

İnternal Karotid Arter Darlığı olan Hastalarda Arka Segment Değişikliklerinin Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi

To Evaluate the Posterior Ocular Segment Changes with Optic Coherence Tomography in Patients with Internal Carotid Artery Stenosis

Hasan Basri ARİFOĞLU¹, Orhan ALTUNEL², Filiz KARAMAN³, Ahmet GÜLHAN², Meral ARİFOĞLU³, Necati DURU¹, Mustafa ATAŞ¹

ÖZ

Amaç: İnternal karotid arter (İKA) darlığı olup oküler iskemik sendrom gelişmemiş gözlerde arka segment değişikliklerinin optik koherens tomografi (OKT) ile değerlendirilmesi.

Gereç ve yöntemler: Çalışmamıza radyoloji kliniğini tarafından İKA darlığı tanısı konan 21 hastanın, darlık tarafındaki 21 gözü (grup 1) ile 21 sağlıklı gönüllünün 21 gözü (grup 2) olmak üzere 42 hasta dahil edildi. Optik koherens tomografi derin mod görüntüleme (EDI-OKT) sistemleri kullanılarak her iki gruptaki hastaların santral fovea ve santral foveadan 1500 µm uzaklıktaki nasal ve temporal alanlardan koroid kalınlıkları ölçüldü. Ayrıca spektral-domain OKT kullanılarak santral maküla kalınlığı ve peripapiller retina sinir lifi kalınlıkları değerlendirildi.

Bulgular: İKA darlığı olan grupta her üç bölgeden ölçülen koroid kalınlıklarının sağlıklı gruba göre daha ince olduğu görüldü (santral fovea $p=0.004$, 1500 µm nasal $p=0.001$, 1500 µm temporal $p=0.002$). Ancak İKA darlığı derecesi ile koroid kalınlığı arasında anlamlı korelasyon bulunamadı. Her iki grup arasında santral maküla kalınlığı ve peripapiller retina sinir lifi kalınlıkları bakımından anlamlı fark gözlenmedi.

Sonuç: İKA darlığı olup oküler iskemik sendrom gelişmemiş gözlerde sağlıklı gruba göre koroidal tabakanın incelendiği, santral maküla ve peripapiller retina sinir lifi kalınlıklarında anlamlı değişikliklerin olmadığı söylenebilir.

Anahtar kelimeler: İnternal karotid arter darlığı; optik koherens tomografi; koroid kalınlığı.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the ocular posterior segment changes in patients with internal carotid artery (ICA) stenosis without ocular ischemic syndrome.

Methods: In our study enrolling 42 patients, including 21 eyes (group 1) in 21 patients with ICA stenosis diagnosed by clinical radiology and 21 healthy volunteers in 21 eyes (group 2). Macular choroidal thickness was measured at the central fovea; other choroidal thickness measurements were taken 1,500 µm away from the central fovea in the nasal and temporal regions by enhanced depth imaging OCT (EDI-OCT) in both groups. In addition, central macular thickness and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness were evaluated by using spectral-domain OCT.

Results: Choroidal thickness values in the group with stenosis of the ICA were significantly thinner than those of the control groups for all regions (central fovea $p=0.004$, 1500 µm nasal $p=0.001$, 1500 µm temporal $p=0.002$). However, there was no significant correlation between the degree of ICA stenosis and the choroidal thickness values. The central macular thickness and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness was not significantly different between the groups.

1- Uz. Dr., Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri - TÜRKİYE

2- Asist. Dr., Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri - TÜRKİYE

3- Uz. Dr., Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji, Kayseri - TÜRKİYE

Geliş Tarihi - Received: 23.04.2016

Kabul Tarihi - Accepted: 03.10.2016

Ret-Vit 2017;26:153-157

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Orhan ALTUNEL

Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Hastalıkları, Kayseri - TÜRKİYE

Phone: +90 352 336 8884

E-mail: orhan_altunel@hotmail.com

Conclusion: Our study revealed that choroidal thickness decreases in patients with ICA stenosis. But there is no significant thinning in the central macular thickness and peripapillary retinal nerve fiber layer thickness in these patients.

