

Romatooid Artritli Hastalarda Koroid Kalınlığı ve Koroid Kalınlığının Maküla ve Retina Sinir Lifi Kalınlığına Etkisinin Araştırılması

Süleyman DEMİRCAN*, Uğur YILMAZ**

ÖZET

Amaç: Romatooid artrit hastalarında koroid tutulumunun varlığını, koroid kalınlığını ölçmek ve retina üzerindeki etkisini maküla ve retina sinir lifi kalınlığını ölçerek araştırmak.

Gereç ve Yöntem: 96 romatooid artritli hasta grubu ile 88 normal sağlıklı gönüllülerden oluşan kontrol grubunu karşılaştırdık. Kontrol grubu rastlantısal seçildi. Romatooid artrit hastalık aktivitesi; hastalık aktivite 28 (DAS 28) ile değerlendirildi. Romatooid artrit hastaları DAS 28 skoruna göre düşük ve yüksek aktiviteli olarak iki alt gruba ayrıldı. DAS 28 skoru 2,6 - 3,2 arası düşük hastalık aktivitesi, DAS 28 skoru 5,1'in üzerinde olanlar ise yüksek hastalık aktivitesi olarak kabul edildi. İki gruba ayrılan romatooid artrit hastaları ile kontrol grubu, retina sinir lifi, maküla ve subfoveal-peripapiller koroid kalınlığı açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Romatooid faktör, C-reaktif protein, anti siklik sitrillenmiş peptid düzeyleri yüksek DAS grubunda daha yüksek saptandı ($p < 0,001$ herbiri için). Hastalık süresi de yüksek DAS grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p = 0,014$). Koroid kalınlığını, romatooid artrit grubunda kontrol grubuna göre, subfoveal, perifoveal ve peripapiller alanlarda daha ince saptandı ($p < 0,001$). Bu sonucun retina ve maküla üzerine olası etkisini araştırmak için yaptığımız gruplar arasında maküla ve retina sinir lifi kalınlıkları ölçümleri arasında fark saptanmadı ($p > 0,05$).

Sonuç: Romatooid artritte koroidde incelleme izlenebilir. Bu incelmeyen tüm koroidde izlenmesi altta yatan sebebin daha çok vaskülit olabileceğini düşündürür. RNFL ve maküla kalınlığının etkilenmemesi koroiddeki değişimin retinaya yansımadağını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Romatooid artrit, Koroid kalınlığı, Retina sinir lifi kalınlığı, Maküla kalınlığı

Investigation of Choroidal Thickness Measurement and the Effect of Choroidal Thickness on Retinal Nerve Fiber Layer and Macula in Rheumatoid Arthritis Patients

ABSTRACT

Objective: To investigate choroidal thickness measurement and the effect of choroidal thickness on retinal nerve fiber layer and macula in rheumatoid arthritis patients.

Material and Method: We compared 96 rheumatoid arthritis patients to control group consisting of 88 normal healthy volunteers. The control group was randomly selected. Rheumatoid arthritis disease activity; was assessed by patient activity score 28 (DAS 28). Rheumatoid arthritis patients were divided into two subgroups with low and high activity scores according to the DAS 28 score. DAS28 score between 2.6-3.2 was accepted as lower; DAS 28 score higher than 5.1 was considered as high disease activity. Two groups were compared in terms of rheumatoid arthritis patients and control group, retinal nerve fiber layer, macula and subfoveal-peripapillary choroidal thickness.

Result: The levels of rheumatoid factor, C-reactive protein and anti-cyclic citrated peptide were higher in the high DAS group ($p < 0.001$ for each). The duration of disease was also significantly higher in the high DAS group ($p = 0.014$). Choroidal thickness in the rheumatoid arthritis group was found to be thinner in the subfoveal, perifoveal and peripapillary areas compared to the control group ($p < 0.001$). There was no difference for the macula and retinal nerve fiber layer thickness measurements between the groups we performed to investigate the possible effect of this result on retina and macula ($p > 0.05$).

Conclusion: To our knowledge in this study, choroidal thinning can be observed in rheumatoid arthritis. The observation of this examination in all part of choroid suggests that the underlying cause may be vasculitis. The fact that retinal nerve fiber layer and macular thickness are unaffected indicates that the change in choroid is not reflected in retina.


