

Primer Açık Açılı Glokomlu Olgularda Oküler Kan Akım Hızları

M Erol TURAÇLI*, Yavuz BARDAK**, Kamuran Mahmut YAZICIOĞLU***

ÖZET

Primer açık açılı glokomlu 16 (kadın/erkek-8/8), normal 16 (kadın/erkek-8/8), toplam 32 olgunun sağ ve sol gözlerinde oftalmik ve santral retinal arterlerinde maksimum sistolik hız, diastol sonu hız değeri renkli Doppler ultrasonogram ile ölçülerek karşılaştırıldı. Her bir olguda sağ ve sol gözlerin ortalamaları alındığında, primer açık açılı glokomlu grupta oftalmik/santral retinal arterlerde sırası ile: (ortalama±standart hata) maksimum sistolik hız: 34.23±1.55 / 9.25±2.13, diastol sonu hız: 10.13±0.77/3.10±1.34 ve normal grupta maksimum sistolik hız: 39.56±1.26/ 11.87±1.90, diastol sonu hız: 11.86±0.61/3.31 + 1.52 olarak bulundu.

Primer açık açılı glokomlu ve normal olgu grupları her biri kendi içerisinde cinsiyet ve sağ/sol lateralite açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunamadı. Her bir olguda sağ ve sol gözlerin ortalamaları alınarak primer açık açılı glokomlu ve normal olgu grupları karşılaştırıldığında maksimum sistolik hız ve diastol sonu hız değerleri primer açık açılı glokom grubunda normal gruptan anlamlı olarak daha az bulundu

Anahtar Kelimeler: Primer açık açılı glokom, Doppler, Oftalmik arter, Santral retinal arter

T Klin Oftalmoloji 1996, 5:248-253

SUMMARY

OCULAR BLOOD FLOW VELOCITIES IN CASES WITH PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA

16 (female/male-8/8) primary open angle glaucoma and 16 (female/male-8/8) normal; totally 32 subject were studied. Color Doppler ultrasonic measurements of the ophthalmic, central retinal artery were done for right and left eyes of each subject. Peak systolic and end diastolic velocities were recorded. Mean of the right and left eyes of subjects were as follow: In primary open angle glaucoma ophthalmic/central retinal arteries in turn (meantstandard error), peak systolic: 34.23±1.55 / 9.25±2.13; end diastolic: 10.13±0.77/ 3.10±1.34 and in normal group peak systolic: 39.56±1.26 / 11.87±1.90; end diastolic: 11.86±0.61 / 3.31 + 1.52.

There were not significant difference for sex and laterality (right vs left) in primary open angle glaucoma and normal groups separately. For the mean of right and left eyes of subjects; in primary open angle glaucoma peak systolic; end diastolic velocities were significantly lower than normal group.

Key Word*: Primary open angle glaucoma, Doppler, Ophthalmic arter, Central retinal artery

T Klin J Ophthalmol 1996, 5:248-253

Geliş Tarihi: 11 12.1995

* Prof.Dr.Ankara Üniv. Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD,

** Uz.Dr.Ankara Üniv. Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları ABD,

*** Dr.Ankara Üniv. Tıp Fakültesi Radyodiagnostik ABD,
ANKARA

Yazışma Adresi: M Erol TURAÇLI

Ankara Üniv. Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları ABD, ANKARA

Giriş

Günümüzde glokom etyopatogenezi her yönüyle tam olarak açıklanabilmiş değildir. Son yıllarda renkli Doppler ultrasonografi (RDU) ile hassas ve tekrarlanabilir (1,2) sonuçların elde edilebilmesi ile glokom etyopatogenezinde hemodir.amik faktörler daha kolay incelenmeye başlanmıştır.

Mekanik teori; yüksek göz içi basıncı (GİB) ile glokomatöz opük nöropati, görme alanı hasarını açıklamaya çalışır. GİB'nin yüksek olmadığı durumlarda da glokomatöz hasarın varlığı bildirilmiştir (3). Son yıllarda geçerliliği daha çok vurgulanan vasküler teori; oküler dokuların hipoperfüzyonu sonucunda glokoma ait hasarın oluştuğu hipotezini ileri sürer (4,5). Histolojik çalışmalar, fundus fioresein anjiografi çalışmaları da vasküler teoriyi destekler (4,6). Ayrıca Drance'ın oftalmodinometre çalışmaları vasküler teoriyi doğrulayan sonuçlar ortaya koymuştur (7,8).

