

Orbita ve Göz Damarlarının Muayenesinde Renkli Doppler Görüntüleme

A.Şahap KÜKNER*, Nuray AKYOL*, Ülkü ÖZKAYA*,
Serap ÖZDEN*, Hüseyin ELMACI", Cemal LÜLECİ*

ÖZET

Orbita ve göz damarlarını görüntülemek amacıyla, 15 sağlıklı kişinin 30 orbita ve gözü renkli Doppler Görüntüleme yöntemi ile muayene edildi. Koroid ve retina akımlarını ayırt edebilmek için retina dekolmanı bulunan bir göz aynı yöntemle incelendi. Sağlıklı kişilerde, oftalmik arter, santral retinal arter ve ven, posterior silier arterler, üst oftalmik ven, vorteks venleri, lakrimal arter, korioretinal akım anatomik konumlarına uygun yerlerde kolaylıkla görüntülendi. Elde edilen görüntü ve spektral analizlerden örnekler sunuldu. Renkli Doppler Görüntülemenin, oftalmolojide değerli, kolay, noninvasiv bir yöntem olduğu vurgulandı.

Anahtar Kelimeler: Renkli Doppler Görüntüleme, Orbita damarları, Göz damarları

T Klin Oftalmoloji 1993, 2: 328-333

SUMMARY

COLOR DOPPLER IMAGING IN EXAMINATION OF ORBITAL AND OCULAR VESSELS

30 orbits and eyes of 15 healthy subjects were examined with Color Doppler Imaging. Choroideal and retinal blood flow are delineated separately by the same method on a patient with retinal detachment. Ophthalmic artery, central retinal artery and vein, posterior ciliary arteries, lacrimal artery, superior ophthalmic vein, vortex veins and chorioretinal vasculature are easily displayed at their usual anatomic locations. In healthy subjects, Samples from Color Doppler Imaging photographs and spectral analysis traces are given. With this study, Color Doppler Imaging is proved as a noninvasive, easy to use and quite valuable diagnostic procedure in ophthalmology.

Key Words: Color Doppler Imaging, orbital vessels, Ocular vessels

Turk J Ophthalmol 1993, 2: 328-333

ÖZET

Doppler etkisi (Doppler şifti) ilk defa 1842 yılında fizikçi Christian Johann Doppler tarafından tanımlanmıştır. Dalga kaynağı veya dalgayı kaydeden alıcıdan birisi hareketli olduğu zaman, kaynaktan çıkan dalgaların, alıcı tarafından farklı frekansta kaydedilmesine Doppler etkisi Doppler şifti denir (1). Damarların görüntülemesi için gerekli Doppler şifti, eritrositlerin proba yaklaşması veya uzaklaşması ile oluşur. Damar eksenine paralel olduğunda maksimum şift elde edilir. Eksenler birbirine dik olduğu zaman Doppler şifti alınmaz (1).

Geliş Tarihi: 28.4.1993

Kabul Tarihi: 29.5.1993

* Yard.Doç.Dr.Fırat ÜTF, Göz Hast. ABD.

** Araş.Gör.Dr.Fırat ÜTF, iç Hast. ABD

*** Prof.Dr.Fırat ÜTF, Kardiyoloji, ABD. ELAZIĞ

Renkli Doppler Ultrasonografide, B-mod görüntüsü üzerine,renklerle kodlanmış kan akımı görüntüsü eşzamanlı eklenerek Renkli Doppler görüntüsü elde edilir (2). İstenirse spektral analiz (SPTA) modunda zamana göre kan akımı hızı grafik olarak elde edilir. Grafikte yatay ekseninde zaman, dikey ekseninde akım hızı (cm/sn) izlenir. Spektral analize bakarak kan akımı hızı ölçülür, dalga özellikleri değerlendirilir (1).

Klasik ultrason problemleri Doppler teknolojisine uygun değildir. B ultrasonografi görüntüsüne ek olarak hareketli nesnelerin renkli görüntüsü ve SPTA'in eş zamanlı monltorize edilmesi için yüksek teknoloji ürünü phased-array transdüserler gerekir. Bir phased-array transdüseri çok sayıda (genellikle 128) transdüser kristalinin birleşimiyle oluşur (3).