Key words: Internal carotid artery stenosis; optical coherence tomography; choroidal thickness

GİRİŞ

Göz ve orbita içi dokulara kan akımı internal karotid arterin (İKA) ilk dalı olan oftalmik arter ile sağlanır. Oftalmik arter ise farklı göz içi yapıların beslenmesi amacıyla çeşitli dallara ayrılır. Santral retinal arter retina iç tabakalarının, arka kısa silyer arterler papillanın ve koroidin dolayısıyla da retina dış tabakalarının, uzun silyer arter ve ön silyer arter ise iris, silyer cisim gibi ön segment yapılarının beslenmesine katkıda bulunur.¹

Günümüzde karotis arter hastalıkları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Gözdeki iskemik olayların gelişiminde de tıkaçıcı karotis arter hastalıklarının rolü büyüktür.² İKA tıkanıklarına ikincil retinal iskemik, koroidal hipoperfüzyon, retina sinir lifi kaybı, optik sinir dejenerasyonu gibi birçok oküler iskemik bulgusu gösterilmiştir.^{3,4} Ayrıca karotis arter hastalığına bağlı göz tutulumu olan hastaların çoğunda hipertansiyon, diyabet, iskemik kalp hastalığı gibi sistemik hastalıkların eşlik ettiği görülmektedir.

Optik koherens tomografi (OKT) retina tabakalarının değerlendirilmesinde önemli bilgiler sağlar. Günümüzde yüksek çözünürlüklü derin mod görüntüleme (EDI-OKT) sistemleri ile koroid gibi derin dokuların objektif değerlendirilebilme imkanı sunulmuştur.⁵ Çalışmamızda İKA darlığı olup oküler iskemik sendrom gelişmemiş gözlerde arka segment değişikliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza radyoloji kliniği tarafından İKA darlığı tanısı konan 21 hastanın, darlık tarafındaki 21 gözü ile 21 sağlıklı gönüllünün 21 gözü olmak üzere 42 hasta dahil edildi. Çalışma eğitim ve planlama kurul onayı alınarak Helsinki deklarasyonu ilkelerine bağlı olarak yapıldı. Tüm katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onamları alındı. Glokom tanısı, oküler travma ve intraoküler cerrahi hikayesi olan, görme keskinliğini etkileyen koroid neovaskularizasyonu veya diğer maküla hastalıkları olan, diyabetik retinopati tespit edilen, düzeltilmiş görme keskinliği 20/40 ve altında olan, otorefraktometre ile ölçülen sferik ekivalan (D) değerinin -3 veya +3'ün üzerindeki hastalar ile OKT görüntüleme kalitesini azaltan ciddi derecede katarakt ve korneal hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca kontrolsüz sistemik hastalığı ve kardiyak problemi (koroner arter hastalığı, ritim bozuklukları, kapak stenozu ve kalsifikasyonu) olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Her iki gruptaki hastalara düzeltilmiş görme keskinliği ölçümü, Goldmann aplanasyon tonometri ile göz içi basıncı, otorefraktometre ile refraksiyon bozukluk tespiti, yarık lamba biyomikroskopik inceleme, dilate fundus incelemesini içeren tam oftalmolojik muayene uygulandı. Koroid, maküla ve retina sinir lifi kalınlığı spekt-

ral-domain OKT (Spectralis OCT Heidelberg Engineering, Dossenheim, Germany) ile aksiyel uzunluk ise non-kontakt yöntem (IOL Master, Carl Zeiss Meditec, Dublin, CA, USA) ile değerlendirildi.