Bazı araştırmacılar ise her iki teorisin de geçerli olduğunu, her olguda değişik oranlarda fakat birlikte rol aldığını ileri sürmüştür yani hemodinamik bozulmanın yanında, destekleyici glial doku ve bağ dokusunun patolojik olarak gelişen kuvvetlere karşı zayıflığının glokomda ortaya çıkan hasardan sorumlu tutmuşlardır (9,10).

Bu çalışmamızda amaç; primer açık açılı glokom (PAAG)'lu ve normal olgularda oftalmik arter (OA), santral retinal arter (SRA)'lerdeki maksimum sistolik hız (MSH) ve diastol sonu hız (DSH)'leri incelemektir. Ek olarak; sağ ve sol gözler ile kadın ve erkek farkının akım hızları üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Materyel ve Metod

Çalışmaya 16 normal ve 16 PAAG'lu toplam 32 olgu dahil edildi. Her grup eşit sayıda kadın ve erkekten oluşturuldu. Normal grupta ortalama yaş 58.8 ± 4.2 ; PAAG'lu grupta ortalama yaş 60.4 ± 5.6 olarak bulundu. Olgu özellikleri Tablo 1'de bildirilmiştir.

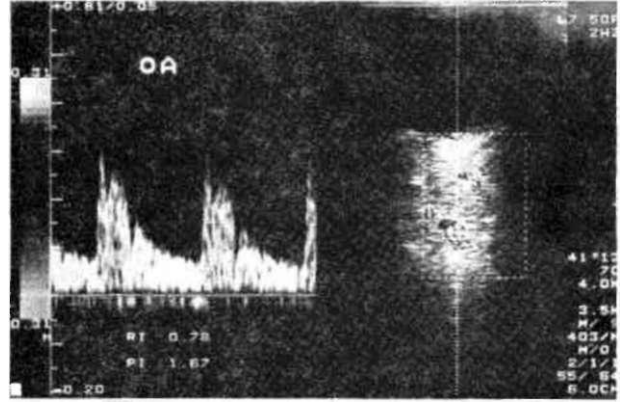
Humphrey field analyser 640 ile santral 30-2 testi ve tüm alan 246 testleri yapılarak karakteristik görme alanı hasarı (11) bulunan ve GİB 21 mmHg'nin üstünde olup glokomatöz optik nöropati saptanan olgular PAAG grubuna dahil edildi. Gonioskopik değerlendirilmede açığı; tüm olgularda açık olarak saptandı. Doppler ölçümleri yapıldıktan sonra antiglokomatöz tedavi başlandı.

Normal grup; oküler hastalığı olmayan, görme alanı hasarı bulunmayan ve GİB 21 mmHg'nin altındaki kişilerden oluşturuldu. Normal grupta GİB: 14 ± 3.6 olarak saptanırken PAAG'lu grupta GİB: 25 ± 6.5 olarak bulundu.

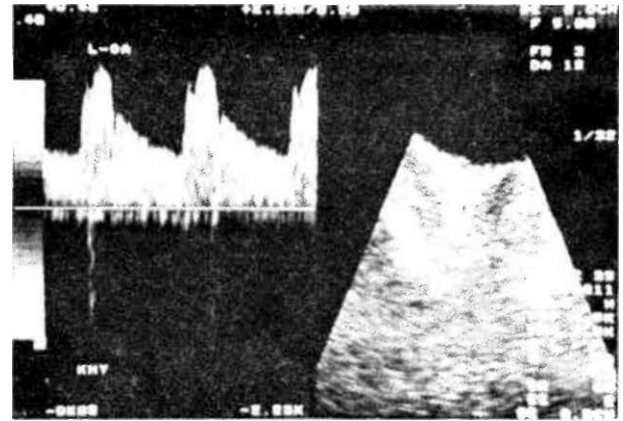
Hiçbir olgularda hipertansiyon, diyabet gibi sistemik hastalık yoktu. Olgular hemodinamik faktörleri etkileyebilecek, ilaç kullanmıyorlardı, sigara içmiyorlardı.

