

Primer Açık Açılı Glokomda Orbital Arterlerin Kan Akım Hızlarının Renkli Doppler Ultrasonografik Yöntem ile Ölçümü

Murat Unay (*), Safiye Küçükgül (**), Mucize Yararcan (***), Ergun Öziz (****), Zühal Çakmaklı (*****)

ÖZET

İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği Glokom biriminde Primer Açık Açılı Glokom (PAAG) tanısı ile takip edilmekte olan 20 hastanın 40 gözünde orbital arterlerin kan akım hızları Renkli Doppler Ultrasonografi (RDU) yöntemi ile ölçüldü ve sonuçlar sağlıklı 20 bireyden oluşan kontrol grubu ile karşılaştırıldı.

PAAG'lu olguların oftalmik arter ve santral retinal arter kan akım hızlarında kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma, direnç indeksinde ise istatistiksel anlamlılığı olan bir artma görüldü. Kısa posterior siliyer arterlerde ise kontrol grubuna oranla kan akım hızlarında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma ve yine rezistivite indeksinde bir artma görüldü.

Anahtar Kelimeler: Primer Açık Açılı Glokom, Renkli Doppler, Akım hızı

SUMMARY

Assesment of Orbital Arteries Blood Flow Rate With Coloured Doppler Ultrasonography in Primary Open Angle Glaucoma

Orbital blood flow rate of 40 eyes of 20 patients who were registered at the Glaucoma Unit of Ophthalmology Clinic of İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi were assessed by using coloured Doppler ultrasonography and the results were compared with the control group of 20 healthy persons.

There was a statistically significant decrease in the flow rate of ophtalmic and central retinal arteries of patients with primary open angle glaucoma according to the control group and a statistically non-significant increase in the resistance index, and there was a statistically non-significant decrease in the blood flow rate of short posterior cilier arteries according to the control group and statistically significant increase in the resistance index.

Key Words: Primary Open Angle Glaucoma, Coloured Doppler, Flow rate

(*) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, Uzman Dr.

(**) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, Başasistan

(***) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, Şef Yard.

(****) İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Radyoloji Kliniği, Başasistan

(*****) Klinik Şefi İzmir Atatürk Eğitim Hastanesi Göz Kliniği

Mecmuaya Geliş Tarihi: 24.12.1997

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 25.03.2000

Kabul Tarihi: 17.04.2000

GİRİŞ

1854'te Von Graefe ile başlayan glokomun etyolojisine dair tartışmalar günümüzde halen sürmektedir (1). Son yıllarda PAAG'da oluşan sinir lifi harabiyetinde göz içi basıncının olduğu kadar, vasküler faktörlerin de rol oynadığı kanıtlanmıştır. Göz içi basıncı arttığında aksooplazmik akımda olan blokaj oküler iskemide de gerçekleşmekte ve lamina kribrosa düzeyinde biriken matris proteinleri sitoplazmik enzimler ve hücresel organeller ganglion hücre dejeneresansını başlatmaktadır. İki hafta süreyle tam blokaj denervasyon atrofisi ile sonuçlanmaktadır.

In vitro çalışmalarda (2), maymunlarda deneysel çalışmalarda (3) ve elektron mikroskopik incelemelerde (4) basınç yüksekliği ve süresi ile orantılı olarak aksooplazmik akımın yavaşladığı ve durduğu gösterilmiştir. Glokomlu hastalarda yapılan çalışmalarda kan basıncı (5), silyer arterlerdeki perfüzyon basıncı (6), oftalmik arterlerdeki kan akım hızında azalmalar (7) glokomlu olgulardaki artmış iskemik kalp hastalıkları ve hemodinamik faktörlerdeki değişiklikler vasküler teorisinin önemini ortaya koymuştur (8).