Orbita ve göz damarları anatomik olarak kapak yüzeyine yönlendikleri için Renkli Doppler Görüntüle-

me'ye (RDG) çok uygundurlar. Son yıllarda orbita ve gözün normal vasküler yapılarının renkli Doppler görüntüleri yayınlanmıştır (4-7). Normal popülasyona ait oftalmik arter, santral retinal arter ve venlerin SPTA yöntemiyle ölçülen akım hızları bildirilmiştir (5-8). RDG'nin orbita ve gözün, vasküler ve tümöral hastalıklarında, tanı ve tedavilerinin takibindeki önemi vurgulanmıştır (4,9-11).

Çalışmamızda RDG ile sağlıklı kişilerde, orbita ve gözün damar yapıları araştırıldı, SPTA ile akım örnekleri incelendi, klasik vasküler anatomi ile Doppler görüntülerinin uygunluğu karşılaştırıldı. Koroid ve retina akımlarını ayırt edebilmek için retina dekolmanı bulunan bir göz RDG ile muayene edildi.

Bu çalışma nedeniyle orbita ve gözün damar anatomisi yeniden gözden geçirildi (12,13).

Gereç ve Yöntem

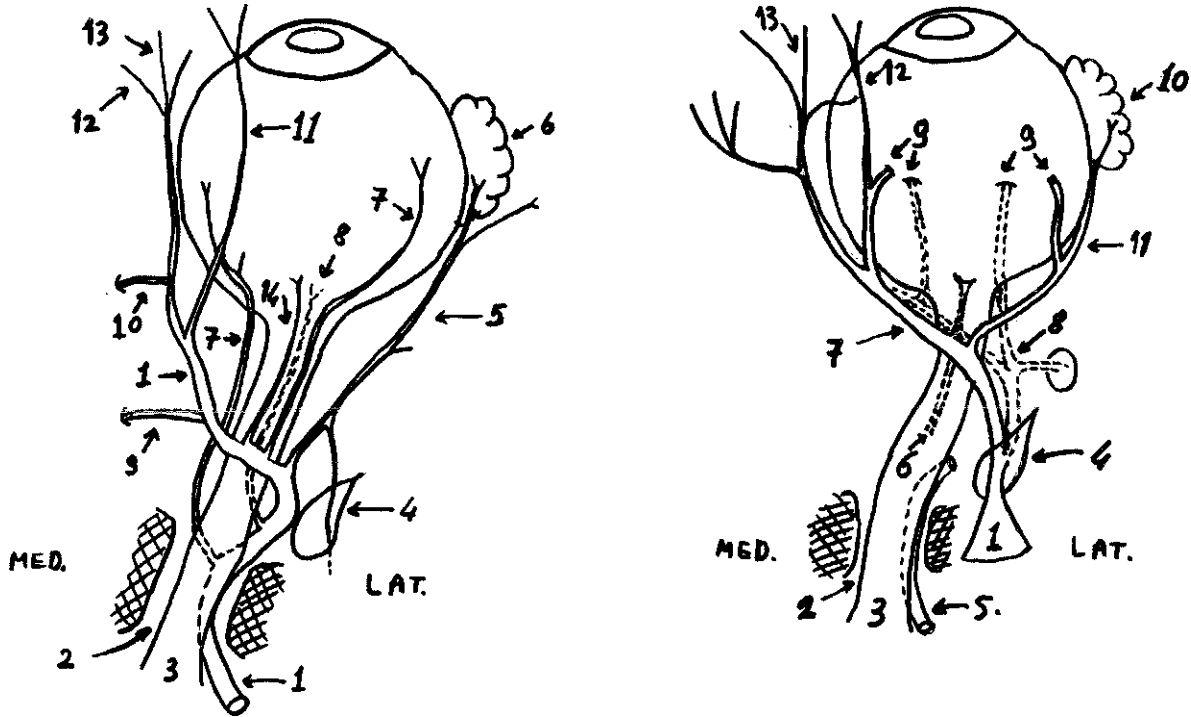
Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hast. Anabilim dalında, kalp-damar, göz hastalığı bulunmayan, yaşları 20 ile 55 arasında olan (ort. 27.5), 15 olgunun (4 kadın, 11 erkek) 30 orbita ve gözüne RDG muayenesi