Keywords: Rheumatoid arthritis, Choroidal thickness, Retinal nerve fiber layer thicness, Macula thickness

*Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Kayseri

* Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Denizli

Yazışma Adresi: Uğur Yılmaz, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Denizli. e- posta: druguryilmaz1982@gmail.com

Geliş Tarihi: 15.02.2018 Kabul Tarihi: 17.05.2018

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • e-posta: kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr
	Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Demircan S ve Yılmaz U. Romatooid Artritli Hastalarda Koroid Kalınlığı ve Koroid Kalınlığının Maküla ve Retina Sinir Lifi Kalınlığına Etkisinin Araştırılması. MN Oftalmoloji 2018;25(3):160-164

Giriş

Romatoid Artrit (RA) periferik küçük eklemlerde çoğunlukla simetrik tutulum ile seyreden otoimmün, enflamatuvar hastalık olup, eklemler dışında birçok sistemi de tutabilir.¹ Hastalığın seyri sırasında sıklıkla kuru göz, episklerit, sklerit ve periferik ülseratif keratit ile kendini gösteren oküler sistem tutulumu görülebilmektedir.^{2,3,4} Bu patolojiler hastalığın seyri sırasında oluşabileceği gibi nadiren tanı esnasında da karşımıza çıkabilir.

Koroidal tabaka, retina ve sklera arasında yer alan, önde ora serrata, arkada optik sinir düzeyine kadar ulaşan vaskülarize bir dokudur. Koroidal dolaşım birçok enflamatuvar - vasküler patolojilerden (koroidal neovasküler membran, üveal efüzyon sendromu, santral seröz retinopati, Vogt-Koyanagi-Harada, angioid streaks ve polipoid koroidal vaskülopati gibi) ve ekstraoküler kaynaklı hastalıklardan (diabetes mellitus, migren gibi) etkilenebilmektedir.⁶⁻¹³ RA seyri sırasında da koroidal ve retinal tabaka değişiklikleri gösterilmiştir.¹⁴⁻¹⁷

Arttırılmış derinlik görüntüleme optik koherans tomografi (EDI-OKT)), noninvazif, hızlı uygulanabilen koroid kalınlığı hakkında objektif veriler sunan görüntüleme yöntemidir.¹⁸ Çalışmamızda da RA hastalarında koroidal ve retinal tabaka değişikliklerini görüntüleme yöntemleri kullanılarak (EDI-OKT) değerlendirme amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Hasta Seçimi ve Çalışma Planı

Kesitsel, prospektif yaptığımız çalışma, Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Romatoloji Kliniği'nde takipli 96 RA'li hasta grubu ile göz polikliniğine rutin göz muayenesi için başvurmuş rastgele seçilen 88 normal sağlıklı kontrol grubundan oluşturuldu. Hasta ve sağlıklı grup da çalışmaya alma kriterlerini sağlayan her iki gözden birisi rastgele seçildi. Hastalık aktivitesi; şişlik ve hassasiyetin bulunduğu eklem sayısı, enflamasyon markeri (CRP) ve genel iyilik halinin değerlendirilmesiyle oluşturulan hastalık aktivite skoru 28 (DAS-28) ile değerlendirildi.¹⁹ RA hastaları DAS28 skoruna göre düşük ve yüksek aktiviteli olarak iki alt gruba ayrıldı. DAS28 skoru 2,6-3,2 arası düşük hastalık aktivitesi, DAS28 skoru 5,1'in üzerinde olanlar ise yüksek hastalık aktivitesi olarak kabul edildi. Çalışma Helsinki Deklerasyonu'na uygun olarak hazırlanmıştır. Çalışma için Kayseri Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Planlama Kurulu'ndan onay ve çalışmaya dahil edilen tüm hasta ve gönüllülerden onam alındı.

Muayene Protokolü

Aynı oftalmolog tarafından iyi düzeltilmiş görme keskinliği, aplanasyon tonometri ile düzeltilmiş göz içi basıncı (GİB), ön ve arka segment biyomikroskopik inceleme ve gonyoskopiye içeren detaylı göz muayenesi yapıldı.