Koroid Kalınlığı

Bütün hastaların ölçümleri aynı deneyimli OKT teknisyeni tarafından aynı saat aralığında (10:00 ile 12:00 arasında) yapıldı. Görüntüleme ($\lambda=840$ nm, 40.000 A-tarama/saniyede ve 7 μ m aksiyel çözünürlük özelliklerine sahip), spektral domain OKT (Spectralis OCT Heidelberg Engineering, Dossenheim, Germany) cihazının EDI-OKT modu kullanıldı. Bu mod maküla merkezinden 15x30 derecelik alandan aynı pozisyonda ortalama 30 kez görüntü almakta ve yazılım bunu işleyerek yüksek çözünürlüklü B tarama görüntüsü oluşturmaktadır. Koroid kalınlığı santral fovea ve santral foveadan 1500 μ m uzaklıktaki nasal ve temporal alandan OKT yazılımının ölçüm aracı kullanılarak manuel olarak retina pigment epitelinin dış kenarından başlayan ve bu kenara dik bir çizginin koroid-sklera sınırına getirilerek aradaki mesafenin ölçülmesi ile yapıldı. Bu teknik önceki çalışmalarda da tanımlanmıştır.⁶

Maküla ve Peripapiller Retina Sinir Lifi Kalınlığı

Maküla kalınlığında (rezolüsyon modu: yüksek hızlı; tarama açısı: 30 derece; boyut X: 512 piksel (5.8 mm); boyut Z: 496 piksel (1.9 mm); ölçek X: 11.28 m/piksel; ölçek Z: 3.87 m/piksel) ve peripapiller retina sinir lifi kalınlığı (rezolüsyon modu: yüksek hızlı; optik sinir başındaki değerlendirilen daire çapı: 3.4 mm; boyut X: 768 piksel (10.9 mm); boyut Z: 496 piksel (1.9 mm); ölçek X: 14.17 m/piksel; ölçek Z: 3.87 m/piksel) ölçümünde spektral domain OKT cihazı kullanıldı. OKT cihazı tarafından otomatik olarak ölçülen santral maküla kalınlığı ve peripapiller sinir lifindeki nasal (N), temporal (T), üst nasal (ÜN), üst temporal (ÜT), alt nasal (AN), alt temporal (AT) ve ortalama (O) kalınlıklar değerlendirildi. Optik sinir başından desantralize olan ve sinyal kuvveti <20dB altında olan ölçümler çalışma dışı bırakıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows Version 21.0 (Chicago, Illinois) paket programında yapıldı. Sürekli sayısal değişkenler ortalama±standart sapma ile nitelik değişkenler ise sayı ve yüzde ile özetlendi. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram, q-q grafiği Shapiro Wilk's testi ile araştırıldı. Her iki grup arasındaki değişkenlerdeki farklılıklar bağımsız t testi ile kategorik veriler ise Ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Değişkenler arasındaki korelasyonlar Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. Anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak alındı.

SONUÇ

Çalışmamızda İKA darlığı saptanan 21 göz (grup 1) ve tamamen sağlıklı bireylerin 21 gözü (grup 2) değerlendirildi. Her iki gruptaki hastaların demografik özellikleri, sistolik ve diyastolik arteriyel kan basınçları, göz içi basınçları, aksiyel uzunluk değerleri ve İKA darlık derecesi Tablo 1'de gösterilmiştir. (Tablo 1) İki grup arasında demografik ve karakteristik özellikler bakımından anlamlı farklılık bulunmamaktaydı. Her iki grupta santral subfoveal alandan ve santral foveadan 1500 µm uzaklıktaki nasal ve temporal alandan ölçülen koroid kalınlıkları Tablo 2'de gösterilmiştir. (Tablo 2) İKA darlığı olan grupta her üç bölgeden ölçülen koroid kalınlıklarının sağlıklı gruba göre daha ince olduğu görüldü (santral fovea $p=0.004$, 1500 µm nasal $p=0.001$, 1500 µm temporal $p=0.002$). Tablo 3'de ise İKA darlığı derecesi ile koroid kalınlığı arasındaki korelasyon değerlendirilmiş olup anlamlı korelasyon bulunamamıştır. (Tablo 3)

Her iki gruptaki hastaların ortalama santral maküla kalınlığı ve peripapiller sinir lifi kalınlıkları Tablo 4'de gösterilmiştir. (Tablo 4) Her iki grup arasında santral maküla kalınlığı ve peripapiller sinir lifi kalınlıkları bakımından anlamlı fark gözlenmemiştir.