Göz içi basıncının (GİB) yüksek olmadığı, tedavi ile GİB'nin normal seviyelerde tutulduğu bazı vakalarda ve sistemik arteriyel tansiyonun düşmesi ile glokomun progresyon gösterdiğinin tespit edilmesi, 1986'da Johnson ve Drance'ın glokomlu hastalarda perfüzyon basıncının düşük olduğunu göstermeleri glokomda vasküler teoriyi desteklemektedir. Peripapiller bölgede arter ve venlerin çaplarının ölçümleri glokomlu gözlerde damarların normal gözlere göre anlamlı ölçüde dar olduğunu göstermiştir.

Bu farklılığın inferotemporal arterlerde daha belirgin olduğu, bu nedenle glokomda papiller ekskavasyonun asimetric genişleme gösterdiğini belirten çalışmalar vardır (9). Ayrıca PAAG'lu olgularda trabekülektomi ile GİB'nin düşmesiyle birlikte retrobulber sirkülasyonun arttığı ve resistansın azaldığı renkli doppler ultrasonografi (RDU) ile kanıtlanmıştır (10).

Bu teknikte ultrasonografik ses dalgaları eritrositlerce yansıtıldığından frekansları değişerek transdusere yansır. Uzaklaşan ve yaklaşan akımlar farklı renk kodlarıyla gri skalalı yapı görüntüsü üzerine süperpoze edilmektedir. Kan akım ölçümleri, kantitatif (ortalama hız veya kan akım hacmi) veya kalitatif (dalga formu indeksleri) şeklindedir. Bu verilerden pulsatilite indekleri, rezistivite indekleri ve damar kesit alanı hesaplanmaktadır (11). Orbital kan damarlarının ortalama kan akım hızları hesaplanmıştır.

RDU; karotiko kavernoöz fistül, arteriovenöz malformasyonlar, orbital varis gibi orbital vasküler hastalıklar,

tüm retinal vasküler hastalıklar, tümörler ve glokomda kullanılmaktadır.

Biz de PAAG'lu olgularda orbital kan akım hızını değerlendirmek için santral retinal arter, oftalmik arter, postreior silyer arterleri RDU ile incelemeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEM

PAAG tanısı ile düzenli olarak takip edilmekte olan 20 hastanın 40 gözü ile, düzeltilebilir refraksiyon kusuru ve presbiyopi dışında oküler ve sistemik hastalığı olmayan sağlıklı 20 kişinin 40 gözünden oluşan kontrol grubu üzerinde çalışıldı ve yorum yapıldı.

Takip edilmekte olan hastalar arasında homojenliği sağlamak amacıyla tek tip antiglokomatöz ilaç (Betaxolol HCL) kullananlar seçildi. Opere edilmiş ve laser uygulanmış olgular çalışma kapsamı dışında tutuldu.

Hastalarda hastalığın başlangıç zamanı ve sistemik hastalık açısından dikkatli bir anamnez alındı.

Olguların görme keskinlikleri Snellen uzak görme eşeli ile değerlendirildi.

Slitlamp biokimroskop ile ön segment bakışı yapıldı.

Oksibuprokain HCL %0,4 ile topikal anestezi sağlandıktan sonra Goldmann aplanasyon tonometresi ile GİB'leri ölçüldü.

Tropikamid %1 ile kısa süreli pupiller dilatasyon sağlandıktan sonra direkt ve indirekt oftalmoskop ile göz dibi muayenesi yapıldı.

Goldmann tek aynalı gonyolensi kullanılarak indirekt gonyoskopik muayene ile ön kamara açısı incelendi. İridokorneen açının derecelendirilmesi Shaffer sisteminde göre yapıldı. Açı derecelendirilmesi superior, inferior, nazal ve temporal olmak üzere 4 kadranda ayrı ayrı kaydedildi.

Tüm olguların görme alanları için Goldmann otomatik statik perimetre (Humphrey Field Analyzer mod 635)'nin Treshold 30-2 programı kullanıldı.

Çalışma kapsamına alınan hastalar risk faktörleri açısından araştırıldı;

Sistemik arteriyel kan basınçları ölçüldü.

Açlık kan şekeri, üre, hemogram, sedimantasyon, total kolesterol, total lipid, trigliserit, kanama zamanı, tromboplastin zamanı tetkikleri yapıldı.

