

Erişkin Başlangıçlı Vitelliform Maküla Distrofili Hastalarda Koroidal Kalınlığın İncelenmesi

Evaluation of Choroidal Thickness in Patients with Adult Onset Vitelliform Macular Dystrophy

Mehmet DEMİR², Dilek GÜVEN¹, Hakan KAÇAR³, Erdem ERGEN³

ÖZ

Amaç: Erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi olgularda koroidal kalınlığı incelemek

Gereç ve Yöntemler: Erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi (EBVMD) tanısı almış olgular (Çalışma grubu)'ın kayıtlarından, demografik özellikleri, başvuru şikâyetleri, en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK) ve optik koherens (OKT) tetkikleri incelendi. OKT tetkiklerinde merkezi maküla kalınlığı (MMK), temporal parafoveal koroidal kalınlık (TPFKK), subfoveal koroidal kalınlık (SFKK) ve nazal parafoveal koroidal kalınlık (NPFKK) enhanced depth imaging (EDI-OKT) programı ile ölçüldü. EBVMD olgularında maküladaki lezyonun yüksekliği ve taban genişliği ölçüldü. Kontrol grubu sağlıklı katılımcılardan oluşturuldu. EBVMD'li olgulardan ve kontrol grubundan elde edilen değerler karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışma grubunda 18 hastanın (yaş ortalaması: 61.3 ± 10.2 ; 11 kadın, 7 erkek) 36 gözü, kontrol grubunda sağlıklı 25 katılımcının (yaş ortalaması: 61.4 ± 6.5 ; 15 bayan, 10 erkek) 50 gözü incelendi ($p=0.992$). Çalışma ve kontrol grubunda TPFKK, SFKK ve NPFKK sırasıyla 266 ± 31 ; 248 ± 71 , 272 ± 30 ; 233 ± 28 , 264 ± 30 ; $235 \pm 31 \mu\text{m}$ ($p=0.000$, $p=0.00$, $p=0.000$) bulundu. EBVMD'li olgularda ortalama lezyon yüksekliği ve taban genişliği sırasıyla $149 \pm 112 \mu\text{m}$ ve $796 \pm 507 \mu\text{m}$ idi. Çalışma grubunda DEİGK ile lezyonun yüksekliği ve taban genişliği arasında (sırasıyla $r=-0.435$; $p=0.008$, $r=-0.563$; $p=0.000$) negatif korelasyon olduğu görüldü.

Sonuç: EBVMD makülopatisi izlenen olgularda subfoveal ve parafoveal koroidal kalınlığın sağlıklı bireylerden daha fazla olduğu görüldü. DEİGK, maküлада oluşan lezyonun yüksekliği ve taban genişliği ile negatif korelasyon gösterdiği izlendi.

Anahtar kelimeler: erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi, koroidal kalınlık, görme keskinliği

ABSTRACT

Purpose: To examine the choroidal thickness in patients with adult onset vitelliform macular dystrophy

Materials and Methods: Data of patients who were diagnosed with adult onset vitelliform macular dystrophy (AOVMD) (Study group) were evaluated for demographic characteristics, complaints, best corrected visual acuity (BCVA) and scans of spectral domain optical coherence topography (SD-OCT). Measurements of central macular thickness (CMT), temporal parafoveal choroidal thickness (TPFCT), subfoveal choroidal thickness (SFCT) and nasal parafoveal choroidal thickness (NPFCT) were performed with enhanced depth imaging optical coherence tomography (EDI-OCT). Height and base width of the macular lesions were measured in patients with AOVMD. Control group included healthy participants. Measurement data of the patients and healthy participants were compared.

Results: Study group included 36 eyes of 18 patients (11 female, 7 male, mean age: 61.3 ± 10.2 years) with AOVMD and control group included 50 eyes of 25 healthy participants (15 female, 10 male, mean age: 61.4 ± 6.5), ($p=0.992$). Mean TPFCT, SFCT and NPFCT were 266 ± 31 versus 248 ± 71 , 272 ± 30 versus 233 ± 28 and 264 ± 30 versus $235 \pm 31 \mu\text{m}$ ($p=0.000$, $p=0.00$, $p=0.000$) in the study versus control groups, respectively. Average height and base width of the lesions were 149 ± 112 and $796 \pm 507 \mu\text{m}$, respectively. The height and base width of the lesions were negatively correlated with BCVA ($r=-0.435$; $p=0.008$; $r=-0.563$; $p=0.000$), respectively.