Çalışma Dışı Bırakılma Kriterleri

Retina ve optik sinir hastalığı olan, yoğun katarakt, glokom, romatoid hastalığa bağlı aktif enflamasyonu olan (episklerit, sklerit, perikerik ülseratif keratit, üveit gibi), yüksek miyopi, daha ön-

ce geçirilmiş göz cerrahisi, göz travması, hipertansiyon, diyabet gibi sistemik hastalığı olan, romatoid artrit dışı konnektif doku hastalığı olan ve sigara içenler çalışma dışı bırakıldı.

Optik Koherans Tomografi Ölçümü

Retina sinir lifi tabakası (RSLT), maküla ve koroid kalınlığı ölçümü optik koherans tomografi (OKT) (Spectralis OCT software versiyon 5.6.4.0, Heidelberg Engineering, Dossenheim, Almanya) ile ölçüldü. Ölçümler, pupil dilatasyonu sonrası, aynı kişi tarafından, aynı ışık koşullarında yapıldı. Maküla kalınlığı ölçümü, hızlı maküla kalınlık haritası (200x200 fovea merkezli) modu ile ölçüldü. Taramalar, otomatik gerçek zaman (OGZ) özellikli yüksek hız modunda otomatik gerçekleştirildi ve maküla dokuz kadranda incelendi. ETDRS dairesel haritasına göre belirlenen her bir dokuz segmentteki ortalama değerleri gösterebilmek için Spectralis yazılımı içindeki maküla harita analiz protokolü seçildi. Konsantrik halkaların çapı 1 mm, 3 mm, 6 mm olarak alındı. Peripapiller RSLT, yazılımdaki hızlı RNFL modu ile otomatik ölçüldü. Taramalar, OGZ özellikli yüksek hız modunda otomatik gerçekleştirildi. Yazılım, optik disk merkezli temporal, nazal, temporal superior-inferior, nazal superior-inferior segmentlerin ve bunların ortalamasının kalınlık profilini oluşturdu. İstenilen alanlardan alınamayan ve 7 dB altındaki ölçümler çalışma dışı bırakıldı.

Koroid kalınlığı, spectral domain OKT'nin arttırılmış derinlik görüntüleme (EDI) OKT modu ile ölçüldü. Koroid kalınlığı, hiperreflektif çizginin dış yüzeyi ile iç skleral sınırnın hiperreflektif çizgisi arasındaki mesafe olarak kabul edildi. Ölçümler horizontal planda foveanın 1500 µm nazal ve temporalından alındı. Ölçümler iki bağımsız oftalmolog tarafından değerlendirildi ve analiz için ortalama değerler alındı. Diüurnal değişiklikleri engellemek için ölçümler günün aynı saatlerinde yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Normaliteyi ölçmek için Shapiro-Wilk's test kullanıldı. Homojeniteyi ölçmek için Levene testi yapıldı. Gruplar arası farkı araştırmak amacıyla sürekli değişkenler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) and Mann-Whitney U testi kullanıldı, kategorik değişkenler için Pearson χ^2 testi kullanıldı. %5 altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastaların demografik özellikleri, hastalık süreleri ve enflamasyon biyobelirteçlerinin karşılaştırılması tablo 1'de özetlenmiştir. Yüksek aktivite gösteren grupta (yüksek DAS) RF, CRP, anti-CCP düzeylerinin daha yüksek olduğu görüldü (sırayla $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). Hastalık süresi de yüksek DAS grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0,014$).

Tüm sektörlerde ölçülen RNFL kalınlıkları arasında gruplar arasında fark izlenmedi (Tablo 2). Makülanın tüm segmentlerinden alınan maküla kalınlıkları açısından gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı (Tablo 3).

Peripapiller superior, inferior ve temporal kadranda koroid kalınlığı açısından, düşük DAS ile yüksek DAS arasında fark izlen-

mezken iki grupta da kontrol grubuna oranla daha düşük bulundu ($p<0,001$) (Tablo 4). Peripapiller nazal kadranda ise koroid kalınlığı, yüksek DAS grubunda kontrol grubuna oranla daha düşük saptandı ($p<0,001$) (Tablo 4).