Sonuçlar değerlendirilip, gerekli olan hastalar dahili açıdan konsülte ettirildi.

Kontrol grubuna ise,

Düzeltilmiş vizyonları 10/10 olan

İntraoküler basınçları tedavisiz olarak Goldmann aplanasyon tonometresi ile bilateral olarak 18 mmHg ve daha düşük ölçülen,

Normal görme alanları ve normal papillaları olan, Dahiliye muayenesi ve biyokimyasal kan analizleri sonucunda Hipertansiyon, Diabet, Kardiovasküler hastalık ve hiperlipidemi gibi sistemik hastalığı olmayan,

Oküler cerrahi ve travma geçirmeyen

Sistemik ve topikal ilaç kullanmayan olgular dahil edildi.

Tüm çalışmalar, Sono - Nükleer Özel Teşhis Merkezi'nde 7,5 MHz'lik Lineer bir yumuşak doku probu ve renkli Doppler Ünitesi Hitachi EUB 515-A kullanılarak yapılmıştır. Transducer hasta yatar pozisyondayken göz kapakları üzerinden steril metil sellüloz kullanılarak uygulanmıştır.

Uygulama sırasında glob üzerine basınç uygulamaya dikkat edilmiştir. Kan akımının yönü transducere göre mavi veya kırmızı olarak belirlenmiştir. İstenilen akım görüntüsü saptandıktan sonra damar işaretlenerek, spektral analiz yapılmış ve kan akım hızları bulunmuştur. Göz ve orbita incelenirken USG dalgaları, orbital ve oküler damarlara paraleldir. Böylece arteriel akımların hemen hepsi kırmızı olarak saptanmıştır, arterler venlerden pulsatil olmaları ile ayrılmışlardır.

Oftalmik arter optik siniri çaprazladığı yerde, santal retinal arter ise optik sinir gölgesi içerisinde, glob temporalin de kısa Posterior Siliyer arterler tespit edildi ve bu arterlerden elde edilen akım örneklerinden maksimum sistolik hız (MSH), minimum diastolik hız (MDH) tespit edildi ve rezistivite indeksleri (Rİ) ile Pulsatilité indeksleri (Pİ) hesaplandı.

Göz hareketlerinden ve akımdaki fizyolojik değişmelerden doğan hataları minimuma indirmek için her ölçüm tek bir kişi tarafından yapıp üç kez tekrarlanarak ortalamaları alınmıştır. Muayene sırasında seçilen görüntüler 35 mm kamera kullanılarak fotoğraflanmıştır.

Her bir gözün muayenesi ortalama 10-20 dakika sürmüş ve elde edilen verier Student t-testi ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma kapsamına alınan olgulardan glokomlu gruptakilerin 13'ü (%65) kadın, 7'si (%35) erkek, kontrol grubundakilerin 14'ü (%70) kadın, 6'sı (%40) kadındır. Glokom grubundaki hastalardan 2'si (%10), kontrol grubundan 3'ü (%15), 30-44 yaş grubunda; 1 gruptan 6'sı (%30), 2. gruptan 3'ü (%45), 1. gruptan 12'si (%60), 2. gruptan 8'i (%40) 60-75 yaş grubundan olup yaş ve cinsiyet grubuna göre dağılımda anlamlı bir farklılık yoktur.

Glokomlu olgularda yaş ortalaması 58.4 ± 10.2 , Kontrol grubunda ise yaş ortalaması 57.0 ± 12.1 olarak tespit edilmiştir.

PAAG'lu olguların görme keskinliği ortalaması 0.7 ± 0.2 olarak ölçülmüş, en düşük görme 0,3, en yüksek görme 1.0 (%35 olguda) dir. Yalnızca %15 olguda 0.5'in altında olup bu vakalarda patolojik çukurluk lenste nükleer kesafet ve diabetik retinopati mevcuttu. Kontrol grubunun düzeltilmiş görme keskinliği tamdı.