Conclusion: In patients with AOVMD, TPFCT, SFCT and NPFCT were thicker than healthy participants. BCVA had a negative correlation with height and base width of lesion of AOVMD.

Key words: adult onset vitelliform macular dystrophy, choroidal thickness, visual acuity

1- Doç. Dr., Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul - TÜRKİYE

2- Uz. Dr., Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul - TÜRKİYE

3- As. Dr., Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul - TÜRKİYE

Geliş Tarihi - Received: 30.12.2015

Kabul Tarihi - Accepted: 09.04.2016

Ret-Vit 2017;26:26-30

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

E-mail: drmehmetfe@hotmail.com

Phone: +90 212 241 4881

GİRİŞ

Retina ile sklera arasında yer alan vaskülarize bir göz duvarı tabakası olan ve maküla ile diğer retinal alanların anatomik ve fonksiyonel yapısı için çok önemli olan koroidin metabolik aktivitesi yüksektir, oküler kan akımının yaklaşık %85'ine sahiptir.¹⁻³ Retina pigment epiteli (RPE)'ne, dış retina tabakalarına metabolik destek sağlamak, makülaya stabil ortam ısıyı sağlamak koroidin önemli fonksiyonları arasındadır.⁴ Koroidal kalınlık ölçümleri sıklıkla EDI-OKT ya da Swept-source (SS)-OKT ile yapılmaktadır. Spektral domain EDI-OKT ile ölçümlerde 840 nm dalga boyunda laser, SS-OKT ile ölçümlerde ise 1050 nm dalga boyunda laser kullanılmaktadır.^{5,6} SS-OKT daha büyük dalga boyu laser kullandığı için derin dokuları daha iyi görüntülediği, lens kesafeti ve göz hareketlerinden daha az etkilendiği bildirilmekle birlikte koroid kalınlığını ölçmede halen standard bir yöntem yaktır.