Tablo 1. Olguların özellikleri

	Olgu sayısı	Kadın/Erkek	Ortalama yaş
Normal	16	8/8	58.8 ± 4.2
PAAG	16	8/8	60.4 ± 5.6

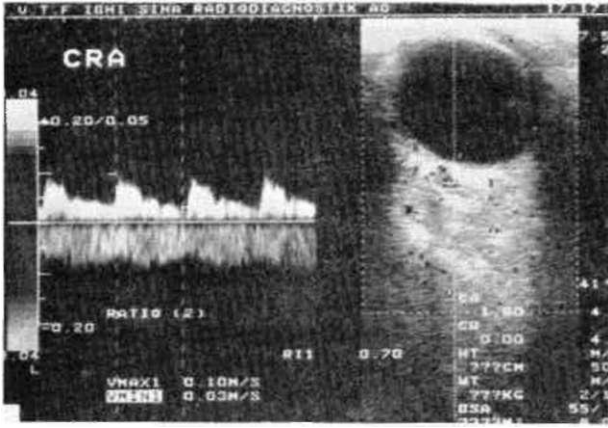


Şekil 1. Normal bir olguda oftalmik arterin renkli Doppler ultrasonografi ile görüntülenmesi.

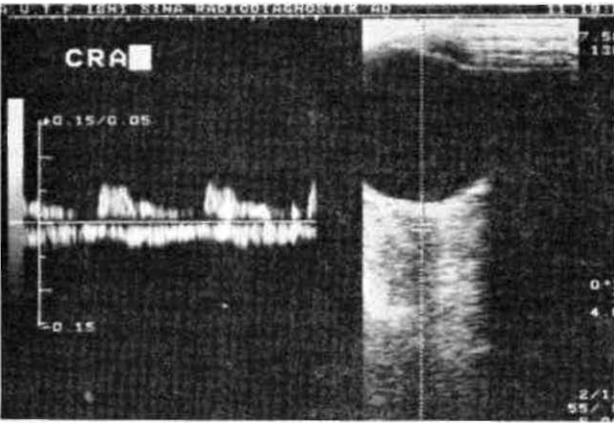


Şekil 2. Primer açık açılı glokomlu bir olguda oftalmik arterin renkli Doppler ultrasonografi ile görüntülenmesi.

Olguların sağ ve sol gözlerindeki oküler kan akımları RDU ile tespit edildi. RDU ile olguların OA, SRA'deki MSH, DSH değerleri saptandı. İncelemelerde Toshiba SSA-270 A ultrasonografi cihazı ile 7.5 Mhz'lık prob kullanıldı. Çalışılan damarlar küçük olduğundan düşük ve orta duvar filtreleri kullanıldı. Olgular supin pozisyonda yatırıldı. Hastaları gözleri kapalı iken jel sürülüp inceleme esnasında olgunun GİB artmayacak şekilde probun temas etmesine çalışıldı. Göze fazla bastırılması vasküler yataktaki direncin artmasına, GİB'nin artmasına dolayısı ile perfüzyonun düşmesine, RDU indekslerinin değişmesine yol açar. İnceleme esnasında ultrason dalgalarının orbital ve oküler damarlara paralel olması sağlandığından çoğunlukla arterial akım kırmızı renk modunda izlendi. Duplex spektral analiz ayrıca pulsátil arterial akım ile genellikle daha devamlı veya minimal pulsátil arterial akımı ayırmada yardımcı oldu. Gönderilen ses dalgalarının açısı vasküler yapılarca 90 derece olduğunda hiçbir RDU bilgisi elde edilemedi. Hafifçe yüksek renk mod kazanç ayarları kullanılarak istemsiz göz hareketlerine bağlı hareket artefaktlarının azalması sağlandı. Damarların proksimal



Şekil 3. Normal bir olguda santral retinal arterin renkli Doppler ultrasonografi ile görüntülenmesi.



Şekil 4. Primer açık açılı glokomlu bir olguda santral retinal arterin renkli doppler ultrasonografi ile görüntülenmesi.

ve distal kısımları beraber görüntülemeye çalışılarak doğru Doppler akım açısı tesbit edilmesine gayret edildi.

Oftalmik arter akım ölçümlerinde örnek hacmi 0.2x0.2 mm olarak alındı. Optik sinirin üst nazalinde buibustan 25 mm arkasında ölçüm yapıldı (12) (Şekil 1 ve 2).

Santral retinal arter akım ölçümlerinde; B-mod ile optik sinir başı lokalize edildikten sonra örnek hacim buradan 3 mm arkadan alınarak ölçüm yapıldı (12) (Şekil 3 ve 4).

Olguların her iki gözünde de MSH, DSH ölçümleri oftalmik ve santral retinal arterde yapıldı. MSH ve DSH değerleri, her bir grup kendi içinde sağ ve sol gözler açısından ve kadın-erkek cinsiyet açısından karşılaştırıldı. Sağ ve sol gözlerin ortalaması alınarak bulunan normal ve PAAG grupları MSH, DSH değerleri karşılaştırıldı. Karşılaştırmalarda student t testi kullanıldı, anlamlılık sınırı 0.05 olarak alındı.