yapıldı. Bir gözünde retina dekolmanı olan 57 yaşında bir erkek hastanın dekolmanlı gözü RDG ile incelendi. Muayenede ATL-Ultramak 9 renkli Doppler ultrasonografi cihazı kullanıldı. Muayeneler, hastalar sırtüstü yatarken, kapaklar üzerine ultrasonografi jeli sürülerek, 5 MHz'lik phased-array transdüser ile yapıldı. Muayene sırasında göze bastırılmamaya dikkat edildi. Transdüser yaklaşan akım (arteriel) kırmızı, uzaklaşan akım (venöz) mavi renk ile kodlandı. Renkli Doppler görüntü modunda oftalmik arter, santral retinal arter ve ven, posterior silier arterler, lakrimal arter, superior oftalmik ven, vorteks venleri, korioretinal akım, oftalmik arterin uç dalları araştırıldı. SPTA modu ile akım örnekleri incelendi. Görüntüler dondurularak renkli fotoğrafları çekildi.

Bulgular

Şekil 1'de orbitanın arteriel ve venöz dolaşım ağı görülmektedir.

Oftalmik arter optik foramenden çıkışta optik sinirin alt lateralinde yer alır. Orbitanın 1/3 arka bölümünde optik siniri üstten çaprazlayarak mediale uzanır, orbita medial duvarını izleyerek öne gelir ve uç dallarını verir.



Şekil 1. Sağ orbitanın üstten görünümü

Arterler: 1-Oftalmik a. 2- Optik foramen 3-Optik sinir 4- Sup. orbital fissür 5- Lacrimal a. 6- Lacrimal bez 7- Uzun post. silier arterler (2 tane) 8- Santral Retinal a. 9- Post. Etmoidal a. 10- Ant. Etmoidal a. 11- Supraorbital a. 12- Dorsal nazal a. 13- Supratroklear a. 14. Kısa post. silier arterler (6-10 adet).

Venler: 1- Kavernoöz sinüs 2- Optik Foramen 3- Optik sinir 4- Sup. orbital fissür 5- Oftalmik arter 6- Santral Retinal v. 7- Sup. oftalmik v. 8-inf. oftalmik v. 9- Vorteks venleri 10- Lakrimal bez 11- Lakrimal v. 12- Supraorbital v. 13- Supratroklear v.

Olguların hepsinde oftalmik arter, beklenen anatomik seyirine uygun konumlarda gözlemlendi (Şekil 2,3,4). Optik siniri, göz arka kutbuna 10-15 mm uzaklıkta çarpazlandığı görüldü (Şekil 3). SPTA'de büyük damarlara özgü, ani yükselme ve düşme gösteren, dikrotik hız-zaman grafiği elde edildi (Şekil 5).

Santral retinal arter optik sinir gölgesi içinde tüm olgularda izlendi (Şekil 4,6,7,10). Bir olguda, göz arka kutbuna 14 mm uzaklıkta optik sinire girerken görüntü-lendi (Şekil 7). SPTA'de, oftalmik artere göre sistolik fazının daha geniş ve hızının daha yavaş olduğu saptandı (Şekil 8). Santral retinal ven-optik sinir gölgesi içinde tüm olgularda görüldü (Şekil 3). SPTA'de hafif dalgalanma gösteren sürekli venöz akım izlendi (Şekil 8). Santral retinal arterin akım hızı maksimum iken, santral retinal ven akım hızının minimuma indiği, arter akım hızı azalınca, vendeki akım hızının maksimuma çıktığı ve akım pikleri arasında faz farkı oluştuğu gözlemlendi (Şekil 8).

Optik sinir gölgesinin hemen kenarında posterior silier arterlere ait Doppler görüntüleri alındı (Şekil 9).

Superior oftalmik ven kapak yüzeyine 25-30 mm uzaklıkta üst nazalde izlenirken, 45 mm uzaklıkta, orbita ekseninin lateral tarafında gözlemlendi (Şekil 10,11). SPTA'de düşük hızlı, pulsasyon göstermeyen, sürekli venöz akım alındı (Şekil 12).

Tüm olgularda, prob oblik yönlendirilerek verteks venleri bulundu, görüntüleri mavi nokta şeklindeydi (Şekil 12). Biraz çaba ile bazı olgularda, sklera içindeki seyirleri ve orbitadaki venlere katılımları izlendi.

Lakrimal arter dış rektus kasıyla komşu olarak, orbita dış duvarı boyunca öne doğru ilerlerken gözlemlendi.

Orbita ön-üst-medial bölgesinde oftalmik arterin uç dalları olan supratroklear ve supraorbital arterlere ait pulsatil, arteriel Doppler şifitleri alındı, ancak aralarında kesin ayırım yapılamadı.