BULGULAR

PAAG'lu olguların antiglokomatöz ilaç kullanılmadan önceki tansiyon oküler ölçüm ortalaması 20.7 olarak bulunmuştur, en düşük ölçüm değeri 14 mmHg, en yüksek ölçüm değeri 30 mm Hg 'dir. PAAG tanısı konulmuş olan ve topikal Betaxolol ile kontrol altına alınan 40 gözün oküler tansiyon ölçüm ortalaması 17.3 ± 2.7 mmHg olup en küçük ölçüm değeri 13 mmHg, en yüksek ölçüm değeri 27 mmHg'dir. Kontrol grubunun TO ölçüm ortalaması 13.9 ± 2.4 mmHg olup en küçük ölçüm değeri 11 en yüksek ölçüm değeri 17 mmHg idi.

Bizim çalışmamızda RDU yapılırken PAAG'lu ve kontrol grubundaki olgularda GİB'lar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0,05$). Tüm olgularda GİB normal sınırlarda ve doppler USG ile görüntüleme sırasında 21 mmHg'nin altında idi.

PAAG'lu vakalarımızın takip ve tedavi süresi ortalama 13.4 ay olup en kısa takip 4 ay - en uzun 30 ay idi.

Bu vakaların gonioskopik muayenesinde, Shaffer sistemine göre %61,24 oranda açı grade III, %38,76 oranında grade IV olarak değerlendirildi.

PAAG'lu vakaların cup/disk oranları 0.5 ± 0.1 olup, en küçük oran 0.3 en yüksek ise 0.8 idi.

PAAG'lu hastalara uygulanan Treshold 30-2 programı kullanılarak yapılan görme alanı tetkikinde tespit edilen glokoma özgü defektler 18 (%45) vakada anlamlı, 10 (%25) vakada ise ileri derecede anlamlı idi.

PAAG'lu 20 olgunun 6'sında (%30) arteriyel hipertansiyon, 2'sinde (%10) diabet, 4'ünde (%20) hiperlipidemi saptandı. Diğer 8 (%40) olguda herhangi bir sistemik hastalık tespit edilmedi.

Bizim çalışmamızda ise PAAG'lu olgularda arteryel kan basıncı ortalaması, kontrol grubuna oranla yüksek olarak bulunmakla birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$). Çalışmamız sonucunda elde edilen verileri etkilemediği düşünüldü.

1. Olguların Oftalmik Arterlerinin RDU ile Değerlendirilmesi

PAAG'lu olguların doppler USG ile belirlenen oftalmik arter kan akım hızları ve hesaplanan rezistivite

pulsatilité indeksleri, kontrol grubunun sonuçları ile karşılaştırıldı (Tablo 1).

Tablo 1. Oftalmik arter akım hızları ve direnç indeksleri ve değerleri

OFTALMİK ARTER			
Doppler Parametreleri	PAAG n=20	Kontrol n=20	P
MSH	29.25 ± 4.05 cm/sn	30.23 ± 5.70 cm/sn	> 0.05
mDH	8.58 ± 1.80 cm/sn	10.04 ± 2.79 cm/sn	> 0.05
Rİ	0.72 ± 0.07	0.65 ± 0.03	< 0.05
Pİ	1.41 ± 0.34	1.16 ± 0.11	< 0.05

MSH: Maksimum Sistolik Hız

mDH: Minimum Diastolik Hız

Rİ: Rezistivite indeksi

Pİ: Pulsatilité İndeksi

n: Olgu sayısı

P: İstatistikî değer

PAAG'lu olguların oftalmik arterlerinden elde edilen MSH ve mDH kontrol grubuna oranla azalmış görünmekle birlikte aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$). Damarlardaki direnci gösteren Rİ ve Pİ PAAG'lu olgularda kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde artmıştır ($p < 0.05$).

Bizim çalışmamızda da disk ve görme alan hasarı PAAG'lu hasta grubunda, oftalmik arterlerde direnç indeksi ve pulsatilité indeksi kontrol grubuna oranla yüksek olarak bulundu ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (Rİ $p=0,0005$, Pİ $p=0,0033$).