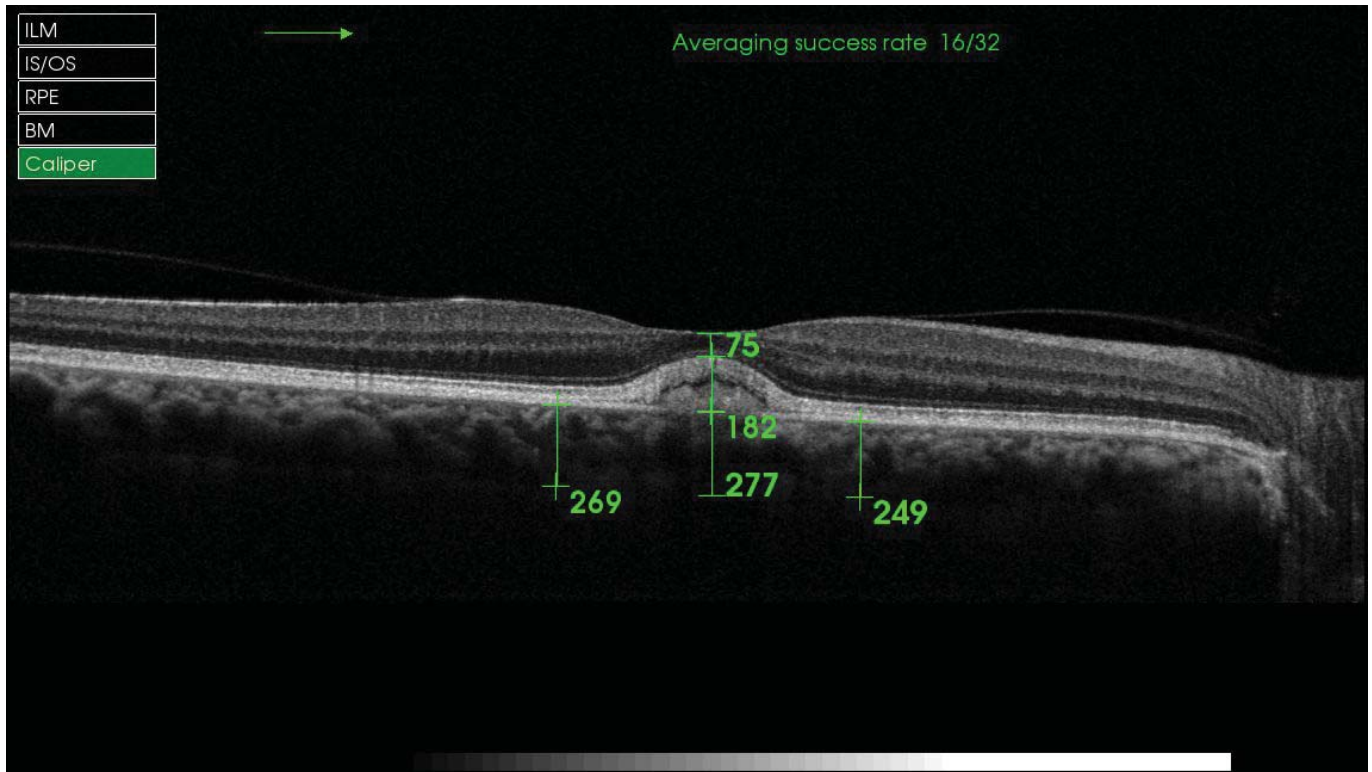
Erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi (EBVMD) ilk olarak Gass tarafından 1974'de tanımlanmış bir maküla hastalığıdır.⁷ Genellikle fundus muayenesinde asimetrik, foveal ya da parafoveal bölgede sarımsı, soliter, yuvarlak ya da oval subretinal lezyonlar şeklinde görülür (Resim 1). Kesinleşmiş bir tedavisi olmayan hastalık genelde iki taraflı tutulum göstermekle birlikte tek taraflı tutulum gösteren olgular şeklinde de bildirilmiştir.^{8,9}

Bu çalışmada EBVMD'si olan hastalarda maküler koroid kalınlığının incelemesi amaçlanmıştır.

