

# Retina Ven Dal Tıkanıklıklarında Renkli Doppler Göz Ultrasonografisi☆

Ediz Ural (\*), Mucize Yararcan (\*\*), Safiye Can Küçükgül (\*\*\*), Ergun Öziz (\*\*\*\*),  
Zuhal Çakmaklı (\*\*\*\*\*)

## ÖZET

Retinal ven dal tıkanıklığı (RVDT) saptanan 20 olguda renkli Doppler görüntüleme yöntemiyle oftalmik arter, santral retinal arter, posterior silier arter, santral retinal ven ve superior oftalmik venin hemodinamik değişiklikleri incelendi. Sistemik ve oküler patolojisi bulunmayan benzer yaş grubundan 20 olgu kontrol grubu olarak alındı. Çalışmada arterlerin maksimum sistolik hızı, minimum diastolik hızı, rezistivite indeksi ve pulsatilite indeksi değerlendirildi. RVDT olan olgular kontrol grubuyla karşılaştırıldığında; maksimum sistolik hız santral retinal arterde anlamlı olarak düşük bulundu. Minimum diastolik hız ise posterior silier arterde anlamlı olarak düşüktü. RVDT saptanan gözlerde rezistivite indeksi ve pulsatilite indeksinde santral retinal arterde, kontrol grubuna oranla, anlamlı bir artış tesbit edildi. Devamlı akımın var olduğu santral retinal ven ve superior oftalmik vende, RVDT saptanan olgularda, yavaşlama tesbit edildi.

Olguların ven dal tıkanıklığı saptanan gözleri, diğer gözleriyle karşılaştırıldığında maksimum sistolik hız ve minimum diastolik hızda anlamlı bir fark saptanmadı. Rezistivite ve pulsatilite indekslerinde ise RVDT saptanan gözlerde santral retinal arterde anlamlı bir yükseklik tesbit edildi. Ven akımları kıyaslandığında ise iki göz arasında bir fark bulunamadı.

Sonuç olarak retina damar hastalıklarında, renkli Doppler görüntülemenin perfüzyon ve hemodinamik değişikliklerin tesbitinde tanıya yardımcı olabileceği, ancak bu konuda yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalar sonucunda tanınabilir değerinin tam olarak anlaşılabilmesi kanısına varıldı.

**Anahtar Kelimeler :** Retina ven dal tıkanıklığı, renkli Doppler göz ultrasonografisi, retinal kan akım hızı, rezistivite indeksi, pulsatilite indeksi

## SUMMARY

### Colour Doppler Eye Ultrasonography in Branch retinal Vein Occlusions

20 patients who developed branch retinal vein occlusion (BRVO) and 20 cases who do not have any systemic or ocular pathology were evaluated with colour Doppler ultrasonography to determine ocular hemodynamics; maximum systolic, minimum diastolic blood flow and resistivity, pulsatility index in the arteries measured. Statistically significant low maximum systolic blood flow rates in the central retinal

(\*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği Asistanı  
(\*\*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği Şef Yardımcısı  
(\*\*\*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği Başasistanı  
(\*\*\*\*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Radyoloji Kliniği Başasistanı  
(\*\*\*\*\*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği Şefi  
☆ XXXI. Ulusal Türk Oftalmoloji Kongresinde tebliğ edilmiştir.

Mecmuaya Geliş Tarihi: 22.10.1997  
Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 09.06.1999  
Kabul Tarihi: 05.07.1999

arteries were found in patients with branch retinal vein occlusions compared with the control group. Low minimum diastolic blood flow rates in the short posterior ciliary arteries were found in the patients with retinal branch vein occlusion. In central retinal arteries, increased pulsatility and resistivity indices were also found when compared to the control group. Continuous blood flow was low in central retinal veins and superior ophthalmic veins in the patients with branch retinal vein occlusion.