Tüm gözlerde, sklera önünde arteriel ağırlıklı koriorietinal akım izlendi (Şekil 5,14). Retina dekolmanı olan bir gözde, sklera önünde koroid akımı, dekolman retina üzerinde retina akımı belirgin olarak görüldü (Şekil 15).

Tartışma

Renkli Doppler Görüntüleme giderek daha popüler bir tanı yöntemi olmaya adaydır. Yurdumuzda yapılan bir çalışmada Özkaya ve ark. oftalmik arter, santral retinal arter ve ven akım hızlarının azaldığını göstermişlerdir⁽⁶⁾.

RDG'nin klasik klinik uygulamalarda kullanılan güç düzeyleri değişik çalışmalarda güvenli bulunmuştur (6,10). SPTA modu, renkli moda göre daha yüksek güç gerçekleştirdiğinden kısa tutulması önerilmektedir (6).

Yaptığımız çalışmada orbita ve göze ait damar yapılarını RDG ile kolaylıkla görüntüledik. Şekil 1'de görü-

len vasküler anatomi ile çalışılan damarların buldukları konumlar yakın uyum gösterdi. Aradığımız damarları beklenen yerlerinde bulduk. Bu konuda daha önce yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında küçük farklar dışında benzer sonuçlar elde ettik.

Erickson ve ark. 26 orbitada oftalmik arter, santral retinal arter ve ven, posterior silier arterler, vorteks venleri, lakrimal arter, superior oftalmik veni RDG ile incelemişler, bu damarları anatomik konumlarına uygun yerlerde bulmuşlardır. Supratroklear ve supraorbital arterleri kesin olarak belirleyememişlerdir (4). Bizim sonuçlarımız da bu yöndeydi.

Guthof ve ark. 72 olguda RDG ile oftalmik arter, santral retinal arter ve veni incelemişler, bu damarlara ait SPTA özelliklerini tanımlamışlardır. Yaşla birlikte akım hızı ve damar direncindeki değişiklikleri belirlemişlerdir (5). Bizim çalışmamızda bulunan SPTA örnekleri, yazarların tanımladıkları SPTA özellikleri ile uyumludur.

Wolfgang ve ark. 40 olgunun tümünde RDG Ne santral retinal arter ve ven, oftalmik arter, superior oftalmik ven, posterior silier arterleri göstermişlerdir (6). Supraorbital arterin tanımlandığı bu çalışmada, verteks venlerinin bazı olgularda gösterebildiği dile getirilmiştir. Biz çalışmamızda verteksvenlerini tüm olgularda gözledik, ancak supraorbital arteri kesin bir şekilde ayırt edemedik.

Baxter ve ark. renkli Doppler ultrasonogram ile orbitada üç tip arteriel şift gözlemişler, bunları anatomik konumlarına göre oftalmik arter, oftalmik arterin dalı, santral retinal arter ile posterior silier arterlerin ortak görüntüsü olarak tanımlamışlardır (7). Biz çalışmamızda optik sinir gölgesi içinde santral retinal arteri, optik sinir kenarında posterior silier arterleri belirgin olarak tanımladık.

Sağlam gözlerde koroid ve retina akımlarını RDG ile ayırt edemedik, ancak retina dekolmanı bulunan bir gözle bu akımları ayrı olarak görüntüleyebildik.

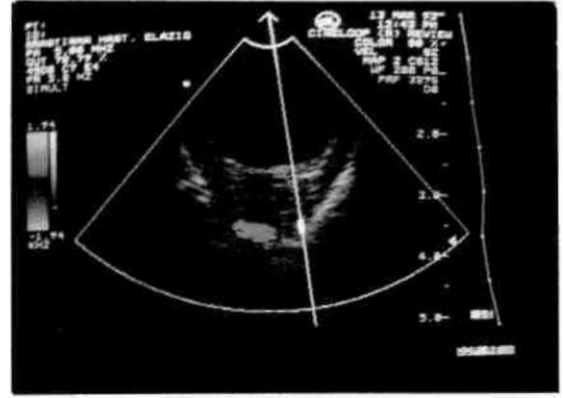
Verteks venleri noktasal venöz görüntüleri ile ilgi çekiciydi. Koroid venöz akımı, proba dik seyrederken, vorteks venlerinin oluştuğu noktada, venöz akım ani olarak yön değiştirip prob eksenine paralel olarak uzaklaşmaktadır, bu nedenle noktasal venöz şift şeklinde görüntü verirler.