TARTIŞMA

İnternal karotid arterdeki darlık miktarı % 70- 90 seviyelerine ulaşmaya kadar genellikle oftalmik arterde belirgin hemodinamik değişiklikler gözlenmez. Damar lümen çapında % 90 civarındaki tıkanıklıklarda oftalmik arterdeki kan akımı % 50 azalabilir, eğer tıkanıklık % 90'ı geçerse ve tam oklüzyon oluşur ise eksternal karotid arter dallarından kollateral dolaşım ile oftalmik arterde yeterli perfüzyon sağlanabilir.^{7,8} Oftalmik arterdeki kan akımının azalması ile başlangıçta semptomsuz olan bu durum tedavi edilmez ise artan iskemiyi nedeniyle; hipoperfüzyon retinopatisi, oküler

Tablo 1: Hastaların demografik özellikleri, sistolik ve diyastolik arteriyel kan basınçları, göz içi basınçları, aksiyel uzunluk ve İKA darlık derecesi

	Grup 1 (n=21)	Grup 2 (n=21)	p
Yaş	68.7±11.0 (47-86)	66.4±11.8 (45-81)	0.513
Cinsiyet (erkek/kadın)	11/10	12/9	0.757
Sistolik/Diyastolik AKB	132/78	128/76	0.543
GİB (mmHg)	14.0±2.1	15.2±1.9	0.08
Aksiyel uzunluk (mm)	22.4±0.5	22.3±0.8	0.562
İKA darlık derecesi (%)	58.5±16.2 (40-100)	-	

Grup 1: İnternal karotid arter darlığı olan hasta grubu, Grup 2: Sağlıklı grup, AKB: Arteriyel kan basıncı, GİB: göz içi basıncı, İKA: İnternal karotid arter

Tablo 2: Santral subfoveal alandan ve santral foveadan 1500 µm uzaklıktaki nasal ve temporal alandan ölçülen koroid kalınlıkları

	Grup 1 (n=21)	Grup 2 (n=21)	p*
Koroid kalınlığı (µm)			
Santral	205.2±71.4	296.0±69.6	0.004
Nasal	158.1±55.0	249.9± 98.8	0.001
Temporal	174.3±46.6	254.6±99.0	0.002

Grup 1: İnternal karotid arter darlığı olan hasta grubu, Grup 2: Sağlıklı grup, * bağımsız t-testi

Tablo 3: İKA darlığı derecesi ile koroid kalınlığı arasındaki korelasyon

	İKA darlığı derecesi	r	p*
Koroid kalınlığı (µm)			
Santral		-0.238	0.298
Nasal		-0.097	0.675
Temporal		-0.066	0.778

Grup 1: İnternal karotid arter darlığı olan hasta grubu, Grup 2: Sağlıklı grup, * bağımsız t-testi

iskemik sendrom, neovaskularizasyon ve görme kaybıyla sonuçlanmaktadır. Görme kaybı, ağrı, rubeozis iridis, arteriyel daralma, venöz dilatasyon, retinal midperiferal hemoraji ve neovaskularizasyon oküler iskemik sendrom bulgularındandır.⁹⁻¹¹

Çalışmalarda İKA darlığı olan hastalarda oküler kan akımının azaldığı gösterilmiştir.^{12,13} Ivashina ve ark. ciddi derecede karotid arter darlığı olan hastalarda ultrasonik metod ile koroidal tabaka kalınlığındaki incelmeyi göstermişlerdir.¹⁴ Darlığa yönelik cerrahi işlem sonrası kalınlığın tekrar art-