Subfoveal ve nazal perifoveal kadranda koroid kalınlığı açısın-

dan, düşük DAS ile yüksek DAS grupları arasında fark izlenmezken, her iki grupta kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha düşük koroid kalınlığı saptandı ($p<0,001$). Temporal perifoveal kadranda ise koroid kalınlığı, yüksek DAS grubunda diğer iki gruba oranla daha düşük saptanırken, düşük DAS grubunda da kontrol grubuna oranla anlamlı olarak daha düşük saptandı ($p<0,001$) (Tablo 5).

Tablo 1: Grupların demografik bilgileri, hastalık süreleri ve enflamasyon biyobelirteçlerinin karşılaştırılması

Değişkenler		Kontrol (n=88)	Düşük DAS (n=32)	Yüksek DAS (n=64)	p
Yaş (yıl)		52,45±12,18	51,19±8,32	54,65±6,32	0,219
Cinsiyet	Erkek	40(%45,5)	22(%68,8)	22(%35,5)	0,009
	Kadın	48(%54,5)	10(%31,2)	42(%64,5)	
Anti-CCP (pozitif)		-	18(%56,3)	64(%100,0)	<0,001
RF (pozitif)		-	18(%56,3)	56(%87,5)	<0,001
Hastalık süresi (yıl)		-	4,50(2,00-8,50)	8,00(5,00-15,00)	0,014
CRP		-	4,25(3,28-11,41)	12,50(8,19-20,95)	<0,001

-: Uygulanmadı, RF: Romatoid faktör, CRP: C reaktif protein

Tablo 2: Bölgesel retina sinir lifi tabakası kalınlıklarının gruplar arasında karşılaştırılması (μm)

Değişkenler	Kontrol (n=88)	Düşük DAS (n=32)	Yüksek DAS (n=64)	p
Santral	98,55±9,10	105,34±23,72	100,62±9,71	0,078
Nazal	73,39±12,23	77,52±15,92	75,92±12,49	0,257
Temporal	71,11±12,35	70,66±18,21	73,88±13,76	0,432
Nazal superior	111,75±25,17	111,41±28,55	116,78±19,50	0,459
Temporal superior	133,64±18,93	141,09±24,63	135,98±19,23	0,204
Nazal inferior	109,00±22,18	117,63±36,64	110,18±25,48	0,279
Temporal inferior	143,43±23,55	137,91±36,44	144,26±22,28	0,516

Tablo 3: Gruplar arası maküla kalınlıklarının karşılaştırılması

Değişkenler	Kontrol (n=88)	Düşük DAS (n=32)	Yüksek DAS (n=64)	p
Santral maküla kalınlığı (1 mm)	268,98±23,61	278,85±24,84	264,65±26,50	0,066
İç superior maküla	344,81±16,30	345,54±13,64	340,80±19,09	0,362
İç temporal maküla	333,24±17,92	332,65±15,02	326,35±18,46	0,095
İç inferior maküla	342,02±16,74	343,04±17,46	337,22±18,65	0,252
İç nazal maküla	343,07±17,37	347,62±17,39	337,39±22,26	0,075
Dış superior maküla	299,02±15,27	297,27±15,10	295,41±13,09	0,402
Dış-temporal maküla	286,36±16,20	286,77±14,30	281,89±14,06	0,132
Dış inferior maküla	291,86±15,77	294,42±17,05	286,54±14,22	0,076
Dış nazal maküla	310,36±18,54	318,8±21,33	312,91±18,14	0,147

Tablo 4: Gruplar arası peripapiller koroid kalınlıkları ölçümü karşılaştırılması

Değişkenler	Kontrol (n=88)	Düşük DAS (n=32)	Yüksek DAS (n=64)	p
Superior	158,14±46,88 ^a	131,33±44,96 ^b	127,94±36,27 ^b	<0,001
İnferior	126,33±41,53 ^a	105,77±38,75 ^b	96,98±35,00 ^b	<0,001
Nazal	150,95±38,81 ^a	131,17±49,07 ^{a,b}	123,54±39,37 ^b	<0,001
Temporal	160,67±47,25 ^a	128,97±44,77 ^b	123,06±37,50 ^b	<0,001

Değerler ortalama±SD olarak verilmiştir; istatistiksel anlamlı değer üst harf ile belirtilmiştir.

