



Karotis Arter Stenozunda Stentleme Uygulanan Hastalarda Göz İçi Basıncı ve Retina Sinir Lifi Kalınlığı Değişikliklerinin Değerlendirilmesi

Intraocular Pressure and Retinal Nerve Fibre Layer Thickness Changes After Carotid Artery Stenting

Esra Biberoglu*, Muhsin Eraslan*, Feyyaz Baltacıoğlu**, İpek Midi***

*Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

**Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyoloji Anabilim Dalı, Girişimsel Radyoloji Birimi, İstanbul, Türkiye

***Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Karotis arter stenozu (KAS) tanısı almış ve tedavi için stent uygulanmış hastalarda göz içi basıncı (GİB) ve retina sinir lifi tabakası (RSLT) değişikliklerini inceleyerek göz bulgularının erken dönemde tespitinin KAS erken tanısı için katkısını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma kesitsel, non-randomize klinik olgu serisi olarak planlandı. Doppler ultrasonografide >%70 üzeri darlığı bulunup KAS tanısı konulan ve girişimsel radyoloji bölümünde stentleme uygulanan 15 erkek hasta (yaş: 63,6±9,1), kontrol grubuna ise sağlıklı 18 erkek katılımcı (yaş: 63,7±5,3) dahil edildi. Çalışmaya katılan bireyler arasında muayene esnasında kronik bir göz hastalığı tespit edilenler çalışma dışı tutuldu. Çalışma kapsamında tüm katılımcılara detaylı bir göz muayenesi, Goldmann applanasyon tonometresi ile GİB ölçümü, optik koherens tomografi (RTVue-100 5.1) ile RSLT analizi yapıldı.

Bulgular: Hiçbir katılımcıda oküler iskemik sendrom bulgusuna rastlanmadı. Kontrol grubunun ortalama GİB 15,1±2,1 mmHg iken, hasta grubunun stent öncesi GİB ortalama 16,6±2,4 mmHg, stent sonrası 1. haftada GİB ortalama 16,4±2,2 mmHg, stent sonrası 1. ayda GİB ortalama 16,6±2,5 mmHg, stent sonrası 3. ayda ise GİB ortalama 16,7±2,9 mmHg olarak saptandı. Kontrol grubunun ortalama RSLT kalınlığı 105±6 µm, hasta grubunun stent öncesi ortalama RSLT 98±27 µm, stent sonrası 1. hafta ortalama RSLT 103±11 µm, stent sonrası 1. ay ortalama RSLT 101±10 µm, stent sonrası 3. ay ortalama RSLT 101±11 µm olarak saptandı. Hasta ve kontrol grubu arasında GİB ve RSLT açısından fark saptanmadı. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası 3. aya kadar olan kontrollerinde GİB ve RSLT kalınlıklarında preoperatif muayene ve kontrol grubu ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p>0,05).

Sonuç: Oküler İskemik sendrom gelişmeyen KAS hastalarında; stent öncesi ve sonrası RSLT kalınlığı ve GİB değerlerinde değişiklik olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karotis arter stenozu, stent, renkli Doppler ultrasonografi, göz içi basıncı, retina sinir lifi tabakası kalınlığı

Abstract

Objectives: The aim of this study was to evaluate intraocular pressure (IOP) and retinal nerve fiber layer (RNFL) changes in patients with carotid artery stenosis (CAS) after carotid artery stenting.

Materials and Methods: This study was conducted as a cross-sectional, non-randomised clinical case series. Fifteen male patients (mean age: 63.6±9.1) with CAS and more than 70% carotid artery narrowing were included. All of the patients were followed in the department of neurology and were operated in the interventional radiology division. Eighteen healthy male subjects (mean age: 63.7±5.3) were included in the control group. All of the healthy subjects had a detailed ophthalmological examination and subjects with any chronic eye disease were excluded from the study. All of the participants had a detailed ophthalmological examination including tonometry using Goldmann applanation tonometry and RNFL analysis using optical coherence tomography (RTVue-100 5.1).