Comparing with the other eyes of patients who developed branch retinal vein occlusion in one eye, no difference was found between maximum systolic and minimum diastolic blood flow rates in the arteries. High resistivity and pulsatility index in the central retinal arteries were found in the eyes with BRVO when compared to the other eyes of the same patients. No difference was found between the blood flow rates in the veins.

As a conclusion; in retinal circulatory disturbances, colour Doppler ultrasonography helps to find out perfusion and hemodynamic changes, but further investigations must be carried out to understand its value in the diagnosis.

**Key Words:** Branch retinal vein occlusion, colour Doppler eye ultrasonography, retinal blood flow, resistivity index, pulsatility index

## GİRİŞ

Retinal ven dal tıkanıklığı (RVDT) ve santral retinal ven tıkanıklığı diabetik retinopatiden sonra en sık görülen retina damar hastalıklarıdır. Oftalmolojinin dramatik tablolarından biri olan Retinal ven dal oklüzyonları, yüzyılı aşkın bir süredir bilinmesine rağmen etiyolojik açıdan ve tedavi yönünden halen tartışmalıdır. RVDT olgularında dolaşımın ne şekilde etkilendiği hakkında ve oküler hemodinamiğin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlere her geçen gün bir yenisi eklenmektedir. Bu tetkikler arasında renkli Doppler ultrasonografi, damar anatomisinin yanı sıra akım hızı ile ilgili kantitatif bilgiler vermesi nedeniyle, tıbbın diğer dallarında olduğu gibi oftalmolojide de giderek daha fazla başvurulan bir tanı yöntemidir (1-10).

Bu çalışma, renkli Doppler göz ultrasonografi ile kontrol grubundaki normal gözlerde, santral retinal arter, oftalmik arter, posterior silier arter, santral retinal ven ve superior oftalmik ven akımlarının hemodinamiğinin anlaşılabilmesi ve bunun, RVDT saptanan hasta gözlerinde ne şekilde etkilendiğinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız polikliniğimize baş vuran ve retinal ven dal tıkanıklığı tanısı alan 20 hastanın 40 gözü üzerinde yürütülmüştür.

Kontrol grubunda ise, düzeltilebilir refraksiyon kusuru ve presbiopi dışında hiçbir göz rahatsızlığı olmayan, intraoküler basınçları tedavisiz olarak bilateral 19mmHg ve daha düşük ölçülen, normal görme alanları ve normal papillaları (C/D, 0.3 veya daha az) olan 20 hastanın 40 gözü çalışma kapsamına dahil edilmiştir.

Kontrol grubuna, hipertansiyon, diabet, kardiyovasküler hastalık ve hiperlipidemi gibi sistemik hastalığı

olmayan, oküler cerrahi ve travma geçirmemiş, ayrıca sistemik veya topikal ilaç kullanmayan olgular alınmıştır.

Renkli Doppler çalışmaları özel bir teşhis merkezinde, 7.5mHz'lik Lineer bir yumuşak doku probuyla ve Hitachi EUB 515-A renkli Doppler cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Hastalar seçilirken, öncelikle fundus muayenesini engelleyecek lökom veya katarakt gibi göz patolojilerinin bulunmamasına dikkat edildi. RVDT'nin hangi safhada olduğu dikkate alınmadı.

Olgulara, ayrıntılı bir oftalmolojik muayene yapıldı, FFA çekildi. Gözler 3 ayrı grupta toplandı:

- 1.Grup: Hastaların retinal ven dal tıkanıklığı gelişmiş olan gözleri
- 2.Grup: Hastaların retinal ven dal tıkanıklığı gelişmemiş olan diğer gözleri
- 3.Grup: Kontrol grubu olarak her iki gözleri de dahil edilen sağlıklı kişiler.