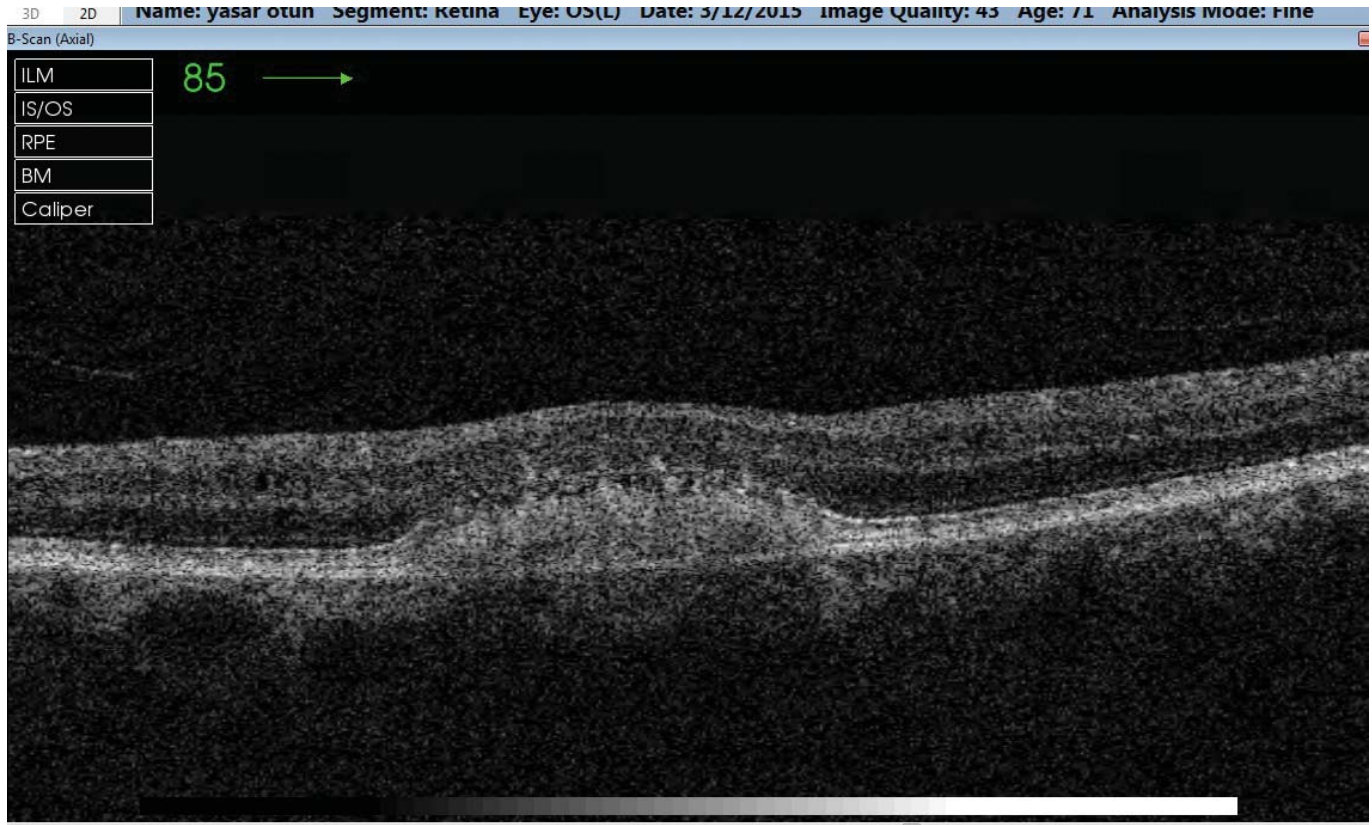
MATERYAL ve METOD

Klinik, fundus floresein anjiyografi ve OKT özellikleri ile EBVMD tanısı almış hastaların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EİDGK), ön ve arka segment muayeneleeri, göz içi basıncı (GİB), dilate edilmiş pupilladan retina muayenesi bulguları ve makülaya ait EDI-OKT kesitleri incelendi. Koroid kalınlığı, retina pigment epiteli (RPE) ve bruch membranı kompleksine karşılık gelen hiper-reflektif ve koroidin bittiği yerde izlenen hipo-reflektif bant arasındaki mesafe manuel ölçülerek hesaplandı.^{10,11}

EDI-OKT kesitlerinde merkezi maküler kalınlık (MMK), temporal parafoveal koroidal kalınlık (TPFKK), subfoveal koroidal kalınlık (SFKK), nazal parafoveal koroidal kalınlık (NPFKK), EBVMD nedeniyle makülada oluşan lezyonun OKT'de izlenen yüksekliği (subfoveal alanda RPE ile nöral retina tabakası arasındaki yükseklik=lezyon yüksekliği) ve lezyonunun yatay hatta taban genişliği (RPE ile fotoreseptör tabakası arasındaki bozukluğun başladığı noktadan düzeldiği noktaya kadar olan mesafe =lezyonun taban genişliği) ölçüldü (Resim 2). TPFKK foveanın 1000 μ m temporalinde, SFKK foveanın altında ve NPFKK ise foveanın 1000 μ m nazalinde ölçüldü. Ölçümler Topcon 3D OCT 2000 FA plus cihazının EDI programı ile yapıldı. Optik sinir atrofisi, \pm 3 Dioptri (D) sferik eşdeğer (SE)'den büyük refraksiyon kusuru, retinal arter ya da ven tıkanıklığı, lazer tedavisi, dekolman cerrahisi, EBVMD dışında makülopatisi, bilinen ambliyopisi olan olgular çalışma dışı bırakıldı. Kontrol grubu sistemik ve oftalmolojik açıdan



Resim 1: Erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi.



Resim 2: OKT'de MMK, parafoveal ve subfoveal koroidal kalınlıkların, lezyon yüksekliğinin ve taban genişliğinin ölçülmesi.

sağlıklı, ± 3 D (SE) refraksiyon kusuru olan katılımcılardan oluşturuldu. Bu çalışma Helsinki Bildirgesi kurallarına uygun olarak ve etik kurul onayı alınarak yapıldı.