Results: There were no ocular ischemic symptoms in any of the participants. The mean IOP value was 15.1±2.1 mmHg in the control group and 16.6±2.4 mmHg before stent implantation, 16.4±2.2 mmHg at 1 week after implantation, 16.6±2.5 mmHg at 1 month after implantation, and 16.7±2.9 mmHg at 3 months after implantation in the CAS group. Mean RNFL thickness was 105±6 µm in the control group; in the CAS group, mean RNFL thickness values were 98±27 µm before stent implantation and 103±11 µm, 101±10 µm, and 101±11 µm at 1 week, 1 month, and 3 months after stenting. There were no significant differences between the CAS group and

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Muhsin Eraslan, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye Tel.: +90 532 545 94 54 E-posta: muhsineraslan@hotmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0000-0002-1829-3329

Geliş Tarihi/Received: 02.08.2016 **Kabul Tarihi/Accepted:** 09.12.2016

©Telif Hakkı 2017 Türk Oftalmoloji Derneği
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

control group regarding IOP and RNFL thickness values ($p>0.05$). IOP and RNFL thickness also did not show any statistically significant changes from preoperative measurements in 3 months postoperative follow-up in the CAS group ($p>0.05$).

Conclusion: IOP and RNFL thickness remained unchanged after carotid stent implantation in carotid artery stenosis patients with no signs of ocular ischemic syndrome.

Keywords: Carotid artery stenosis, stenting, color Doppler ultrasound, intraocular pressure, retinal nerve fiber layer thickness

Giriş

Karotis arter stenozu (KAS) kranial iskemik enfakt oluşmasına ve inme gelişimine neden olabilen önemli bir tıkaçıcı arter hastalığıdır ve iskemik inmenin en önemli nedenidir.¹ KAS tedavisinde temel amaç karotis endarterektomi ve karotis arter stentleme (KS) sonrası internal karotis arter (İKA) darlığının ve emboli atma riskinin ortadan kaldırılması ve ayrıca retinal sirkülasyonun artırılmasıdır.² Göz bulguları erken dönemde değerlendirilirse geri dönüşümsüz aşamaya gelmeden profilaktik olarak önüne geçilebilir ve henüz kalıcı körlük oluşmadan başlangıç aşamasında engellenebilir. Aynı zamanda göz bulguları bazen KAS şüphe etmemizi sağlayarak hastada inme gibi semptomlar oluşmadan stenozun erken tanısı konusunda bize ipucu verebilir.³ Oküler iskemi gelişen hastalarda neovaskülarizasyona bağlı olarak göz içi basıncında (GİB) artış meydana gelebilirken, bazı hastalarda siliyer cisim iskemisine bağlı olarak hümor aköz yapımı azalır ve GİB'de artış olmayabilir.⁴ Biz bu verilere dayanarak çalışmamızda KS uygulanan hastalarda GİB ve retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlık değişikliklerini kıyaslamayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışmaya nöroloji anabilim dalında muayene olan, renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) ile >70 üzeri karotis arter darlığı saptanıp, KAS tanısı konulan, girişimsel radyoloji birimi tarafından KS uygulanan 15 erkek hasta (yaş: $63,6\pm 9,1$) çalışmaya dahil edildi. Kontrol grubuna 18 erkek katılımcı (yaş: $63,7\pm 5,3$) dahil edildi. Çalışma Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun olarak, tüm katılımcılardan onam formu temin edilerek yürütüldü ve yerel klinik araştırmalar için etik kuruldan onay alındı.

KS hastalarının hipertansiyon, diyabet, alkol ve sigara öyküsü özellikle sorgulandı. Hastalar işlem öncesi, işlem sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay oftalmolojik açıdan değerlendirildi. Tüm katılımcılara detaylı göz muayenesi yapıldı. Tüm katılımcıların en iyi görme keskinlikleri Snellen görme keskinliği eşeli ile değerlendirildi. İstatistiksel karşılaştırma için Snellen görme keskinliği değerleri LogMAR değerlerine çevrildi. Biyomikroskopik ön segment muayenesi yapıldı. GİB ölçümü için göze proparakain $0,5$ ve floresein karışımı damla konulduktan sonra Goldmann aplanasyon tonometrisi tüm hastaların GİB'yi üç kez tekrarlanarak ölçüldü ve bu üç ölçümün ortalaması kaydedildi. Tüm katılımcılara RTVue RT-100 Spectral Domain optik koherens tomografi (Optovue Inc., Fremont, CA, ABD) cihazı ile glokom taraması amacıyla ONH ve 3D modlarında optik sinir başı (OSB) görüntülemesi yapıldı. RSLT analizi için RT 100'ün OSB programı ve üç boyutlu disk programı kullanıldı. OSB tarama protokolü