Tablo 5: Gruplar arası parafoveal ve subfoveal koroid kalınlıklarının karşılaştırılması (μm)

Değişkenler	Kontrol (n=88)	Düşük DAS (n=32)	Yüksek DAS (n=64)	p
Nazal koroid kalınlığı	232,14±60,84 ^a	199,53±56,47 ^b	185,12±41,74 ^b	<0,001
Subfoveal koroid kalınlığı	285,70±66,61 ^a	247,28±49,56 ^b	224,77±48,19 ^b	<0,001
Temporal koroid kalınlığı	253,48±52,43 ^a	215,72±39,78 ^b	188,96±48,73 ^c	<0,001

Değerler ortalama±SD olarak verilmiştir; istatistiksel anlamlı değer üst harf ile belirtilmiştir.

Tartışma

Romatoid artrit hastalarında gözde vaskülit bulgusu olarak izlenen, tedavi edilmezse perforasyon sonucunda körlüğe kadar gidebilen sklerit ve periferik ülseratif keratit, sistemik vaskülitin de habercisidir. Erken tanınmazsa ve tedavi edilmezse sadece görme kaybı ile kalmaz, %30'a varan mortalite ile seyrederek.²⁰ 52 yaşında, 20 yıldır RA'li olup, aynı zamanda iritis, skleromalezi perforans gibi vasküler anomali hikayesi olan bir olguda bilateral koroidal lezyon ve sekonder retina dekolmanı saptanmıştır. Lezyonların eklem tutulumunda artışla beraber ve bilateral olması nedeni ile romatoid lezyon olarak yorumlanmıştır. Tedaviyle eklem bulgularında gerileme yanında koroidal lezyonlar da kaybolmuştur.²¹

Başka bir çalışmada ise; iki RA hastasının vücudun başka herhangi bir bölgesinde vaskülit izlenmezken, iki olgunun birinde bilateral birinde unilateral tutulumlu anjiyografi ile saptanan RV bulgusuna rastlanmıştır.²² Bu RA olgularının hepsinde RV bulgusuna saptanmıştır. Tabi ki bu RA'de gözde vasküler tutulumun varlığını araştırmak için yetersiz gibi görünmektedir. Bu yüzden koroidal vasküler yapı hakkında bilgi veren, bizim çalışmamıza benzer çalışmalar da incelenmiştir. Retina damarlarında klinik ve oftalmoskopik enflamasyon bulgusu olmayan 60 hastanın incelendiği bir çalışmada; hastalar flouresein anjiyografi ile incelenmiştir ve bu hastaların %18'inde anjiyografik olarak retinal damarlarda vaskülit bulgusuna rastlanması koroidal tutulumun göstergesi olarak yorumlanabilir.¹⁸

Romatid artrit hastalarında subfoveal koroid kalınlığının sağlıklı kontrol grubuna göre daha düşük bulunduğu bir çalışmada; aktif ve remisyon RA hasta grupları arasında koroid kalınlığı, DAS 28 skoru, GİB ve oküler perfüzyon basıncı ile subfoveal koroid kalın-

lığı açısından anlamlı bir korelasyon varlığına rastlanmamıştır.²³ Subfoveal koroid kalınlığının hastalık aktivitesi ile ilişkili bulunmaması açısından bizim çalışmamıza benzerdir. RA tanılı 36 hasta ile 36 hastadan oluşan sağlıklı kontrol grubunu koroid kalınlığı açısından karşılaştıran bir başka çalışmada ise bizim çalışmamızın sonuçlarının aksine; iki grup arasında anlamlı fark bildirilmemiştir.²⁴

Romatoid artrit ile normal sağlıklı kontrolleri subfoveal koroid kalınlığı açısından karşılaştıran bir çalışmada RA grubunda subfoveal koroid kalınlığını anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur.²⁵

Çalışmamızda koroid kalınlığını, RA grubunda kontrol grubuna göre, subfoveal, perifoveal ve peripapiller alanlarda daha ince saptamıştır. DAS28 skoruna göre belirlenen RA subgrupları içinde ise temporal, subfoveal ve perifoveal alan dışında anlamlı fark izlenmemiştir. Bu haliyle çalışmamızda, koroidi bir bütün olarak tüm segmentleri ile inceledik. Tüm segmentlerdeki inceleme bize, alta yatan patolojinin immün kompleks çökmesinden ziyade daha çok enflamasyona ait bir vaskülit tablosunun damarlarda kalibrasyonu düşürdüğünü düşündürmektedir.