Renkli Doppler USG ile, oftalmik arter, santral retinal arter ve posterior silier arter bulunarak spektral analizleri elde edildi. Rezistivite indeksleri ve pulsatilite indeksleri hesaplandı. Ayrıca, santral retinal ven ve superior oftalmik ven bulunarak devamlı akım tesbit edildi ve akım hızları ölçüldü. Rezistivite indeksi (RI) ve pulsatilite indeksi (PI) aşağıda yazılı olan formüllerle hesaplandı ve kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

$$\text{Rezistivite indeksi} = \frac{\text{Maksimum sistolik akım} - \text{Minimum diastolik akım}}{\text{Maksimum sistolik akım}}$$

$$\text{Pulsatilite indeksi} = \frac{\text{Maksimum sistolik akım} - \text{Minimum diastolik akım}}{\text{Ortalama akım hızı}}$$

Elde edilen tüm sonuçlar student's-t testi kullanılarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Olgulardan 9 tanesi erkek (%45), 11 tanesi kadındır (%55). En genci 30, en yaşlısı 74 yaşında olup yaş ortalaması  $61.60 \pm 11.18$  dir.

Kontrol grubunun ise 6 (%30) tanesi erkek, 14 (%70) tanesi kadındır. Yaş ortalaması  $57.05 \pm 12.06$  dir.

RVDT gelişen olguların gözlerindeki vasküler tıkanıklığın lokalizasyonuna göre dağılımı tablo 1'de verilmiştir.

Olguların oftalmik arter, santral retinal arter, kısa posterior silier arter maksimum sistolik hız (MSH), minimum diastolik hızları (mDH), rezistivite ve pulsatilite indekslerinin gruplar arasında karşılaştırılması tablo 2, 3 ve 4'de verilmiştir.

Olguların oftalmik arter akımlarının değerlendirilmesinde; maksimum sistolik akım hızları, minimum diastolik akım hızları, rezistivite indeksi, pulsatilite indeksi her 3 grup arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $P > 0.05$ ).

Olguların santral retinal arter akımlarının değerlendirilmesinde; maksimum sistolik akımda 1. ve 2. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmazken, 1. ve 3. Grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulundu ( $P < 0.05$ ). Her 3 grupta da mini-

mum diastolik akımda, anlamlı bir fark saptanmadı. Rezistivite indeksi ve pulsatilite indeksi hasta grubunda, kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak da anlamlı artmış olarak bulunurken ( $P < 0.05$ ), hastaların diğer gözleri (2.grup) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmadı ( $P > 0.05$ ).

Tablo 4'de görüldüğü gibi RVDT'li olan olgularda kısa posterior silier arter dolaşımı maksimum sistolik akım hızlarında gerek hastaların sağlam olan gözleri gerekse kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Minimum diastolik hızda ise hasta gözlerde, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak da anlamlı olan bir azalma tesbit edilmiştir ( $P < 0.05$ ). Hastaların sağlam gözleriyle yapılan karşılaştırmada da azalma tesbit edilmiş ama sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ).

Rezistivite indekslerinde ise hastaların sağlam olan gözleriyle RVDT saptanan gözleri arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ). RVDT saptanan gözlerle kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada ise hasta gözlerde rezistivite indeksinin arttığı saptanmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Pulsatilite indeksinde ise 1.gruba ait değerler gerek kontrol grubu, gerekse 2.grupla karşılaştırıldığında, gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $P > 0.05$ ).

Olguların santral retinal ven akımlarının, renkli Doppler USG ile değerlendirilmesi tablo 5'de verilmiş-

**Tablo 1.** Olguların RVDT saptanan gözlerindeki oklüzyonun lokalizasyonuna göre dağılımı

GÖZ	Üst temporal	%	Alt temporal	%	Üst nazal	%	Alt nazal	%
SAĞ	5	25	7	35	1	5	1	5
SOL	4	20	1	5	1	5	0	0
Toplam	9	45	8	40	2	10	1	5