optik disk merkezinden geçen her biri 455 tarama yapan 3,7 mm uzunluğunda 12 radyal görüntü ve çapları 1,3 ile 4,9 mm arasında değişen her biri 425-965 tarama yapan 13 konsantrik halkadan oluşturuldu. RSLT kalınlık haritası disk merkezinin etrafında 3,45 mm çapındaki alandan ölçülen RSLT kalınlıklarından oluşturuldu. Hastaların ortalama, süperior ve inferior hemisfer RSLT kalınlıkları değerlendirildi (Resim 1).

Tüm hastaların merkezi kornea kalınlıkları (MKK) ve aksiyal uzunlukları (AL), yine aynı göz hekimi tarafından Haag-Streit International/LS 900 Lenstar ile ölçüldü. Hastaların pupilleri tropikamid ve fenilefrin göz damlası ile dilate edilerek lens muayenesi ve katarakt durumu değerlendirildi. Daha sonra fundus muayenesi Volk SuperField NC lens yardımı ile tüm retina periferi de dahil olmak üzere ayrıntılı olarak yapıldı. Venöz staz retinopati, iris neovaskülarizasyonu, glokom, optik sinir hasarı, vasküler emboli, tıkanıklık, Oküler İskemik sendrom (OİS) varlığı araştırıldı.

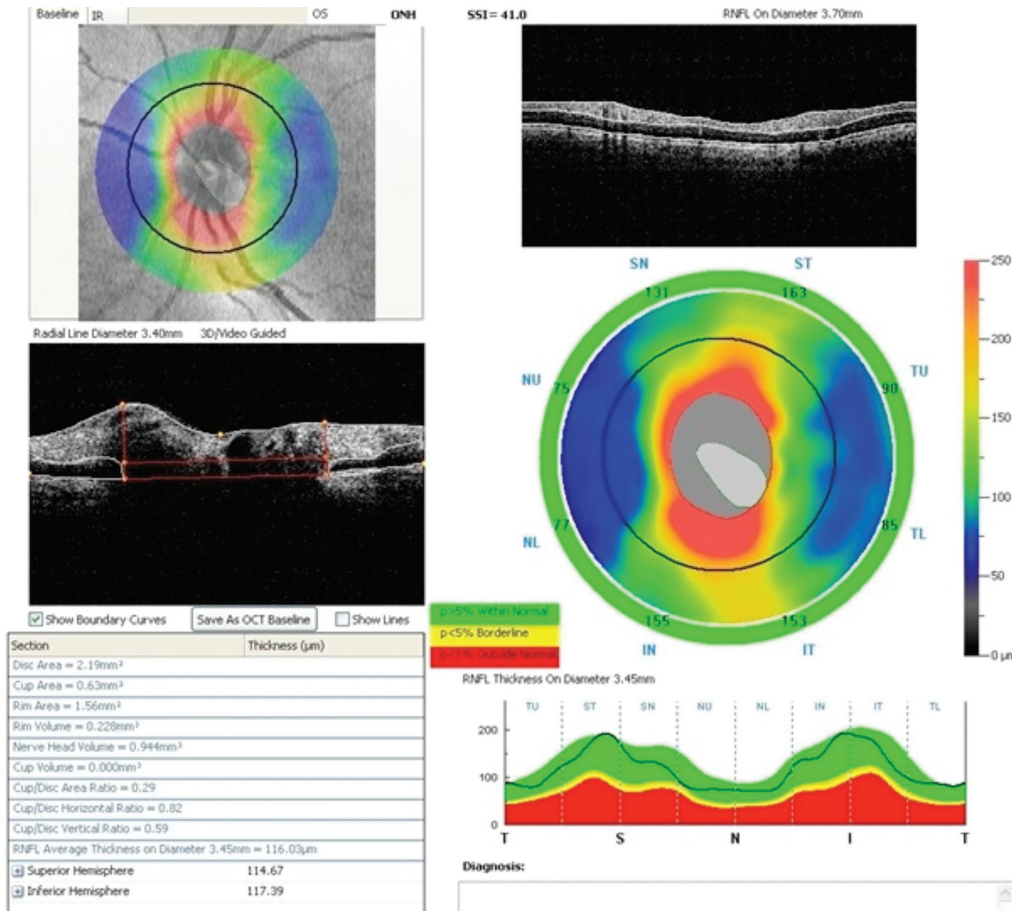
Görme keskinliği 6/10 altında olanlar, -4 ve $+3$ diyopterden (D) yüksek sferik, $\geq \pm 3$ D'den yüksek silindirik refraksiyonu olanlar, üveiti, glokomu ve retinal hastalığı olanlar, optik disk hasarı bulunanlar, korneal ve vitreal opasitesi olanlar, pupiller anomalisi olanlar, fakoemülsifikasyon dışı oküler cerrahi geçirmiş hastalar, LOCS II klasifikasyonuna göre NC >4 , C >5 , p >3 kataraktı olanlar, ölçümleri etkileyebilecek sistemik hastalığı olup ilaç tedavisi alanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Karotis Stentleme Prosedürü