Tablo 4: Santral maküla kalınlığı ve peripapiller retina sinir lifi kalınlıkları			
	Grup 1 (n=21)	Grup 2 (n=21)	p*
Santral maküla kalınlığı (µm)	268.0±39.0	267.5±27.6	0.966
Peripapiller retina sinir lifi kalınlığı (µm)			
Ortalama (O)	91.0±11.8	95.3±11.4	0.252
Temporal (T)	71.1±20.2	70.0±10.1	0.832
Üst Temporal (ÜT)	116.1±22.4	124.7±18.8	0.195
Üst Nasal (ÜN)	97.7±19.6	107.7±19.5	0.116
Nasal (N)	71.5±16.2	78.2±12.2	0.146
Alt Nasal (AN)	107.8±30.5	111.1±28.2	0.725
Alt Temporal (AT)	120.8±27.8	131.7±30.3	0.246

Grup 1: İnternal karotid arter darlığı olan hasta grubu, Grup 2: Sağlıklı grup, * bağımsız t-testi

tığını gözlemlemişlerdir. Literatürde İKA darlığı olup oküler iskemik sendrom bulguları gelişmemiş hastalardaki arka segment değişikliklerini değerlendiren sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Sayin ve ark. İKA darlığı olup oküler iskemik sendrom bulguları gelişmemiş hastalarda koroid kalınlığının normal popülasyona göre daha ince olduğunu göstermişlerdir.¹⁵ Kim ve ark. ise oküler iskemik sendrom bulguları olan gözdeki koroid kalınlığının, diğer sağlıklı göze göre daha ince olduğunu gözlemlemişlerdir.¹⁶ Çalışmamızda literatürle uyumlu şekilde subfoveal ve parafoveal alandaki koroid kalınlığının, İKA darlığı olan hastalarda normal popülasyona göre daha ince olduğu gözlemedik. (Tablo 2) Bu durumun darlığa ikincil azalan oküler kan akımı nedeniyle koroidal damarlarda görülen refleks vazokonstriksiyon sonucu olduğu düşünülmektedir. Çalışmamızda karotid arter tıkanıklığı olan grup ile sağlıklı grup arasında santral maküla kalınlığı bakımından anlamlı farklılık bulunamadı. Bu sonuçlar ışığında İKA darlığı olan hastalarda uzun dönemde görülebilecek retinal ve peripapiller sinir lifi değişikliklerinin koroidal tabakadaki incelmeden sonra oluştuğu kanısına varılabilir. Ancak bu konuda kesin bilgi bulunmamaktadır.

Peripapiller retina sinir lifi atrofisi, primer açık açılı glokomaun erken tanısında ikinci sıra parametrelerden birisi olarak gösterilmektedir. Oküler kan akımının azaldığı durumlarda kronik dönemde retina sinir lifi kaybı ile karakterize optik nöropati görülebilmektedir.¹⁷ Çalışmamızda İKA darlığı olan hasta grubunda peripapiller retina sinir lifi kalınlığı da değerlendirildi. İKA darlığı olan grup ile sağlıklı grup arasında bütün kadrantlarda anlamlı farklılık izlenmedi. (Tablo 4) Sayin ve ark. da karotis arter darlığı olan hasta grubu ile sağlıklı grup arasında retina sinir lifi kalınlığı bakımından anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.¹⁵ Deneysel olarak İKA darlığı oluşturulmuş hayvan modellerinde retinal damarlarla sağlanan kan akımında azalmanın olmadığını gösterilmiştir.¹⁸ Bu nedenle İKA darlığı olan hasta grubunda peripapiller retina sinir lifi kalınlığının korunması, darlığa ikincil gelişen kollateral oluşumu ile sonuçlanan otoregülasyon mekanizması ile açıklanabilir.