**Tablo 2.** Oftalmik arter akım hızları ,rezistivite ve pulsatilite indekslerinin gruplar arasında karşılaştırılması

OFTALMİK ARTER AKIMI					
	3. Grup (Kontrol)	P	1. Grup	P	2. Grup
MSH	$30.78 \pm 1.54$	$>0.05$	$27.27 \pm 1.41$	$>0.05$	$31.09 \pm 1.94$
mDH	$10.25 \pm 0.67$	$>0.05$	$8.29 \pm 2.15$	$>0.05$	$9.67 \pm 0.7$
Rİ	$0.654 \pm 0.008$	$>0.05$	$0.69 \pm 0.01$	$>0.05$	$0.68 \pm 0.01$
Pİ	$1.17 \pm 0.02$	$>0.05$	$1.21 \pm 0.06$	$>0.05$	$1.21 \pm 0.03$

MSH: maksimum sistolik hız

mDH: minimum diastolik hız

Rİ: rezistivite indeksi

Pİ: pulsatilite indeksi

**Tablo 3.** Santral Retinal arter akım hızları, rezistivite ve pulsatilite indekslerinin gruplar arasında karşılaştırması

SANTRAL RETİNAL ARTER AKIMI					
	3. Grup (Kontrol)	P	1. Grup	P	2. Grup
MSH	13.57 ± 0.8	<0.05	11.89 ± 0.85	>0.05	11.46 ± 0.58
mDH	4.45 ± 0.3	>0.05	4.4 ± 0.33	>0.05	4.37 ± 0.17
Rİ	0.63 ± 0.01	<0.05	0.68 ± 0.01	>0.05	0.68 ± 0.01
Pİ	1.11 ± 0.03	<0.05	1.30 ± 0.05	>0.05	1.19 ± 0.04

MSH: maksimum sistolik hız      mDH: minimum diastolik hız      Rİ: rezistivite indeksi      Pİ: pulsatilite indeksi

**Tablo 4.** Kısa posterior silier arter sistolik ve diastolik akım hızları rezistivite ve pulsatilite indekslerinin gruplar arasında karşılaştırması

KISA POSTERİÖR SİLİER ARTER					
	3. Grup (Kontrol)	P	1. Grup (RVDT)	P	2. Grup
MSH	14.55 ± 0.7	>0.05	13.52 ± 0.91	>0.05	14.1 ± 1.09
mDH	5.8 ± 0.32	<0.05	4.87 ± 0.33	>0.05	5.55 ± 0.39
Rİ	0.63 ± 0.01	<0.05	0.72 ± 0.03	> 0.05	0.73 ± 0.03
Pİ	1.13 ± 0.3	>0.05	1.14 ± 0.04	>0.05	1.18 ± 0.05

MSH: maksimum sistolik hız      mDH: minimum diastolik hız      Rİ: rezistivite indeksi      Pİ: pulsatilite indeksi

tir. Santral retinal ven akım hızları, kontrol grubuna oranla, hastaların RVDT saptanan gözlerinde yavaşlamıştır. Sonuç istatistiksel olarak da anlamlıdır ( $P < 0.05$ ). Hastaların RVDT saptanan gözleriyle sağlam olan gözleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark tesbit edilmemiştir ( $P > 0.05$ ).

Olguların superior oftalmik ven akımlarının, renkli Doppler USG ile değerlendirilmesi, tablo 6'da verilmiştir. Superior oftalmik ven akımları kontrol grubuna göre hastaların RVDT saptanan gözlerinde azalmıştır. Sonuç istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Hastaların sağlam olan gözleriyle, RVDT saptanan gözleri arasında yapılan karşılaştırmada superior oftalmik ven akımında istatistiksel olarak anlamlı olan bir farka rastlanmamıştır ( $P > 0.05$ ).