Tedavi öncesi tüm hastalara yapılacak tedavi işlemi ve gelişebilecek komplikasyonlar ile ilgili detaylı bilgi verilerek yazılı onam formu alındı. Tedavi planlanan hastalara işlemden 3 gün önce ikili antiagregan tedavi (2×75 mg/gün klopidogrel + 100 mg asetilsalisilikasit) başlandı. Önceden ikili antiagregan tedavi almayan ve acil tedavi yapılacak hastalar 450 mg klopidogrel yüklenme dozu uygulanarak işleme alındı. Rutin hazırlıklar içinde hastanın laboratuvar testleri olarak hemogram, kreatinin değerleri ve koagülasyon testleri yapıldı. Bütün bu hazırlıklar için hasta işlemden bir gün önce servise yatırılarak gözleme alındı.

Bütün hastalarda tedavi işlemleri Siemens Artis Zee Bi-plain Anjiyografi cihazı bulunan anjiyografi ünitesinde yapıldı. KS sırasında bütün hastalar monitorize edildi. İşlem boyunca EKG, oksijen satürasyonu ve non-invaziv arter kan basıncı takibi yapıldı. Bütün hastalarda giriş yeri olarak sağ femoral arter tercih edildi ve giriş yerine lokal anestezi uygulandı. İşlem başlangıcında tüm hastalara intravenöz yolla 5000 U heparin verildi.

Femoral arterden Seldinger yöntemi ile giriş sağlandıktan sonra, 13 hastaya femoral arterden 7F vasküler kılıf ile girilip tedavi edilecek ana karotis artere 7F kılavuz kateter



Resim 1. Ortalama, superior ve inferior hemisfer retina sinir lifi tabakası kalınlıklarının değerlendirildiği optik koherens tomografi çıktısı

yerleştirilirken, 2 hastada 6F uzun vasküler kılıf direkt olarak ana karotis artere yerleştirildi. Kılavuz kateter ve vasküler kılıf sistemi tüm işlem sırasında basınçlı izotonik serumla yıkama altındaydı. Öncelikle karotis boyun ve intrakraniyal segmenti ile intrakraniyal dalları görüntülenerek işlem öncesi ve sonrasında intrakraniyal vasküler ağaçta oluşacak olan hemodinamik değişiklikler ile olası intrakraniyal darlıkların varlığı değerlendirildi. Daha sonra stentleme uygulanacak ana karotis artere yerleştirilen kateter ya da vasküler kılıftan kontrast madde verilerek karotis anjiyografi alındı ve bunu üzerinden yol haritası (Road map) elde edildi. KS işlemi öncesinde tedavi edilecek darlık koruma filtresinin kılavuz teli ile geçilerek, filtre düz bir segmentte açıldı. On üç hastada Boston Scientific Filter Wire EZ Embolic Protection System ve 2 hastada The Spider FX™ Embolic Protection Device olmak üzere rutin olarak tüm hastalarda koruma filtresi kullanıldı. Filtreyi taşıyan kılavuz tel üzerinden monorail sisteme sahip stent, road map ile belirlenmiş darlık alanını içine alacak şekilde lezyon düzeyinde açıldı. On bir hastada Cristallo Ideale™ Carotid Stent System Self-Expanding stent, 4 hastada Protege® RX Carotid Stent System Self-Expanding Nitinol stent kullanıldı. Dört hastada darlık derecesi yüksek olduğu için stenti lezyon düzeyinden güvenli bir şekilde geçirebilmek amacı ile stentleme öncesi 3x20 mm balon

ile predilatasyon uygulandı. Tüm hastalara stentin açılmasından sonra stentin optimal açıklığa ulaşması için postdilatasyon uygulandı. Postdilatasyon 6 hastada 6x20 mm, 9 hastada 5x20 mm balon kullanılarak gerçekleştirildi. İşlem bittikten sonra kontrast madde verilerek boyun ve intrakraniyal arterlerin durumu değerlendirildi.