2. Olguların Santral Retinal Arterlerinin RDU ile Değerlendirilmesi

PAAG'lu olgularda doppler USG ile belirlenen santral retinal arter kan akım hızları ve hesaplanan rezistivite ve pulsatilité indeksleri, kontrol grubunun sonuçları ile karşılaştırıldı (Tablo 2).

Tablo 2. Santral retinal arter akım hızları, direnç indeksleri ve P değerleri

SANTRAL RETİNAL ARTER			
Doppler Parametreleri	PAAG n=20	Kontrol n=20	P
MSH	13.06 ± 2.52cm/sn	13.38 ± 3.52cm/sn	> 0.05
mDH	4.84 ± 1.21cm/sn	5.15 ± 1.38cm/sn	> 0.05
Rİ	0.69 ± 0.05	0.62 ± 0.06	< 0.05
Pİ	1.19 ± 0.17	1.08 ± 0.18	> 0.05

MSH: Maksimum Sistolik Hız

mDH: Minimum Diastolik Hız

Rİ: Rezistivite indeksi

Pİ: Pulsatilité İndeksi

n: Olgu sayısı

P: İstatistikî değer

PAAG'lu olguların ve kontrol grubunun santral retinal arterlerinden elde edilen MSH ve mDH'lar mukayese edildiğinde hasta grubunda kontrol grubuna oranla azalma görülmekle birlikte aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0.05$). Ancak rezistivite indeksi PAAG'lu olgularda kontrol grubuna oranla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artmıştır ($p<0.05$). Pulsatilité indeksindeki artış ise istatistiksel olarak anlamlı görünmemektedir ($p>0.05$).

3. Olguların Kısa Posterior Siliyer Arterlerinin RDU ile Değerlendirilmesi

PAAG'lu olgularda Doppler USG ile belirlenen kısa posterior siliyer arter akım hızları ve hesaplanan rezistivite ve pulsatilité indeksleri kontrol grubunun sonuçları ile karşılaştırıldı (Tablo 3).

Tablo 3. Kısa posterior siliyer arter akım hızları ve direnç indeksleri ve P değerleri

KISA POSTERİÖR SİLİYER ARTER			
Doppler Parametreleri	PAAG n=20	Kontrol n=20	P
MSH	14.16 ± 2.98cm/sn	14.58 ± 3.16 cm/sn	> 0.05
mDH	5.21 ± 1.78cm/sn	5.82 ± 1.41 cm/sn	> 0.05
Rİ	0.92 ± 1.11	0.63 ± 0.04	> 0.05
Pİ	1.09 ± 0.16	1.13 ± 0.14	< 0.05

MSH: Maksimum Sistolik Hız

mDH: Minimum Diastolik Hız

Rİ: Rezistivite indeksi

Pİ: Pulsatilité İndeksi

n: Olgu sayısı

P: İstatistikî değer

Kısa posterior siliyer arterlerden elde edilen kan akım hızları, rezistivite indeksi ile pulsatilité indeksinde gruplar arasında istatistiksel anlamlılık yoktur ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

GİB yüksekliğine sekonder olarak gelişen mekanik teori PAAG'un patogenezi açıklayamamaktadır. Optik sinir başı kan akımındaki düzensizliğin glokomatöz procese etkisi kesindir. Vasküler regülasyonu bozan faktörlerin aynı zamanda aköz humör drenajını zorlaştırdığı düşünülmektedir.

Drance'ın yaptığı bir çalışmaya göre, göziçi basıncının yüksek olmadığı glokomlu vakalarda; diabetes, hipertansiyon, migren ve periferde vasospazm daha sık olarak tespit edilmiştir (8). Bizim çalışmamızda da bu hastalıklar mevcuttu ve vasküler regülasyon üzerine olumsuz etki oluşturduğu düşünüldü.