Sonuçlar

PAAG ve normal gruplar yaş ve cinsiyet açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG ve normal olgu gruplarında; RDU ile elde ettiğimiz sonuçlar tablolar halinde aşağıda bildirilmiştir.

PAAG ve normal olgu gruplarında; OA'de elde edilen MSH, DSH değerleri Tablo 2de cinsiyete göre, 2b'de sağ ve sol gözlerle göre, 2c'de sağ ve sol gözlerin ortalaması olarak; (ortalama+standart hata) şeklinde sunulmuştur.

Normal gruptaki kadın ve erkek olgular; OA'deki MSH; DSH değerleri için karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG grubundaki kadın ve erkek olgular; OA'deki MSH; DSH değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

Tablo 2a. (cinsiyete göre) Oftalmik arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, diastol sonu hız (cm/sn)

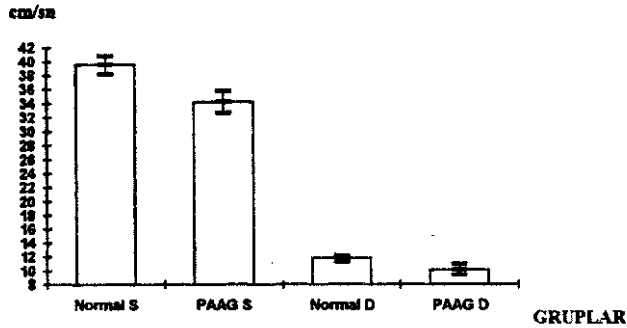
	Cins.	Göz sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	Kadın	16	41.31±1.19	12.11 ±0.47
	Erkek	16	39.78±1.32	11.54±0.83
PAAG	Kadın	16	34.45±1.62	10.01 ±0.65
	Erkek	16	35.13±1.47	10.38±0.88

Tablo 2b. (sağ ve sol gözlerle göre) Oftalmik arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, diastol sonu hız (cm/sn)

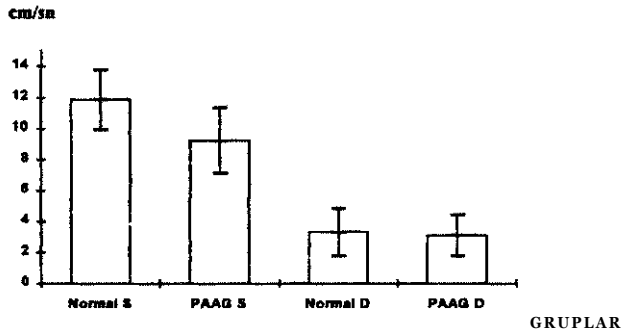
	Göz	Göz sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	sağ	16	39.91±1.29	11,84±0.51
	sol	16	40.38±1.12	11.91±0.76
PAAG	sağ	16	34.75±1.53	9,73±0,63
	sol	16	35.42±1.61	10.56±0.79

Tablo 2c. (sağ ve sol gözlerin ortalaması) Oftalmik arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, diastol sonu hız (cm/sn)

	Olgu sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	16	39.56±1.26	11.86±0.61
PAAG	16	34.23± 1.55	10.13±0.77



Grafik 1. Oftalmik arterde; normal ve primer açık açılı glokom (PAAG)'lu olgularda maksimum sistolik hız (S), diastol sonu hız (D) ile standart hata değerleri.



Grafik 2. Santral retinal arterde; normal ve primer açık açılı glokom (PAAG)'lu olgularda maksimum sistolik hız (S), diastol sonu hız (D) ile standart hata değerleri.

Normal gruptaki olguların sağ ve sol gözleri; OA'deki MSH; DSH değerleri için karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG grubundaki olguların sağ ve sol gözleri; OA'deki MSH; DSH değerleri yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG ve normal grup OA'deki MSH; DSH değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$ student-t testi). PAAG'da MSH ve DSH değerleri normal gruptan daha az idi. Bu sonuçlar Grafik 1'de de gösterilmiştir.

PAAG ve normal olgu gruplarında; SRA'de elde edilen MSH, DSH değerleri Tablo 3a'da cinsiyete göre, 3b'de sağ ve sol gözlere göre, 3c'de sağ ve sol gözlerin ortalaması olarak; (ortatama±standart hata) şeklinde sunulmuştur.