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bir çok araştırmacı tarafından oküler ve orbital patolojilerde tanınan değeri olduğuna inanılan renkli Doppler USG ile normal gözlerde de çalışmalar yapılmıştır (5-7,9,11,12,). Bu çalışmalarda farklı ultrason sistemleriyle farklı akım hızları elde edildiği gözlenmiştir. Rojanopogh (13) transkraniyel Doppler USG ile daha yüksek akım hızları saptarken, Guthoff (5) 7.5 mHz'lik prob ile

daha düşük akım hızları tesbit etmiştir. Farklı derinliklerde çalışılması da sonuçları etkilemektedir. Lieb (14) ve Rojanopogh'un (13) yaptıkları çalışmalarda göze yaklaştıkça akım hızının azaldığını göstermişlerdir. Ayrıca ölçümlerin manuel veya yarı-otomatik olarak yapılması da farklılık getirmektedir. Bu nedenle, normal gözlerde yapılan Doppler çalışmalarında akım hızı ve indekslerinde farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Bizim kullandığımız Hitachi EUB 515A içinde mevcut olan bilgisayara girdiğimiz bilgilerle, Doppler USG indeksleri otomatik olarak hesaplanmakta ve bu sonuçlar hafızaya alınabilmekte ve kullanıcının isteğine bağlı olarak yorumlanabilmekteydi. Yeni indeksler de geliştirmek mümkün olabilmekteydi. Örneğin yaşlı-geç hastalar arasında görülen farkların sayısal hale getirilmesinde indekslerin yetersizliği önemli rol oynamaktadır. Normal olgulardan elde edilen bu Doppler USG ölçümlerinde oftalmik arterde akım hızlarının, yaşın artmasıyla orantılı olarak azaldığı gösterilmiştir (15,16,). Araştırmacılar akım hızlarındaki farkın, yaşın yanı sıra özellikle oftalmik arterde akım hızlarının ölçüldüğü derinlik, ultrasonografi sistemindeki değişiklikler gibi faktörlere de bağlı olabileceğini vurgulamışlardır.

RVDT vakalarında Dodson ve arkadaşları, 61 olgu- luk serilerinde yaş ortalamalarının 59.7 (15), Ring ve ar-

**Tablo 5. Santral Retinal ven akımının gruplar arasındaki karşılaştırması**

SANTRAL RETİNAL VEN AKIMI				
3. Grup (Kontrol)	P	1. Grup (RVDT)	P	2. Grup
4.24 ± 0.48	<0.05	2.49 ± 0.27	>0.05	2.7 ± 0.37

**Tablo 6. Superior oftalmik ven akımının gruplar arasındaki karşılaştırması**

SUPERİOR OFTALMİK VEN AKIMI				
3. Grup (Kontrol)	P	1. Grup (RVDT)	P	2. Grup
5.01 ± 0.63	<0.05	3.33 ± 0.47	>0.05	3.04 ± 0.44

kadaşları 60.7 olduğunu belirtmektedirler (17). Anna Chanabel ve arkadaşlarının çalışma grubunda yaş ortalamasını 57.3 olarak bildirilmiştir (18). Bizim araştırma grubumuzda yaş ortalaması, 61.60 ± 11.18 dir.

Çok sayıda arteriovenöz çaprazlaşmanın üst temporal kadranda olmasından dolayı, tıkanıklıkların %60'ı bu bölgede olmakta, nazal retinal venler ise nadiren tutulmaktadır (19,20).

Biz de yaptığımız çalışmada (%45) üst temporal, (%40) alt temporal, (%10) üst nazal, (%5) alt nazal ven dal tıkanıklığı saptadık. Sadece temporal kadranda olarak değerlendirildiğimizde bu oran %85, nazal retinal kadranda tutulumu ise bizim çalışmamızda %15 olarak bulunmuştur. Sonuçlarımız bu açıdan literatüre paraleldir.

Renkli Doppler göz USG ile araştırmacılar santral retinal ven tıkanıklıklarında, santral retinal arter akım hızında normale göre azalma, pulsatilite indeksinde artma gözlemişlerdir (17). Santral retinal arter'de maksimum sistolik akım hızında belirgin azalma, minimum diastolik akım hızında azalma veya kaybolma santral retinal ven tıkanıklığı için tipiktir.