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 22.0 programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standard sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov test ile ölçüldü. Nicel verilerin analizinde Mann-Whitney U testi ve bağımsız örneklem t testi kullanıldı. Nitel verilerin analizinde Ki-kare testi kullanıldı. Korelasyon analizi için Spearman korelasyon analizi kullanıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma grubunda EBVMD tanısı almış 18 hastanın [ortalama yaş: 61.3 ± 10.2 (48-78); 11 kadın, 7 erkek] 36 gözü, kontrol grubunda sağlıklı 25 bireyin [ortalama yaş: 61.4 ± 6.5 (49-76); 15 kadın 10 erkek] 50 gözü incelendi ($p > 0.05$) (Tablo 1). Çalışma ve kontrol grubunda ortalama EİDGK değerleri sırasıyla 0.5 ± 0.3 ve 1.0 ± 0.0 ($p = 0.000$), ortalama

MMK değerleri 179 ± 53 ve $196 \pm 18 \mu\text{m}$ olarak bulundu ($p = 0.116$). Çalışma grubunda hiçbir gözde lezyona eşlik eden aktif koroid neovasküler membran veya sekeli, veya subretinal sıvı birikimi izlenmedi. Çalışma ve kontrol grubunda TPFKK, SFKK ve NPFKK sırasıyla 266 ± 31 ; 248 ± 71 , 272 ± 30 ; 233 ± 28 , 264 ± 30 ; $235 \pm 31 \mu\text{m}$ ($p = 0.000$, $p = 0.000$, $p = 0.000$) idi (Tablo 2). EBVMD'li olgularda lezyonun ortalama yüksekliği ve taban genişliği sırasıyla $149 \pm 112 \mu\text{m}$ ve $796 \pm 507 \mu\text{m}$ idi. Çalışma grubunda EİDGK ile lezyonun yüksekliği ($r = -0.435$; $p = 0.008$) ve taban genişliği arasında ($r = -0.563$; $p = 0.000$) negatif korelasyon olduğu görüldü (Tablo 3). GİB ortalaması çalışma ve kontrol grubunda sırasıyla 15.8 ± 3.00 ve $16.0 \pm 2.6 \text{ mm Hg}$ idi ($p = 0.726$).

TARTIŞMA

Koroidal kalınlık hakkında birçok çalışma yapılmış olup bazı maküla hastalıkları ve koroidal kalınlık arasındaki ilişkiler incelenmektedir.¹²⁻¹⁶

Literatürde yaptığımız araştırmada çeşitli maküla hastalıklarında koroidal kalınlığı değerlendiren çok sayıda çalış-

Tablo 1: Çalışma ve kontrol gruplarında demografik özellikler.

Parametre	Çalışma grubu (n=18)		Kontrol grubu (n=25)		p
	Ortalama \pm s.s	Median(min-mak)	Ortalama \pm s.s	Med(min-mak)	
Yaş	61.3 ± 10.2	59(48-78)	61.4 ± 6.5	62(49-76)	0.992
Kadın/Erkek	11/7		15/10		0.941

Tablo 2: Çalışma ve kontrol grubundaki klinik ve EDI-OKT bulguları.

Parametre	Çalışma grubu(n=18)		Kontrol grubu(n=25)		p
	Ort. ± s.s	Med.(min-mak)	Ort.± s.s	Med.(min-mak)	
MMK	179 ± 53	188(23-265)	196 ± 18	197(166-267)	0.116
DEİGK	0.5 ± 0.3	0.5(0.0-1.0)	1.0 ± 0.0	1.0(1.0-1.0)	0.000
GİB	15.8 ± 3.00	15(11-20)	16.0 ± 2.6	15.(11-19)	0.726
TPFKK	266 ± 31	262(213-347)	248±71	228(194-613)	0.000
SFKK	272 ± 30	267(220-381)	233±28	230(182-312)	0.000
NPFKK	264 ± 30	260(205-339)	235±31	228(158-318)	0.000
L.Yüksekliği	149 ± 112	143(0-576)			
L.Genişliği	796 ± 507	697(0-2219)			

Mann-whitney u test/bağımsız örneklem t test/ Ki- kare test. MMK: merkezi maküla kalınlığı, EİDGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, GİB: göz içi basıncı, L: lezyonu, TPFKK:temporal parafoveal koroidal kalınlık, SFKK: subfoveal koroidal kalınlık, NPFKK: nazal parafoveal koroidal kalınlık

Tablo 3: Erişkin başlangıçlı vitelliform maküla distrofilili olgularda DEİGK ile maküladaki lezyonun yüksekliği ve genişliği arasındaki korelasyon.