Normal gruptaki kadın ve erkek olgular; SRA'deki MSH; DSH değerleri yönünden karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG grubundaki kadın ve erkek olgular; SRA'deki MSH; DSH değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

Normal gruptaki olguların sağ ve sol gözleri; SRA'deki MSH; DSH değerleri için karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG grubundaki olguların sağ ve sol gözleri; SRA'deki MSH; DSH değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi).

PAAG ve normal grup, SRA'deki DSH değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p<0.05$ student-t testi).

PAAG ve normal grup, SRA'deki MSH değerleri için karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0.05$ student-t testi). PAAG'da MSH ve DSH değerleri normal gruptan daha az olarak bulundu. Bu sonuçlar Grafik 2'de de gösterilmiştir.

Tartışma

PAAG'lu olgularda açığa çıkan optik nöropati ve görme alanı hasarının gelişmesinde hemodinamik faktörlerin de rolü tam olarak ortaya konduğunda tedavide yeni ufuklar açılacaktır.

Bu amaçla yaptığımız çalışmamızda normal ve PAAG'lu olgu gruplarının herbirinde de ayrı ayrı OA, SRA'lerde MSH ve DSH değerleri açısından kadın ve erkek gruplar arasında anlamlı fark olmadığını bulduk. Üeb ve arkadaşları OA, SRA, posterior silier arterlerde normal olgularda yaptığı çalışmada cinsiyetin MSH, DSH değerleri üzerine etkisi olmadığı sonucuna varmıştır (13). Rojanapangpun OA akım hızları ile yaptığı çalışmada; normal, PAAG ve normotansif glokomlu olgu gruplarında cinsiyetin MSH, ortalama akım hızı ve DSH değerleri açısından anlamlı bir fark oluşturmadığını bildirmiştir (14). Rojanapangpun aynı çalışmada sadece normal grupta kadın ve erkekler arasında DSH açısından anlamlı bir fark olduğunu; DSH'in erkeklerde daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Rojanapangpun normal olgulardaki DSH açısından açığa çıkan bu durumun kendi çalışma grubundaki kadın erkek dağılımından kaynaklanabileceğini vurgulamıştır (14).

Cinsiyet için yaptığımız bu karşılaştırmayı normal ve PAAG gruplarında ayrı ayrı sağ ve sol gözler için tekrarladığımızda; her iki grupta da sağ ve sol gözler

Tablo 3a. (cinsiyete göre) Santral retinal arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, diastol sonu hız (cm/sn)

	Cins	Göz sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	Kadın	16	11.41 ±1.74	3.13+0.49
	Erkek	16	12.17±1.89	3.54+0.83
PAAG	Kadın	16	9.34i2.13	3.09+0.68
	Erkek	16	9.42H.97	3.37i0.85

Tablo 3b. (sağ ve sol gözlere göre) Santral retinal arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, diastol sonu hız (cm/sn)

	Göz	Göz sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	sağ	16	11.63±1.82	3.42+0.51
	sol	16	12.14±2.01	3.19+0.76
PAAG	sağ	16	9.51 i1,94	3.12+0.63
	sol	16	9.35i2.16	3.23t0.79

arasında anlamlı fark olmadığını gördük. Bu sonuçlar diğer araştırmacıların bulguları ile uyumludur (13).

Oftalmik arter; MSH ve DSH değerleri açısından, PAAG ve normal olgu grupları arasında karşılaştırma yapıldığında PAAG'lu olguların akım hızlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu sonucuna varıldı. Bizim sonuçlarımız ile uyumlu olarak; Martorino PAAG'lu olgularda OA akım hızlarının normal olgulardan daha düşük olduğunu bulmuştur (15). Rojanapangpun normal ve PAAG grupları karşılaştırıldığında ortalama akım hızını PAAG'lu olgularda anlamlı olarak daha az olduğunu bildirmiştir (14).

Santral retinal arter; DSH için, PAAG ve normal olgu grupları arasında karşılaştırma yapıldığında PAAG'lu olguların akım hızlarının anlamlı olarak daha düşük olduğu sonucuna varıldı. Bu sonuç diğer araştırmacıların bulguları ile uyumludur (16).

Santral retinal arter; MSH için, PAAG ve normal olgu grupları arasında karşılaştırma yapıldığında anlamlı bir fark bulunamadı. Daha yüksek sayıda olgudan oluşan çalışma grubu ve daha gelişmiş prob kullanıldığında daha hassas sonuçlar elde edilebileceğine ve anlamlı sonuçların bulunabileceğini tahmin ediyoruz.