Aburn ve Sergot (1) retinal ven dal tıkanıklığında, santral retinal arter ve santral retinal ven akım hızında azalma, santral retinal arterin pulsatilite indeksinde artma tesbit etmişlerdir. Baxter ve arkadaşları (3) RVDT olan 20 olguyu içeren çalışmalarında santral retinal arterin maksimum sistolik akım, minimum diastolik akım ve rezistivite indekslerinin kontrol grubu ve diğer gözlerle mukayese edildiğinde arasında fark olmadığını belirtmişlerdir.

Kükner ve arkadaşları, retinal ven dal tıkanıklığı bulunan 8 hastada, santral retinal arter ve santral retinal ven akım hızlarında ölçülebilir bir azalma, pulsatilite indeksinde ise artma tesbit etmişlerdir (7).

Bizim çalışmamızda, RVDT olan gözlerde, santral

retinal arter akımlarında, maksimum sistolik hızda hastaların sağlam olan gözleriyle yaptığımız karşılaştırmada büyük bir fark bulunamadı. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığı zaman ise hasta gözlerin, maksimum sistolik hızında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma tesbit edilmiştir. Santral retinal arterin minimum diastolik hızında gerek hastaların sağlam olan gözleri, gerekse kontrol grubuyla yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark tesbit edilmemiştir. RVDT olan olguların damar direnciyle artım gösteren rezistivite indeksi (Rİ) ve pulsatilite indekslerine (Pİ) ait değerleri kontrol grubu ile karşılaştırıldığı zaman; hasta grupta bu değerlerin artmış olduğu saptandı ve istatistiksel çalışmada aradaki farkın anlamlı olduğu görüldü. Hasta gözlerle aynı hastaların sağlam gözleri karşılaştırıldığında, Rİ'nin her iki grupta aynı kaldığı, Pİ'nin ise hasta grupta biraz artmış olduğu saptandı. Fakat bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı. Bu sonuçlar Guthoff ve arkadaşlarının 1991 yılında yapmış oldukları çalışma ve 1989 yılında da Ericson ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmayla uyumludur (5-16).

Çalışmamızda, oftalmik arter akım ölçümlerinde, RVDT olan gözlerde oftalmik artere ait MSH ve mDH sonuçları gerek kontrol grubuyla gerekse hastaların sağlam olan diğer gözleriyle mukayese edildiğinde, hasta gözlerde bir miktar azalma saptandı. Fakat aradaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunamadı. Aynı şekilde oftalmik arter akımına ait rezistivite indeksi ve pulsatilite indeksinin hastaların RVDT saptanan gözleriyle, sağlam olan gözleri arasında ve kontrol grubuyla yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı bir fark tesbit edilmemiştir. Bu sonuçlar Guthoff ve arkadaşlarının çalışmalarlarıyla uyum göstermemiştir, (5). Bu araştırmacılar, oftalmik arterde rezistivite indeksinde artma tesbit etmişlerdir. Bu farklılığın Guthoff ve arkadaşlarının kullandığı alet ve prob farklılığına bağlı olabileceği veya ven dal tıkanıklığının daha büyük bir kadranda meydana

gelmiş olabilmesinden kaynaklandığı düşünüldü. bu konuda daha fazla olgu sayılı, daha ayrıntılı ve daha standartize tekniklerle yapılan araştırmalara gereksinim vardır.