Oküler kan akımının ölçülmesinde retinal damarların çapı, statik bir parametre olup yeterince güvenilir

olamamaktadır. Total kan akımının hesaplanması için pulsatil kan akımı her bir damar için ayrı ayrı ölçülmelidir. Bu amaçla RDU diğer ölçüm tekniklerinden daha üstündür.

Yaşın ilerlemesiyle, aterosklerotik değişiklikler sonucu vasküler direnç artar ve kan akım hızı buna bağlı olarak yavaşlar (12,13,14). Ancak bazı yazarlar yaş ve cinsiyet ile oftalmik arter akım hızı arasında anlamlı bir ilişki olmadığını öne sürmektedir (15).

Bizim çalışmamızda ileri yaş grubunda oftalmik arterdeki akım hızı daha genç gruptaki hastalara göre daha azalmış olarak tespit edilmiştir. Cinsiyete göre kıyaslandığında kadın ve erkekler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

RDU ile saptanan oftalmik arterin akım hızına ait veriler normal gözlerle karşılaştırıldığında, özellikle NTG'da ve PAAG'da, damarlardaki direnç indeksinde artma ve kan akım hızlarında düşme ile oküler kan akımında azalma olduğu gösterilmiştir (16). Doppler USG'de, yüksek direnç indeksi ile düşük akım hızları (özellikle minimum diastolik hızdaki düşme) nin birlikteliği akım yönündeki direncin arttığını gösterir (12).

Rojonopongpun ve arkadaşları yapmış oldukları bir çalışmada, normal, PAAG'lu ve NTG'lu olguların oftalmik arterlerinin kan akım hızlarını karşılaştırmış; PAAG'lu ve NTG'lu olgularda MSH ve mDH ve ortalama akım hızlarının, normal gruba göre azaldığını tespit etmiştir (12). Mantorina da glokomlu olgularda oküler kan akım hızlarını normal gruba göre düşük bulmuştur (17).

Oftalmik arter kan akım hızında saptadığımız azalma literatür ile uyumlu bulundu.

Optik diskin kan akım desteği başlıca kısa posterior silyer arterlerden ve çok az bir kısımda santral retinal arterlerden sağlanır (18). Santral retinal arterin lokalizasyonunun kolay, net ve sağlıklı olarak yapılabilmesi nedeniyle ölçüm sonuçları daha değerlidir.

Marcello ve arkadaşları ilerlemiş glokomlu vakalarda SRA'deki akım hızının normal vakalardan daha yavaş olduğunu göstermişlerdir (19). Bizim çalışmamızda da SRA akım hızları PAAG'lu olgularda istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte kontrol grubuna göre azalmış olarak bulunmuştur. Rezistivite indeksinin ise anlamlı olarak yükseldiğini tespit ettik ($p=0.0019$).

Kısa posterior silyer arterlerin çaplarının çok küçük olması nedeniyle sağlıklı ve yeterli ölçüm yapmak oldukça zordur. Hayreh'te 0,3mm den küçük çaplı arterlerin RDU ile bugün için sağlıklı görüntülenemediğini bildirmiştir (20).

1994 yılında R. Tribble ve arkadaşları PAAG'lu vakalarda kısa posterior silyer arter kan akım hızlarının azaldığını saptamışlardır (21).

Özdemir ve arkadaşları da PAAG'lu vakalarda SRA ve PSA de akım hızlarında azalma, rezistivite ve pulsatile indekslerinde artma tespit etmişlerdir (22).

Oküler kan akımını etkileyen en önemli faktörlerden biri arteriyel kan basıncı ile göz içi basıncı arasındaki farktır.

Ortalama kan basıncının yüksekliği, gözü artmış GİB'na karşı korurken sistemik kan basıncının düşük olması, normal göz içi basıncında dahi, perfüzyon basıncı düştüğünden glokomatöz hasar oluşturur (23,24).

GİB'daki artış ön uvea, koroid ve retina kan akımını azaltır (25). GİB 10-34 mmHg sınırlarında iken otoregülasyon mekanizması kan akımını sabit tutar.