Parametre		Lezyonun yüksekliği	Lezyonun genişliği
		DEİGK	r
	p	0.008	0.000

EİDGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği. Spearman korelasyon

ma mevcut olmakla birlikte EBVMD'li olgularda koroidal kalınlığı inceleyen az sayıda çalışma olduğunu gördük. Koroidal kalınlığın, santral seröz korioretinopati (SSKR) ve polipoidal koroidal vaskülopati (PKV), Vogt Koyanagi Harada (VKH) gibi hastalıklarda artmış olduğu görülmüştür.¹⁷⁻¹⁹ Literatürde EBVMD'li olgularda koroidal kalınlık incelemesini konu alan tek çalışma gördük. Bu çalışmada EBVMD'li olgularda koroidal kalınlığın sağlıklı bireylerden daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.²⁰

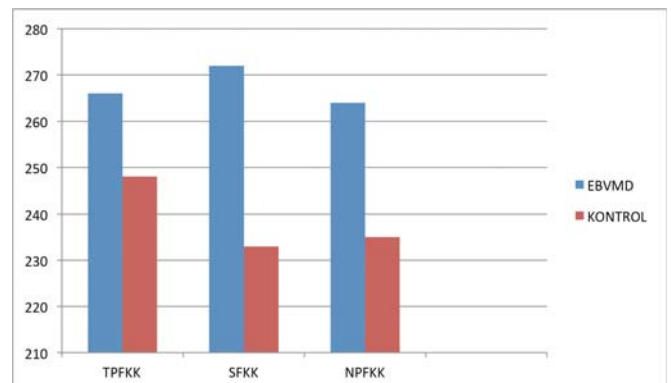
EBVMD olan hastalarda tutulumun genellikle iki olduğu bildirilmiştir,²¹ bizim olgularımızın tümünde iki taraflı tutulum gözlemlendi.

Literatüre göre EBVMD genelde 40-60 yaşlarında kendini göstermeye başlar.²²⁻²⁴ Yapılan bir çalışmada olguların yaş ortalamasının 61 olduğu ve %62.3'nün kadın olduğu rapor edilmiştir.²⁵ Çalışmamızda olguların yaş ortalaması 61.3'tür ve kadın olgu oranı %61.1'dir. Bizim olgularda oftalmolojik muayene için en düşük başvuru yaşı 48 idi. EBVMD'li olgular, asemptomatik olabileceği gibi görmede bulanıklık, azalma, metamorfopsi gibi şikayetler ile de başvurabilirler.²⁶⁻²⁸ Çalışmamızdaki olguların tümü görmede azalma şikayeti ile başvurmuştur. EBVMD'de görme kaybı oldukça yavaştır. İleri derecede görme kaybı hayatın geç dönemlerinde izlenebilmektedir. Lezyon fundustaki tipik görünümünü ileri yaşlarda kaybedebilmektedir. EBVMD'nin ileri dönemlerinde koroidal neovasküler membran (KNVM) gelişen olgular literatürde rapor edilmiş

olmakla birlikte bizim çalışmamızda KNVM gelişmiş olgu görülmedi.²⁹ Günümüzde koroidal kalınlığı ölçmek için sıklıkla SS-OKT ya da EDI-OKT kullanılmaktadır.³⁰⁻³³ Bu çalışmada koroidal kalınlığı ölçmek için EDI-OKT kullanıldı. Literatürde bildirildiği gibi bizim çalışmamızda EBVMD'li olgularda subfoveal ve parafoveal koroidal kalınlığın sağlıklı bireylerden daha kalın olduğu görülmüştür (Grafik 1). Koroidal kalınlık belirgin miyopide normalden ince, hipermetropide normalden kalın olabileceği için^{34,35} çalışmamıza ± 3 D'den büyük refraktif değerleri olan olgular çalışmaya alınmamıştır.