RVDT olan olgularda kısa posterior silier arter maksimum sistolik akım hızlarında gerek hastaların sağlam olan gözleri gerekse kontrol grubu arasında yapılan kıyaslamalarda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Minimum diastolik hızda ise kontrol grubuyla yapılan karşılaştırmada RVDT olan gözlerde istatistiksel olarak da anlamlı bir azalma tesbit edilmiştir. Aynı fark hastaların sağlam gözleriyle yapılan karşılaştırmada da tesbit edilmekle birlikte, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Rezistivite indekslerinde ise hastaların sağlam olan gözleriyle RVDT saptanan gözleri arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol grubu ile yapılan karşılaştırmada ise RVDT saptanan grupta rezistivite indeksinin istatistiksel olarak da anlamlı derecede arttığı saptanmıştır. Pulsatilite indeksi değerlerinde ise kontrol grubu ve 2.grupla yapılan karşılaştırmada istatistiksel olarak anlamlı olan bir fark saptanmamıştır. Bu elde edilen sonuçlar 1992 yılında Tane ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayla uyum göstermektedir (21). Guthoff ve arkadaşları da çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir (5).

Olguların santral retinal ven akım hızları, hasta grubunda, kontrol grubuna oranla yavaşlamıştır. Sonuç istatistiksel olarak da anlamlıdır. Bu sonuçlar Guthoff ve arkadaşlarının elde ettiği sonuçlarla uyumludur (5). Hastaların RVDT saptanan gözleriyle sağlam olan gözleri arasında yapılan karşılaştırmada ise büyük bir fark tesbit edilmemiştir; yani hastaların genel olarak her iki göz santral retinal venlerindeki dolaşımda yavaşlama tesbit edilmiştir. Kükner ve arkadaşları da 1993 yılındaki çalışmalarında benzer sonuçlar elde etmişlerdir (7).

RVDT saptanan hastaların, superior oftalmik ven akımları kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak da anlamlı derecede azalmıştır. Hastaların sağlam olan gözleriyle, RVDT saptanan gözleri arasında yapılan karşılaştırmada superior oftalmik ven akımında istatistiksel olarak anlamlı olan bir farka rastlanmamıştır. Bu sonuçlar Aburn, Baxter ve Guthoff gibi araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur (1,3,5).

Santral retinal arter maksimum sistolik akım hızı, santral retinal ven akım hızı, superior oftalmik ven akım hızlarının RVDT saptanan gözlerde olduğu gibi hastaların sağlıklı olan gözlerinde de azalmış olması bu şahısların diğer gözlerinin de hastalığa predispoze olduğunu düşündürdü. Hipertansiyon ve arterioskleroz gibi sistemik hastalıklar yanında kan hemodinamiğini bozan hi-

perviskozite sendromları, kan diskrazileri, lokal inflamatuvar değişiklikler, konjestif yetmezlik ve venöz stazi takiben gelişen arteriyel yetmezlik gibi nedenlerle genel olarak dolaşımda meydana gelen bir yavaşlama ve damar direncinde artmanın ven trombozu etyolojisinde rolü olabileceği düşünüldü.

Sonuç olarak çalışmamızda noninvaziv bir yöntem olan renkli Doppler görüntüleme ile elde ettiğimiz damar akım hızları verileriyle, gözde meydana gelen retina ven dal tıkanıklığının, santral retinal ven akımı, superior oftalmik ven, kısa posterior silier arter, santral retinal arter akımlarında genel olarak meydana gelen bir yavaşlama veya santral retinal arter ve kısa posterior silier arterlerde görüldüğü gibi damar direncindeki artmaya sekonder olduğu bulunmuştur. Renkli Doppler göz ultrasonografisinin retina damar hastalıklarında tanıya yardımcı önemli bir yeri olduğu kanısına varılmıştır.

Gelecekte yapılacak çeşitli çalışmalarla; bu teknik ile oftalmoloji alanında daha detaylı olarak kullanılması sayesinde damarlardaki hemodinamik patolojileri hassasiyetle irdeleme ve değerlendirme imkanı olacaktır. Böylece erken tanı ve profilaksi ile retinal ven dal tıkanıklığına predispoze hipertansif, hiperviskozite sendromlu, diabetli ve glokomlu hastalarda büyük yararlar sağlanacağı kanısına varılmıştır.