Çalışmamız sonucunda elde edilen verilere göre de GİB'nın önemli bir rolü olmadığı düşünüldü.

Oküler kan akımını etkileyen bir diğer faktör kullanılan sistemik ve lokal ilaçlardır. GİB'ni düşürmek için kullanılan ilaçların optik sinir dolaşımını üzerindeki etkileri yoğun olarak incelenmektedir.

Turaçlı ve arkadaşlarının NTG'lu olgularda betaxolol ile yaptıkları bir çalışmada oftalmik arter ve santral retinal arter rezistivite indeksinde az bir düşüş, PSA rezistivite indeksinde ise istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış görüldüğü bildirilmektedir (15).

Turaçlı ve arkadaşlarının verilerine göre Betaxolol SRA rezistivite indeksinde az da olsa bir düşüş oluşturmaktadır, bizim olgularımız betaxolol kullanıyor olmalarına rağmen Rezistivite İndeksi anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, betaxolol kullanmayan glokomlu olgularda Rİ değerlerinin daha da yüksek olabileceği düşünülebilir. Bizim çalışmamızda amacımız, olgular kontrol altında iken vasküler değişiklikleri tespit etmektir. Ayrıca tedavi alan ve tedavi almayan gruplar arasında da bu ölçümlerin yapılması aydınlatıcı olacaktır.

Van Burskik ve arkadaşlarının tavşanlar üzerinde yaptığı çalışmalarda timololün retinal arterlerde vazokonstriksiyonuna neden olduğu gösterilmiş, 7 haftalık tedavi sonrasında fenilefrin ve betaxolole karşı tolerans geliştiği öne sürülmüştür (26).

Pullunat ve grubu normal denekler üzerindeki çalışmalarında betaxolol, karteolol ve asetozolamid kullanmış, pilokarpin grubu dışında sistolik perfüzyon basıncı azalmış olarak bulunmuştur (16).

Hoste ve Sys betaxololün retinal mikroarterler üzerinde dilatator etkisinin olduğunu ve retinal kan akımı oteoregülasyonunu etkilemediğini bildirmektedir (27).

SONUÇ

Biz de çalışmamızda selektif b-bloker olan Betaolol HCL kullanan PAAG'lu hasta grubunda oftalmik arter, santral retinal arter ve kısa posterior siliyer arterlerinde kan akım hızlarında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir azalma, rezistivite indekslerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış, yine kısa posterior siliyer arter rezistivite indeksinde anlamlı olmayan bir yükselme tespit ettik, bu da PAAG'lu gözlerdeki arterlerde kan akımının azaldığını göstermektedir.

Çalışmamızda seçmiş olduğunuz tek topikal ilaçla göz içi basıncı regüle olan PAAG'lu vakalarda oküler arterlerde kan akım hızında hafif azalmalar olmasına rağmen, özellikle arteryel dirençteki (rezistivite indeksi) anlamlı artışlar bize glokomun patogeneğinde önemli yeri olduğunu düşündürmektedir. Vasküler direncin artmış olması nedeniyle hemodinamide oluşabilecek minimal değişiklikler bile retinal sinir lifi dejeneresansına katkıda bulunacaktır.

