitlerin alındığı vakalarda optik sinir bu noktalar da dikkate alınarak değerlendirilmedi. Koronal kesitlerde, optik sinir seyri veya optik kanal bütünlüğünün şüpheye düşüldüğü vakalarda ise değerlendirme, aksiyel kesitler veya MGR ile yapılmalıdır.

Kaynaklar

- Şapçı T, Derin E, Almaç S, Cumalı R, Saydam B, Karavuş M.** The relationship between the sphenoid sinuses and optic nerves in Turkish patients. *Rhinology* 2004; 42: 30-4.
- Batra PS, Citardi MJ, Gallivan RP, Roh HJ, Lanza DC.** Software-enabled CT analysis of optic nerve position and pneumatization patterns. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 940-5.
- Mafee MF, Valvossori GE, Becker M.** Imaging of the head and neck. 2nd ed. New York: Thieme Medical Publishers, Inc; 1995. p. 248-329.
- Mutlu C, Unlu H, Göktaş C, Tahran S, Eğrilmez M.** Radiologic anatomy of the sphenoid sinus for intranasal surgery. *Rhinology* 2001; 39: 128-32.

5. **Kantarci M, Karasen MR, Alper F, Onbaş Ö, Okur A, Karaman A.** Remarkable anatomic variations in paranasal sinus region and their clinical importance. *Eur J Radiol* 2004; 50: 296-302.
6. **Önerci M.** Endoskopik sinüs cerrahisi. 2nd ed. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 1996. p. 1-13.
7. **Günhan Ö, Karci B.** Endoskopik sinüs cerrahisi. İzmir: Özen Ofset; 1999. p. 1-13.
8. **Neuhaus RW.** Orbital complications secondary to endoscopic sinus surgery. *Ophthalmology* 1990; 97: 1512-8.
9. **Başak S, Akdilli A, Karaman CZ, Kunt T.** Assessment of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by computed tomography in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 55: 81-9.
10. **DeLano MC, Fun FY, Zinreich S1.** Relationship of the optic nerve to the posterior paranasal sinuses: a CT anatomic study. *AJNR Am J Neuroradiol* 1996; 17: 669-75.
11. **Elwany S, Elsacid I, Thabet H.** Endoscopic anatomy of the sphenoid sinus. *J Laryngol and Otol* 1999; 113: 122-6.
12. **Başak S, Karaman CZ, Akdilli A, Mutlu C, Odabasi O, Erpek G.** Evaluation of some important anatomical variations and dangerous areas of the paranasal sinuses by CT for safer endonasal surgery. *Rhinology* 1998; 36: 162-7.
13. **Basic N, Basic V, Jukic T, Basic M, Jelic M, Hat J.** Computed tomographic imaging to determine the frequency of anatomical variations in pneumatization of the ethmoid bone. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999; 256: 69-71.
14. **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.
15. **Teatini G, Simonetti G, Salvolini U.** Computed tomography of the ethmoid labyrinth and adjacent structures. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96: 239-50.

Bağlantı Çakışması:

Bağlantı çakışması bulunmadığı belirtilmiştir.

İletişim Adresi: Dr. Fulya Özer

Başkent Üniversitesi, Adana Eğitim ve Araştırma Merkezi

Kulak Burun Boğaz ve Baş Boyun Cerrahisi Bölümü

Seyhan 01150 ADANA

Tel: +90 322 458 68 68 / 2303

e-posta: fdeveci06@hotmail.com