#### KAYNAKLAR

1. Aburn NS, Sergot RC. Orbital Colour Doppler Imaging. Eye. 1993;7:639-647
2. Clemett RS. Retinal Branch Vein Occlusion. Br. J. Ophthalmology. 1974;58:548
3. Baxter GM, Williamson TH. Colour Doppler Flow Imaging in Central Retinal Vein Occlusion: A New Diagnostic Technique? Radiology. 1993;187:847-850
4. Finkelstein D, Retinal Branch Vein Occlusion. Chibret int J of Ophthalmol Supplement. 1989;83-89
5. Guthoff RF, Berger RW, Winkler P et al. Doppler Ultrasonography of the Ophthalmic and Central Retinal Vessels. Arch ophthalmol. 1991;109:532-6
6. Grunwald JE, Riva CE, Sinclair SH, Brucker AJ, Petrig BL. Laser Doppler Velocimetry, Study of Retinal circulation. Arch Ophthalmol. 1986; 104:991-6
7. Kükner AŞ, Akyol N, Özkaya Ü, Özdemir TM, Esmertil S., Renkli Doppler Görüntüleme ile Posterior Silier Arter ve Vorteks Venlerinin incelenmesi. Ret-Vit 1.1993;185-190
8. Hooper AC, Lieb WE, Flaharty PM et al. Colour Doppler Imaging of the Ocular Ischemic Syndrome. Ophthalmol. 1992;99:1453-1462
9. Lieb WE. Colour Doppler Ultrasonography of the Eye and Orbit. 1993;4:111:68-75

10. Peternal P, Keber D, Videcnik V. Carotid Arteries In Retinal Vessel Occlusions As Assesed By Doppler USG. *Br. J. Ophthalmology*. 1989;73:880-83
11. Cohen SM, Lieb WE, Merton DA et al. Colour Doppler Imaging of the Eye and Orbit. *Arch Ophthalmol*. 1991;109:527-31
12. Berges O. Colour Doppler flow imaging of the Retinal Veins. *Acta ophthalmologica. Suppl*. 1992;204. Section 3. 55-58
13. Rojanopogh P, Drance S. Velocity of Arterial Blood Flow Reduced by Doppler Ultrasound in Glaucomatous and Normal Subjects. *Am J Ophthalmol*. 1993;115:174-180
14. Lieb WE, Flaharty PM, Sergott RC, Medlock RD, Brown GC et al. Colour Doppler Imaging Provides Accurate Assesment of Orbital Blod Flow in Occlusive Carotid Artery Disease. *Ophthalmol*. 1991;98: 548-552
15. Dodson PM, Kritzinger EE. Management of Retinal Vein Occlusion. *Brit. Medical Journal* 1987;295
16. Erickson SJ, Hendrix LE, Massaro BM, et al. Colour Doppler Flow Imaging of the Normal and Abnormal Orbit. *Radiology*. 1989;173:511-516
17. Ring CP, Pearson TC, Sanders MD, Wetherly-Mein G. Viscosity and Retinal Vein Thrombosis. *Br. J. Ophthalmol*. 1976;603:97
18. Chanabel A, Bernard AG, Lelong F et al. Increased Red Blood Cell Aggregation in Retinal Vein Occlusion. *Br. J. Haematol*. 1990;75:127-131
19. Jaeger E.A. Venous Obstructive Disease of the Retina: Branch Retinal Vein Obstruction. In *Clinical Ophthalmology*. Duane T D. Harper and Row Publishers. Vol 3. Chap 15. 1985;13-21
20. Feist RM, Ticho BH, Shopiro MJ et al. Branch Retinal Vein Occlusion And Quadrantic Variations In Arteriovenous Crossings. *Am J Ophthalmol*. 1992;113:664-668
21. Tane S, Hashimoto T. Estimation Of Blood Flow In The Carotid Artery And Intraorbital Ophthalmic Artery By Colour Pulse Doppler Ultrasonography. *Acta Ophthalmologica*. 1992;204:62-65