Postoperatif dönemde hastalara 3 ay süre ile ikili antiagregan tedavi (75 mg/gün klopidogrel + 100 mg asetilsalisilik asit) ve sonrasında hayat boyu 100 mg asetilsalisilikasit profilaksisi verildi.

İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen bulguların istatistiksel analizler ile değerlendirilmesinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 21.0 programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama ± standart sapma ve yüzde değerleri kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunlukları Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz yapılırken, dağılımın düzenli olduğu sayısal veriler için parametrik testler, dağılımın düzenli olmadığı sayısal veriler için non-parametrik testler yapıldı.

Parametrelerin gruplar arası ve grup içi ortalamaların ikili karşılaştırmalarında Student's t test ve Mann-Whitney U testleri kullanıldı. Oransal verilerin analizinde ki-kare testi kullanıldı.

Korelasyon analizleri Pearson testi ile yapıldı. Benzer gruptan değişkenlerin bulunmadığı analizlerde istatistiksel anlamlılık sınırı olarak $p < 0,05$ kabul edildi. Benzer gruptan değişkenlerin birlikte analiz edildiği durumlarda ise anlamlılık sınırına $p < 0,05$ üzerinde yapılan Bonferroni düzeltmesine göre karar verildi.

Bulgular

KAS tanılı hastalar ve kontrol grubu arasında yaş ortalaması, sferik eşdeğerler, görme keskinliği, SKK, AL açısından anlamlı fark bulunmadı. Çalışma grubu hastaları ve kontrol grubundaki genel bulguların karşılaştırılması Tablo 1, hastaların diğer klinik özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Hastaların hiçbirinde göz ağrısı, retinal hemoraji ve glokom gözlenmedi. Hastaların hiçbirinde stent sonrası takiplerde komplikasyon gözlenmedi.

Kontrol grubu ile çalışma grubundaki hastaların preoperatif, postoperatif 1. hafta, postoperatif 1. ay ve postoperatif 3. ay GİB değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı bir fark izlenmedi ($p < 0,05$) (Tablo 3).

Hastaların preoperatif ($n=15$), postoperatif 1. hafta ($n=14$), postoperatif 1. ay ($n=8$) ve postoperatif 3. ay ($n=10$) GİB'leri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark elde edilmedi ($p=0,963$) (Tablo 4).

Kontrol grubu ile KAS tanılı hastaların preoperatif, postoperatif 1. hafta postoperatif 1. ay ve postoperatif 3. ay RSLT değerleri karşılaştırıldığında hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmedi ($p < 0,05$) (Tablo 5).

Tartışma

Oftalmik arter İKA'nın dalı olduğu için, İKA'daki herhangi bir darlıkta göz tutulumu görülebilmektedir. Oküler tutulum darlıktaki aterosklerotik plaktan kopan embolilerin gözde oluşturabildiği geçici tek taraflı akut körlükten, daimi hipoperfüzyona bağlı kronik OİS ya da santral retinal arter veya oftalmik arter tıkanıklığına bağlı tam körlüğe dek geniş bir aralıkta yer alır. OİS'de gözde ağrı, görmede azalma, retinada yama tarzı kanamalar, venlerde genişleme meydana gelir. Oküler hipoperfüzyona bağlı olarak İKA'daki herhangi bir darlık iskemik retinopati, neovasküler glokom, iskemik optik nöropati, retinal arter oklüzyonları, katarakt ve oküler hipotoniye yol açabilir. OİS ve diğer belirtiler serebral iskemik durumların da habercisi olma özelliği gösterir.