Bu çalışmanın eksiklikleri retrospektif olması, az sayıda olgu içermesi ve elektrookülogram (EOG) tetkiklerinin olmaması sayılabilir. EOG tetkiki rutin olarak yapılmadığı için retrospektif yapılan bu çalışmada değerlendirilmemiştir.

Sonuç olarak EBVMD izlenen olgularda subfoveal ve parafoveal koroidal kalınlığın sağlıklı bireylerden daha yüksek olduğu görülmüştür. EİDGK'nin maküлада oluşan lezyonun yüksekliği ve genişliği ile negatif korelasyon gösterdiği izlenmiştir.

Grafik 1: Erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofilili olgularda ve kontrol grubunda koroidal kalınlık.

EBVMD: erişkin başlangıçlı vitelliform maküler distrofi, TPFKK: temporal parafoveal koroidal kalınlık, SFKK: subfoveal koroidal kalınlık, NPFKK: nazal parafoveal koroidal kalınlık.

KAYNAKÇA/REFERENCES

1. Erbagci H, Oren B, Okumus S, et al. Peripapillary choroidal thickness in healthy Turkish subjects. *Clin Ophthalmol*. 2015;9:1393-7.
2. Parver LM. Temperature modulating action of choroidal blood flow. *Eye (Lond)*. 1991;5:181-5.
3. Wangsa-Wirawan ND, Linsenmeier RA. Retinal oxygen: fundamental and clinical aspects. *Arch Ophthalmol*. 2003;12:547-57.
4. Askou AL. Development of gene therapy for treatment of age-related macular degeneration. *Acta Ophthalmol*. 2014;92 Thesis3:1-38.
5. Branchini LA, Adhi M, Regatieri CV, et al. Analysis of choroidal morphologic features and vasculature in healthy eyes using spectral-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 2013;120:1901-8.
6. Wakatsuki Y, Shinjima A, Kawamura A, et al. Correlation of Aging and Segmental Choroidal Thickness Measurement using Swept Source Optical Coherence Tomography in Healthy Eyes. *PLoS One*. 2015 3;10(12):e0144156. doi: 10.1371/journal.pone.0144156
7. Gass JD. A clinicopathologic study of a peculiar foveomacular dystrophy. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1974;72:139-56.
8. Grob S, Yonekawa Y, Elliott D. Multimodal imaging of adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy. *Saudi J Ophthalmol*. 2014;28:104-10.
9. Abengoechea-Hernández S, Elizalde-Montagut J, Fideliz de la Paz-Dalisay M. Photodynamic therapy in adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2007;82:117-20.
10. Boonarpa N, Zheng Y, Stangos AN, et al. Standardization of choroidal thickness measurements using enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Int J Ophthalmol*. 2015 Jun 18;8(3):484-91. doi: 10.3980/j.issn.2222-3959.2015.03.09. eCollection 2015
11. Spaide RF, Koizumi H, Pozzoni MC. Enhanced depth imaging spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2008;146:496-500.
12. Cheong KX, Lim LW, Tan CS. Evaluation of the macular choroidal thickness using spectral-domain optical coherence tomography in patients with obstructive sleep apnoea syndrome: comment. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2015 Aug 20. doi: 10.1111/ceo.12632.
13. Yannuzzi LA, Sorenson J, Spaide RF, et al. Idiopathic polypoidal choroidal vasculopathy (IPCV) *Retina*. 1990;10:1-8.
14. Kim YK, Ryoo NK, Woo SJ, et al. Choroidal Thickness Changes After Photodynamic Therapy and Recurrence of Chronic Central Serous Chorioretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 2015 Aug 10. pii: S0002-9394(15)00416-X. doi: 10.1016/j.ajo.2015.07.009.
15. Karaca EE, Koçer EB, Özdek Ş, et al. Choroidal thickness measurements in migraine patients during attack-free period. *Neurol Sci*. 2015 Aug 15. [Epub ahead of print]
16. Razavi S, Souied EH, Darvizeh F, et al. Assessment of choroidal topographic changes by swept source optical coherence tomography after intravitreal ranibizumab for exudative age-related macular degeneration. *Am J Ophthalmol*. 2015 Aug 11. pii: S0002-9394(15)00470-5.