Bu bulguların ışığı altında PAAG ile gözlerde orbital arterlerde kan akımı azalması ile glokom bulguları arasında sıkı ilişki bulunduğu aşıkardır. Ayrıca topikal ilaç kullanan ve kullanılmayan PAAG'lu iki ayrı grup hasta üzerinde de aynı ölçümlerin yapılarak incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Warma R, George L Spath: The Optic Nerve in Glaucoma, Lippincott Company, 1993; 115-122.
2. Hohnenber RW: Effect of pressure on fast axoplasmic flow. An invitro study the vafus nerve of rabbits. Acta Physial scand 1978; 104:299- 308.
3. Sakugawa M, Chihara E.; Blockage at two points of axonal trasport in glaucomatous eyes. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 1985;223:214-218.
4. Quiglay HA, Guy J, Anderson DR: Blockade of rapid axoal transport, Effect of intra okuler pressure elevation in primate optic nerve Arch Ophthalmol 1979; 97:525-31.
5. Airaksinen PJ, Tulonen A: Early glaucoma damage in with and without an optic disc hemorrhage. Acta ophthalmolog, 1984; 62:197-202.
6. Gromer E, Leydhecker W: Glaucoma ohne Hochdruck Eine Klinische Studie. Klin Monathol Augenherikd 1985; 186: 262-7.
7. Hitchings RA: Low tension glaucoma is treatment worthwhile. Eye 1988; 2:636-40.
8. Drance SM: Low-tension glaucoma Arch Ophthalmol 1985; 103:131-3.
9. Jonas JB, Nguyen N: Parapapillary retinal vessel diameter in normal and glaucoma eyes I Morfometric data invest ophthalmol Vis. Sci. 1989; 30, 7: 1599-1603.
10. Robert C, Sergot et al: Color doppler imaging: methodology and preliminary result in glaucoma. Survey of ophthalmol 1994; 38:65-71.
11. Meire HB: Vascular Ultrasound in: Grainger RG, Allison DJ eds. Diagnostic radiology. Edinburgh: Churchill Livingstone 1986; 2116-9.
12. Rojanapongpun P, Drance SM, Morrison Brenda J: Ophthalmic artery flow velocity in glaucomatous and normal subjects Br. J. Ophthalmol 1993; 77:25-29.
13. Futhoff RF, Berger RW, Winkler P: Doppler Ultrasonography of the ophthalmic and central vessels orca ophthalmol 1991; 109: 532-6.
14. Grunwald JE, Riva CE, Sinclair SH: Laser doppler velocimetry study of retinal circulation in diabetes mellitus. Arch ophthalmol 1986; 104: 991-6.
15. Turaçlı ME, Özden RG, Bardak Y, Yazıcıoğlu KM: NTG betaxololün görme alanı ve oküler kan akımı üzerindeki erken dönem etkisi T. Klin. Oftalmoloji 1995; 4:345-9.
16. Gasser P, Flammer J: Blood cell velocity in the nailgold capillaries of patients with normal-tension glaucoma. Am J. Ophthalmol 1991;111:585-8.
17. Mantorina M, Cumerlingo M: A Doppler Sonographic study in glaucoma ophthalmological 1987; 194: 82-5.
18. Kenneth BS: b Blockers and vasculer theory of glaucoma. SA ophthalmic news 1994; 3:1-4.
19. Marcello T, Nirole MD: Color doppler imaging in patients with asymmetic news 1994; 3:1-4.
20. Hayreh SS, Beach KW: Discussion, Optic nerve sheath decompression. Ophthalmology 1993; 100:300-5.
21. John R Tribble, Robert C. Sergolt, George Spaeth: Trabeculectomy is Associated with Retrobulber Hemodynamic Changes. Ophthalmology Volume 101, Number 2, February 1994; 340-351.
22. Özdemir N, Soylu M. Ersöz: Betaxolol tedavisi PAAG olgularda oküler kan akım değişiklikleri MN oftalmoloji 1996; 3: 130-2.
23. Drance SM, Fieldman F, Sweeney VP: Cerebro-vasculer studies in chronic simple glaucoma. Can J. ophthalmol 1965; 4: 358-64.
24. Mc Fadzoon RM, Graham Dİ, Lee WR: Oculer blood flow in unilateral carotit stenozis and hypotension invest ophthalmol Vis Sci 1989; 30: 487-90.
25. Riva CE, Grounwald JE, Petrig BL: Reactivity of the human retinal circulation to darkness a laser doppler study invest ophthalmol Vis Sci 1983; 24: 737-40.
26. Van Buskirk EM, Bacon DR, Fahrenbach WH: Cliary vasoconstriction after topical adrenergic drugs. Am J. Ophthalmol 1990; 109:511-17.
27. Hoste AM, Sys SV: The relaxant action of betaxololol on isolated bouine retinal micro arteries Curr Eye Res 1994; 13: 483-7.