OA'da akım azalmasına bağlı olarak fundus muayenesinde mikroanevrizmalar, retinal arteriollerde daralma, venlerde dilatasyon görülür. Oküler perfüzyon basıncı azalıp GİB'ye yaklaşıncaya gözüün hem arka hem de ön segmentinde iske mi gelişir. Sadece arkaya sınırlı olan venöz staz retinopatisi darlık devam ettiği sürede anterioru da kapsayan OİS'ye ilerler. Retinal damarlarda ve iriste gelişen mikroproliferasyonlar fibroadezyonlar oluşturur. Bunun sonucunda ön iridokorneal açığı tıkanır ve intraoküler basınç artar. Neovaskülarizasyon tedavi edilmezse neovasküler glokoma ilerleme söz konusudur. Karotis stenozunun tedavisi sonrası bu hastalarda görsel semptomlarda düzelme görülmektedir. Bazı hastalarda siliyer cisim iskemisine bağlı olarak hü mor aköz yapımı azalır ve GİB'de artış olmayabilir.⁴ Rubeosis iridis bazen karotis stenozu ile ilişkili tek belirti

Tablo 1. Çalışma grubu hastaları ve kontrol grubundaki genel bulguların karşılaştırılması

	Çalışma grubu (n=15)	Kontrol grubu (n=18)	p değeri
Yaş	63,6±9,1	63,7±5,3	0,913
Sferik eşdeğer	0,30±1,6	0,33±0,7	0,986
Ortalama GK (LogMAR)	0,033±0,72	0	0,343
Ortalama SKK (µm)	534±25	546±62	0,376
Ortalama AL (mm)	22,89±0,86	23,41±0,95	0,065

GK: Görme keskinliği, MKK: Merkez kornea kalınlığı, AL: Aksiyel uzunluk

Tablo 2. Hasta grubunun klinik özellikleri

KAS şiddeti	%80 (70-90)	İnme	9 (%60)
HT	11 (%73)	Amorozis fugax	2 (%13)
DM	5 (%33)	Katarakt	2 (%13)
Sigara	13 (%86)	Venöz dolgunluk	12 (%80)
Alkol	2 (%13)	Evre 1 HRP	5 (%33)
GİA	5 (%33)	Evre 2 HRP	4 (%26)

KAS: Karotis arter stenozu, HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, GİA: Geçici iskemik atak, HRP: Hipertansif retinopati

Tablo 3. Kontrol grubu ile çalışma grubu arasında göz içi basıncı değerlerinin karşılaştırılması

	Kontrol grubu (n=18)	Çalışma grubu (n=15)							
		Preoperatif	Kontrol - Preoperatif p değeri	Postoperatif 1. hafta	Kontrol - Postoperatif 1. hafta p değeri	Postoperatif 1. ay	Kontrol - Postoperatif 1. ay p değeri	Postoperatif 3. ay	Kontrol - Postoperatif 3. ay p değeri
GİB (mmHg)	15,16±2,05	16,6±2,4	0,084	16,4±2,2	0,104	16,6±2,5	0,093	16,7±2,9	0,193

GİB: Göz içi basıncı

GİB (mmHg)	Preoperatif	Postoperatif 1. hafta	Postoperatif 1. ay	Postoperatif 3. ay	p değeri
	16,6±2,4	16,4±2,2	16,6±2,5	16,7±2,9	0,963

GİB: Göz içi basıncı

	Kontrol grubu (n=18)	Çalışma grubu (n=15)							
		Preoperatif	Kontrol - Preoperatif p değeri	Postoperatif 1. hafta	Kontrol - Postoperatif 1. hafta p değeri	Postoperatif 1. ay	Kontrol - Postoperatif 1. ay p değeri	Postoperatif 3. ay	Kontrol - Postoperatif 3. ay p değeri
RSLT (µm)	105±6	98±27	0,386	103±11	0,357	101±10	0,338	101±11	0,134

RSLT: Retina sinir lifi tabakası

olabilir.⁵ OİS zayıf kollateral bağlantıları olan karotis stenozu hastalarında daha sık görülür. OİS olan hastalarda retrobüller kan akımındaki azalma RDUS ile gösterilebilir. Bazı hastalarda yüksek dereceli karotid stenozunun öngörme göstergesi olan retrograd akım görülür. Bu ters akım çalma fenomeni ile retrobüller kan akımını daha da azaltarak oküler iskemisinin daha da kötüleşmesine yol açar.^{6,7,8} Oküler iskemide görmede azalma, GİB artışına bağlı ağrı meydana gelebilir. Bazen bu semptomlar KAS'nin ilk klinik belirtisi olabilir.