Sonuç olarak İKA darlığı olup oküler iskemik sendrom gelişmemiş gözlerde sağlıklı gruba göre koroidal tabakanın incelendiği, santral maküla ve peripapiller retina sinir lifi kalınlıklarında anlamlı değişikliklerin olmadığı söylenebilir. Bu sonuçlar bize İKA darlığında oluşabilecek retinal değişikliklerin seyrini anlamada katkı sağlayabilir.

Teşekkür

Deneyimli OKT teknisyenimiz hemşire Halime YILDIZ 'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR / REFERENCES

1. Hayreh SS. Orbital vascular anatomy. Eye 2006;20 (10) :1130-44.
2. Berguer R. Idiopathic ischemic syndromes of the retina and optic nerve and their carotid origin. J Vasc Surg 1985;2 (5) :649-563.
3. Stevens WD, Fortin T, Pappas BA. Retinal and optic nerve degeneration after chronic carotid ligation: time course and role of light exposure. Stroke.2002;33 (4) :1107-1112.
4. Utsugi N, Takahashi K, Kishi S. Choroidal vascular occlusion in internal carotid artery obstruction. Retina.2004;24 (6) :915-919.
5. Spaide RF. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of retinal pigment epithelial detachment in age-related macular degeneration. Am J Ophthalmol. 2009;147 (4) :644-652.
6. Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. Am J Ophthalmol. 2009;147 (5) :811-815.
7. Hussain N, Jalali KS. Carotid artery disease and ocular vascular disorders. Indian J Ophthalmol 2001;49 (1) :5-14.
8. Malhotra R, Gregory-Evans K. Management of ocular ischemic syndrome. Br J Ophthalmol. 2000;84 (12) :1428-1431
9. Terelak-Borys B, Skonieczna K, Grabska-Liberek I. Ocular ischemic syndrome- a systematic review. Med Sci Monit. 2012;18 (8) :138-144
10. Mizener JB, Podhajsky P, Hayreh SS. Ocular ischemic syndrome. Ophthalmology. 1997;104 (5) :859-864
11. Mentş J, Afrashi F, Azarsız S, Erakgün T, Akkın C. [Clinical and Fluorescein Angiographic Features in Cases, with Ocular Ischemic Syndrome]. Ret-Vit 2004;12:37-41
12. Mawn LA, Hedges TR III, Rand W, Heggerick PA. Orbital color Doppler imaging in carotid occlusive disease. Arch Ophthalmol.1997;115 (4) :492-496.

13. Costa VP, Kuzniec S, Molnar LJ, Cerri GG, Puech-Leão P, Carvalho CA. Clinical findings and hemodynamic changes associated with severe occlusive carotid artery disease. *Ophthalmology*. 1997;104 (12) :1994-2002.
14. Ivashina AI, Ioffe DI, Zolotarevskii AV, Mikhailova GD, Kuntsevich GI. Dynamics of changes in the thickness of the choroid in patients with stenosis of the internal carotid artery. *Vestn Oftalmol*. 1989;105 (4) :65-67.
15. Sayin N, Kara N, Uzun F, Akturk I F. 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 (2) :180-185.
16. Dong Yoon Kim, Soo Geun Joe, Joo Yong Lee, June-Gone Kim, Sung Jae Yang. Choroidal Thickness in Eyes with Unilateral Ocular Ischemic Syndrome. *Journal of Ophthalmology*. 2015;2015:620372 doi: 10.1155/2015/620372
17. Hayreh SS. Blood supply of the optic nerve head and its role in optic atrophy, glaucoma and edema of the optic disc. *Br J Ophthalmol*. 1969;53 (11) :721-48.
18. Bill A. Effects of acetazolamide and carotid occlusion on the ocular blood flow in unanesthetized rabbits. *Invest Ophthalmol*. 1974;13 (12) :954-958.