Sonuç olarak RDG noninvaziv, kolay uygulanabilir bir yöntemdir. Yüksek teknoloji ürünü renkli Doppler ultrasonografi cihazı gerektirir. Ancak alındıktan sonra muayene maliyeti düşüktür, çalışılan merkezlerde renkli Doppler ultrasonu varsa göz hekimleri de yararlanabilir. Normal olguların incelenmesinde, glokom araştırmalarında, vasküler ve tumoral hastalıklarda, genel oftalmolojide RDG'nin yeni ufuklar açacağına inanıyoruz.

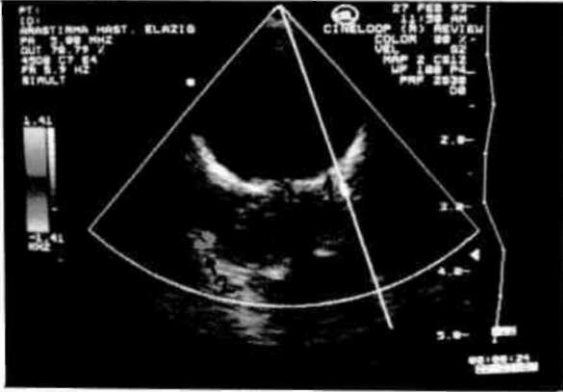
ORBİTA VE GÖZ DAMARLARININ MUAYENESİNDE RENKLİ DOPPLER GÖRÜNTÜLEME



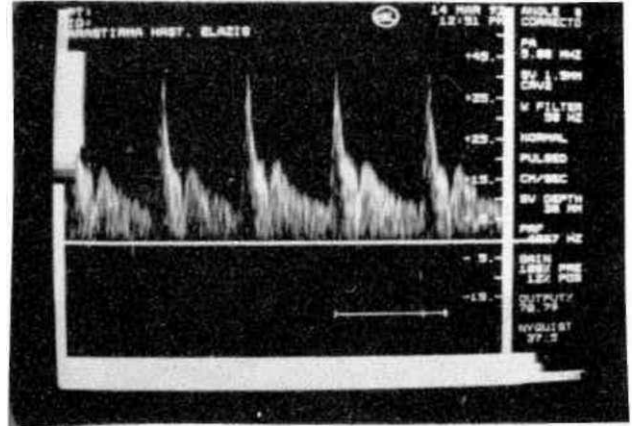
Şekil 2. Sağ oftalmik arterin apeksie (1) ve orbita medialinde (2) görüntüsü.



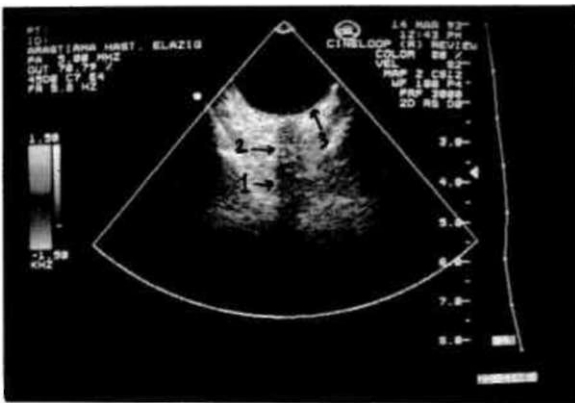
Şekil 3. Oftalmik arterin optik siniri üstten çarpırlarken görünüşü.



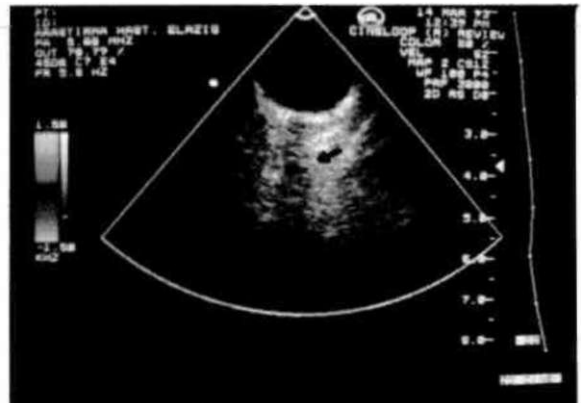
Şekil 4. Santral retinal arter ve venin optik sinir içinde (1), oftalmik arterin orbita medialinde (2) görüntüsü.