Hemisferik nörolojik semptomlar, amourosis fugax ve göz muayenesinde saptanan Hollenhorst plakları KAS tanısında görüntüleme yapmayı gerektiren bulgulardır. Yine retinal arter tıkanıklığı ve iskemik optik nöropatide yukarıda bahsedildiği gibi karotis darlığıyla ilişkili olabilir. Ancak, darlık tanısı koymak için göz bulgularının öngörme değeri tartışmalıdır. McCullough ve ark.³ 3 yıl boyunca bu bulguları gösteren 145 hastayı karotis darlığı açısından incelemişler ve karotis stenozundan şüphelenmede amourosis fugaxın öngörme değerini %30 oranında bulmuşlardır. Yirmi iki gözde Hollenhorst plağı saptanmış fakat bu hastaların sadece 4'ünün karotisinde %60 üstü darlık mevcutmuş. Yine aynı çalışmada Hollenhorst plağı %18,2 oranında karotis darlığıyla pozitif ilişkili bulunmuş, iskemik optik nöropati, retinal arter ve ven tıkanıklığı, optik atrofi gibi diğer oküler semptomların öngörme değerinin ise zayıf olduğu saptanmış, venöz staz retinopatisi saptanıp RDUS yapılan 5 hastanın da birinde stenoz gözlenmiş ve öngörme değeri %20 olarak belirtilmiştir. Sonuç olarak KAS öngörmede Hollenhorst plakları ve venöz staz retinopatisinin orta derecede değerli olduğunu bildirmişlerdir.³ Bizim çalışmamızda ise hiçbir hastada rubeosis iridis, neovasküler glomom, retinal arter ya da ven tıkanıklığı gözlenmedi.

Yapılan çalışmalar oküler kan akımı ve GİB arasındaki dengenin OSB dolaşımında önemli olduğunu göstermektedir. GİB arttıkça oküler yapıları besleyen arterlerin diyastol sonu kan akım hızında azalma ve rezistans indekslerinde artış olduğu gösterilmiş olup glomom progresyonunda diyastol sonu akım hızıyla negatif korelasyon tespit edilmiştir.^{9,10,11} KAS'ye bağlı oküler kan akımında meydana gelebilecek değişiklikler ve

dolaşım bozukluğuna bağlı gelişebilecek glomomatöz optik nöropati riski açısından hastaların tedavi öncesi ve sonrası GİB değerleri de kontrol edildi ve kontrol grubundakiler ile aralarında anlamlı fark gözlenmedi. Yine KAS hastalarının tedavi öncesi, tedavi sonrası 1. hafta, 1. ay ve 3. ay GİB değerleri birbirleriyle kıyaslandığında anlamlı fark izlenmedi. Bu durum hasta grubumuzda OİS tanılı hastanın olmaması ve stenozun sebep olduğu siliyer cisim iskemisinin bulunmaması ve aköz yapımını azaltmamasıyla açıklanabilir.¹²

KAS hastalarında RSLT değerleri ile ilgili Sayin ve ark.'nın¹³ yaptığı çalışmada 25 karotis stenozu tanılı ve yaşları uyumlu 25 sağlıklı kontrol hastasının RSLT değerlerine de bakılmış ve kontrol grubuna göre KAS hastalarında RSLT değerlerinde değişiklik bildirilmemiştir. Pavan¹⁴ %70 üzeri darlığı olan 8 KAS hastasında RSLT değerlerinde incleme olduğunu göstermişlerdir.

Bizim kontrol grubu ile hasta grubu arasında RSLT açısından fark gözlenmezken, stent tedavisi sonrası hasta grubunda GİB ve RSLT değerlerinde de değişiklik izlenmemiştir.

Oküler semptomlar ciddi karotis aterosklerotik hastalığın ilk belirtisi olabilir. Bu durumda, göz muayenesi bu hastaların prognozu için önemlidir. İskemik inme açısından yüksek riskli hastalar erken müdahale için sevk edilebilir. Göz muayenesindeki herhangi bir OİS'ye ait retinal bulgular ya da hastada geçici monoküler görme kaybı öyküsü durumunda KAS'den şüphelenilip hastayı nöroloji kliniğine yönlendirilerek iskemik nörolojik hasarların önüne geçilebilir.