OA ve SRA'de yaptığımız bu çalışma ile normal ve PAAG'lu olgular arasında MSH ve DSH açısından fark olduğunun ortaya konması hemodinamik değişikliklerin glokom etyopatogenezinde rol aldığını göstermede önemlidir. Oküler dokuların kanlanması en önemli faktörlerden biride birim dokuya birim zamanda ulaşan kan miktarı; debidir. Günümüzdeki Doppler aletleri ile debi konusunda çok net bir bilgi elde etmek zordur. Kan akım hızları konusunda elde edilen bilgi birikimi oküler debinin daha hassas bir şekilde incelenebilmesi ile desteklendiğinde glokomun tedavi basamağında yeni ufuklar açabilecektir.

Tablo 3c. (sağ ve sol gözlerin ortalaması) Santral retinal arterde; Normal ve PAAG olgularda maksimum sistolik hız, ortalama hız, diastol sonu hız (cm/sn)

	Olgu sayısı	Maksimum sistolik hız	Diastol sonu hız
Normal	16	11.87i1.90	3.31+1.52
PAAG	16	9.25+2.13	3.10+1.34

Kaynaklar

1. Rojanapangpun P, Morrison B, Drance SM. Reproducibility of transcranial Doppler ultrasound examinations of the ophthalmic artery flow velocity. Br J of Ophthalmol 1993; 77:22-4.
2. Williamson TH, Harris A, Shoemaker JA, Sergott RC, Spaeth GL, Katz JL and Lieb WE. Reproducibility of contour Doppler imaging assesment of blood flow velocity in orbital vessels. ARVO abstract. Supplement to invest. Ophthalmol Vis Sei 1994; 1658.
3. Cric RP, Vogel R, Newson RB, Shipley MJ, Blackmore A, Palmer A, Bulpit CJ. The visual field in chronic simple glaucoma and ocular hypertension; Its character, progress, relationship to the level of intraocular pressure and response to treatment. Eye 1989; 3:536.
4. Hayreh SS. Pathogenesis of optik nerve lesion in glaucoma. * Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1976; 81:197-213.
5. Minkler DS, Spaeth GL Optik nerve damage In glaucoma. Surv Ophthalmol 1981 ; 26:128-48.

DIATERMİK KAPSÜLOTOMİDE KAPSÜL KENARININ ULTRASTRÜKTÜREL İNCELENMESİ

6. Schwartz B, Rieser JC, Fishbein SL. Ruorescein angiographic defects of the optic disc in glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1974; 95:1961.
7. Drance SM, Wheeler C, Pattullo M. Uniocular open angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1968; 65:891-902.
8. Drance SM, Feldman F, Sweeney VP. Cerebro-vascular studies in chronic simple glaucoma. *Can J Ophthalmol* 1969; 4:358-64.
9. Quigley HA, Green WR. The histology of human glaucoma cupping and optic nerve damage. *Clinicopathologic correlation in 21 eyes. Ophthalmology* 1979; 86:1803-27.
10. Quigley HA, Dunkelberger GR, Green WR. Chronic human glaucoma causing selectively greater loss of large optic nerve fibers. *Ophthalmology* 1988; 95:357-63.
11. Jaffe GJ, Alvarado JA, Juster RP. Age related changes of normal visual field. *Arch of Ophthalmol* 1986; 104:1021-25.
12. Guthof RF, Berger RW, Winkler P, Helme K, Chumbley LC. Doppler ultrasonography of the ophthalmic and central retinal vessels. *Arch Ophthalmol* 1991; 109:532
13. Lieb WE, Cohen SM, Merten DA, Shields JA, Mitchel DG, Goldberg BB. Color Doppler imaging of the eye and orbit, technique and normal vascular anatomy, *Arch Ophthalmol* 1991; 109:527-31.
14. Rojanapongpun P, Drance SM, Morrison BJ. Ophthalmic artery flow velocity in glaucomatous and normal subjects *Br J Ophthalmol* 1993; 77:25-9.
15. Martorina M, Camerlingo M. A Doppler sonographic study in glaucoma. *Ophthalmologica Basel* 1987; 194:82-5.
16. Hamard P, Hamard H, Dufaux J, Quesnot S. Optic nerve head blood flow using a laser Doppler velocimeter and haemorheology in primary open angle and normal pressure glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1994; 78:449-53