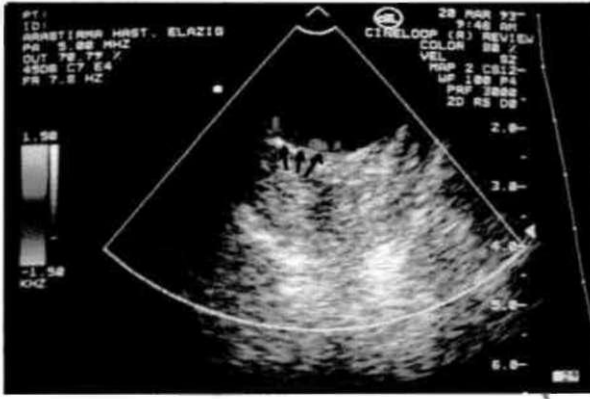
Şekil 5. Oftalmik arterin SPTA trasesinde, dik ve yüksek sistolik faz, dikrotik nabız izleniyor. (Bu örnekte maksimum hız 43 cm/sn'dir).



Şekil 6. Optik sinirin (1) distal 13 mm bölümü içinde santral retinal arterin (2) sklera önünde korioretinal akımın (3) görüntüsü.



Şekil 7. Göz arka kutbuna 13 mm uzaklıkta santral retina! arterin optik sinire girerken (ok işareti) görüntüsü.



Şekil 14. Sklera önünde korioretinal akımın görüntüsü (oklar).



Şekil 15. Retina dekolmanlı bir gözde, dekolde retina üzerinde retinal akımın (1), sklera önünde koroideal akımın (2) görüntüsü.

1. Erden i. Renkli Doppler Ultrasonografinin fizik prensipleri, sınırlamaları ve hata kaynakları. T Klin Tıp Bilimleri. 1991; 11: 326-51.
2. Grant EG, Tessler FN, Perella RR. Clinical Doppler Imaging. Am J Radiol. 1989; 52: 707-17.
3. Kenneth JW. Doppler US. Radiology 1990; 174: 297-307.
4. Erlckson SJ, Lloyd EH, Massaro BM, Harris GJ, Lewandowski MF, Foley WD, Lawson TL. Color Doppler flow imaging of the normal and abnormal orbit. Radiology. 1989; 173: 511-6.
5. Guthoff RF, Berger RW, Winkler P, Helmke K, Chumbley LC. Doppler ultrasonography of the ophthalmic and central retinal vessels. Arch Ophthalmol. 1991; 109: 532-6.
6. Lieb WE, Cohen SM, Merton DA, Shields JA, Litchell DG, Goldberg BB. Color Doppler Imaging of the eye and orbit. Arch Ophthalmol. 1991; 109: 527-30.
7. Baxter GM, Williamson TH, McKillop G, Dutton GN. Color Doppler ultrasound of orbital and optic nerve blood flow. Effects of posture and timolol 0.5%. invest Ophthalmol Vis Sei. 1992; 33: 604-10.

dar

8. Özkaya Ü, Çeliker H, Özden S, Lüleci C. Oftalmik arter ve santral retinal damarların renkli Doppler ile incelenmesi. Türk Oft. Derneği 26. Ulusal Kongresi. 30 Ağustos-3 Eylül, 1992 Bursa baskıda.
9. Williamson TH, Baxter G, Paul R, Dutton GN. Colour Doppler ultrasound in the management of a case of cranial arteritis. Br J Ophthalmol 1992; 76: 690-1.
10. Flaharty PM, Lieb WE, Sergott RC, Bosley TM, Savino PJ. Color Doppler imaging. Arch Ophthalmol. 1991; 109: 522-6.
11. Guthoff RF, Berger RW, Winkler P, Helmke K, Chumbley LC. Doppler ultrasonography of malignant melanomas of the uvea. Arch Ophthalmol. 1991; 109: 537-41.
12. Wolf E. Anatomy of the eye and orbit. WB Saunders co. Philadelphia: 1961: 80, 86, 124, 379, 386.
13. Ferner H, Staubesand J. Sobotta/Becher, insan anatomisi atlası. Türkçesi: Arıncı K, 17. Baskı. Münih:Urban-Schwarzenberg, 1974: 3: 214-21.