17. Maruko I, Iida T, Sugano Y, et al. Subfoveal choroidal thickness after treatment of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Retina*. 2011;31:510-7.
18. Kim YT, Kang SW, Bai KH. Choroidal thickness in both eyes of patients with unilaterally active central serous chorioretinopathy. *Eye (Lond)*. 2011;25:1635-40.
19. Yang LH, Jonas JB, Wei WB. Optical coherence tomographic enhanced depth imaging of polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina*. 2013;33:1584-9.
20. Coscas F, Puche N, Coscas G, et al. Comparison of macular choroidal thickness in adult onset foveomacular vitelliform dystrophy and age-related macular degeneration. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2014;55:64-9.
21. Saito W, Yamamoto S, Hayashi M, Ogata K. Morphological and functional analyses of adult onset vitelliform macular dystrophy. *The British Journal of Ophthalmology*. 2003;87: 758-62.
22. Fujiwara T, Imamura Y, Margolis R, et al. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in highly myopic eyes. *Am J Ophthalmol*. 2009; 148: 445-450.
23. Skondra D, Papakostas T, Vavvas DG. Enhanced depth imaging optical coherence tomography in age-related macular degeneration. *Semin Ophthalmol*. 2012; 27: 209-212.
24. Wong IY, Koizumi H, Lai WW. Enhanced depth imaging optical coherence tomography. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2011; 42 (suppl): S75-S84.
25. Glacet-Bernard A, Soubrane G, Coscas G. Macular vitelliform degeneration in adults. Retrospective study of a series of 85 patients. *J Fr Ophthalmol*. 1990; 13: 407-20.
26. Benhamou N, Souied EH, Zolf R, et al. Adult-onset foveomacular vitelliform dystrophy: a study by optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol*. 2003;135:362-7.
27. Patrinely JR, Lewis RA, Font RL. Foveomacular vitelliform dystrophy, adult type. A clinicopathologic study including electron microscopic observations. *Ophthalmology*. 1985; 92:1712-8.
28. Burgess DB, Olk RJ, Uniat LM. Macular disease resembling adult foveomacular vitelliform dystrophy in older adults. *Ophthalmology*. 1987; 94:362-6.
29. Querques G, Querques L, Leveziel N, et al. Intravitreal ranibizumab for type 3 choroidal neovascularization complicating adult onset foveomacular vitelliform dystrophy. *J Fr Ophthalmol*. 2013;36:e1-4.
30. Tagawa Y, Namba K, Mizuuchi K, et al. See comment in PubMed Commons below Choroidal thickening prior to anterior recurrence in patients with Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Br J Ophthalmol*. 2015 Aug 10. pii: bjophthalmol-2014-306439. doi: 10.1136/bjophthalmol-2014-306439. [Epub ahead of print]
31. Mohler KJ, Draxinger W, Klein T, et al. Combined 60° Wide-Field Choroidal Thickness Maps and High-Definition En Face Vasculature Visualization Using Swept-Source Megahertz OCT at 1050 nm. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2015;56:6284-93.
32. Polat OA, Sinim N, Öner A. Kuru Tip Yaşa Bağlı Maküla Dejenerasyonunda Koroidal Kalınlık. *Retina-Vitreus*. 2013; 21: 265-8.
33. Wang J, Gao X, Huang W, Wang W, et al. Swept-source optical coherence tomography imaging of macular retinal and choroidal structures in healthy eyes. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:122
34. Nishi T, Ueda T, Hasegawa T, et al. Choroidal thickness in children with hyperopic anisometropic amblyopia. *Br J Ophthalmol*. 2014;98:228-32.
35. Ostrin LA, Yuzuriha J, Wildsoet CF. See comment in PubMed Commons below Refractive error and ocular parameters: comparison of two SD-OCT systems. *Optom Vis Sci*. 2015;92:437-46.