Sonuç

Çalışmamızda OİS gelişmeyen KAS hastalarında, stent öncesi ve sonrası RSLT kalınlığı ve GİB değerlerinde değişiklik olmadığı saptandı. Bu bulgu daha fazla sayıda katılımcı ile yapılacak çalışmalar ile desteklenmelidir.

Ethics

Etik Kurul Onayı: Marmara Üniversitesi Etik Kurulu (protokol numarası: 09.2015.090 70737436-050.06.04).

Hasta Onayı: Alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Feyyaz Baltacıoğlu, İpek Midi, Dizayn: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Feyyaz Baltacıoğlu, İpek Midi, Veri Toplama ve İşleme: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Feyyaz Baltacıoğlu, İpek Midi, Analiz ve Yorumlama: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Feyyaz Baltacıoğlu, İpek Midi, Literatür Arama: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Yazan: Esra Biberoğlu, Muhsin Eraslan, Feyyaz Baltacıoğlu, İpek Midi.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Petty GW, Brown RD Jr, Whisnant JP, Sicks JD, O'Fallon WM, Wiebers DO. Ischemic stroke subtypes: a population-based study of incidence and risk factors. *Stroke*. 1999;30:2513-2516.
2. Kawaguchi S, Sakaki T, Iwahashi H, Fujimoto K, Iida J, Mishima H, Nishikawa N. Effect of carotid artery stenting on ocular circulation and chronic ocular ischemic syndrome. *Cerebrovasc Dis*. 2006;22:402-408.
3. McCullough HK, Reinert CG, Hynan LS, Albiston CL, Inman MH, Boyd PI, Welborn MB, Clagett GP, Modrall JG. Ocular findings as predictors of carotid artery occlusive disease: is carotid imaging justified? *J Vasc Surg*. 2004;40:279-286.
4. Brubaker RF. Flow of aqueous humor in humans [The Friedenwald Lecture]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1991;32:3145-3166.
5. Chen CS, Miller NR. Ocular ischemic syndrome: review of clinical presentations, etiology, investigation, and management. *Compr Ophthalmol Update*. 2007;8:17-28.
6. Aburn NS, Sergott RC. Color Doppler imaging of the ocular and orbital blood vessels. *Curr Opin Ophthalmol*. 1993;4:3-6.
7. Ishikawa K, Kimura I, Shinoda K, Eshita T, Kitamura S, Inoue M, Mashima Y. In situ confirmation of retinal blood flow improvement after carotid endarterectomy in a patient with ocular ischemic syndrome. *Am J Ophthalmol*. 2002;134:295-297.
8. Tatemichi TK, Chamorro A, Petty GW, Khandji A, Oropeza LA, Duterte DI, Mohr JP. Hemodynamic role of ophthalmic artery collateral in internal carotid artery occlusion. *Neurology*. 1990;40:461-464.
9. Kaiser HJ, Schoetzau A, Stümpfig D, Flammer J. Blood-flow velocities of the extraocular vessels in patients with high-tension and normal-tension primary open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1997;123:320-327.
10. Satilmis M, Orgül S, Doubler B, Flammer J. Rate of progression of glaucoma correlates with retrobulbar circulation and intraocular pressure. *Am J Ophthalmol*. 2003;135:664-669.
11. Suprasanna K, Shetty CM, Charudutt S, Kadavigere R. Doppler evaluation of ocular vessels in patients with primary open angle glaucoma. *J Clin Ultrasound*. 2014;42:486-491.
12. Kaplan BH, Kalina PH, Larsson LI, Pach JM, Brubaker RF. Aqueous humor flow in unilateral carotid stenosis. *J Glaucoma*. 1996;5:237-240.
13. Sayin N, Kara N, Uzun F, Akturk IF. A quantitative evaluation of the posterior segment of the eye using spectral-domain optical coherence tomography in carotid artery stenosis: a pilot study. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2015;46:180-185.
14. Pavan J, Mikro Sarlija, Retinal nerve fibre layer thickness in conditions of severe ischemia in patients without glaucoma. *Periodicum Biologorum*. 2010:112.