Sonuç

Romatoid artrit, gözde diğer oküler bulgularından bağımsız tüm koroid segmentlerinde inceleme ile giden alta yatan nedenin vaskülit olduğunu düşündüğümüz bir patoloji ile karşımıza gelebilir. Böylece takipte, uygulaması daha masum bir işlem olan EDI-OKT ile koroid kalınlığı ölçümü ve invazif yöntem olan anjiyografik yöntemlerin yerine uygulaması daha kolay ve hızlı olan RSLT ve makula kalınlığı takibi bize retinal etkilenme hakkında bilgi verir. Yazarlar yazıdaki tüm verilerden sorumludur. Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

1. Turesson C. Extra-articular rheumatoid arthritis. *Curr Opin Rheumatol* 2013;25:360-6.
2. Itty S, Pulido JS, Bakri SJ, Baratz KH, Matteson EL, Hodge DO. Anti-Cyclic Citrullinated Peptide, Rheumatoid Factor, and Ocular Symptoms Typical of Rheumatoid Arthritis. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2008;106:75-81.
3. Artifoni M, Rothschild PR, Brezin A, et al. Ocular inflammatory diseases associated with rheumatoid arthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2014;10:108-16.
4. Zlatanovic G, Veselinovic D, Cekic S, et al. Ocular manifestation of rheumatoid arthritis-different forms and frequency. *Bosn J Basic Med Sci* 2010;10:323-7.
5. Nickla DL, Wallman J. The multifunctional choroid. *Prog Retin Eye Res* 2010;29:144-68.
6. Maruko I, Iida T, Sugano Y, Ojima A, Sekiryu T. Subfoveal choroidal thickness in fellow eyes of patients with central serous chorioretinopathy. *Retina* 2011;31:1603-8.
7. Manjunath V, Goren J, Fujimoto JG, Duker JS. Analysis of choroidal thickness in age-related macular degeneration using spectral-domain optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol* 2011;152:663-8.
8. Kim SW, Oh J, Kwon SS, Yoo J, Huh K. Comparison of choroidal

- thickness among patients with healthy eyes, early age-related maculopathy, neovascular age-related macular degeneration, central serous chorioretinopathy, and polypoidal choroidal vasculopathy. *Retina* 2011;31:1904-11.
9. Harada T, Machida S, Fujiwara T, Nishida Y, Kurosaka D. Choroidal findings in idiopathic uveal effusion syndrome. *Clin Ophthalmol* 2011;5:1599-1601.
 10. Nakai K, Gomi F, Ikuno Y. et al. Choroidal observations in Vogt-Koyanagi-Harada disease using high-penetration optical coherence tomography. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012;250:1089-95.
 11. Maruko I, Iida T, Sugano Y. et al. Subfoveal choroidal thickness after treatment of Vogt-Koyanagi-Harada disease. *Retina* 2011;31:510-17.
 12. Esmaeelpour M, Považay B, Hermann B. et al. Mapping choroidal and retinal thickness variation in type 2 diabetes using three-dimensional 1060-nm optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:5311-6.
 13. Karaca EE, Koçer EB, Özdek Ş, Akçam HT, Ercan MB. Choroidal thickness measurements in migraine patients during attack free period. *Neurol Sci* 2016;37:81-8.
 14. Martin MF, Scott DG, Gilbert C, et al. Retinal vasculitis in rheumatoid arthritis. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1981;282:1745-6.
 15. Giordano N, D'Ettorre M, Biasi G, et al. Retinal vasculitis in rheumatoid arthritis: an angiographic study. *Clin Exp Rheumatol* 1990;8:121-5.
 16. Matsuo T, Masuda I, Matsuo N. Geographic choroiditis and retinal vasculitis in rheumatoid arthritis. *Jpn J Ophthalmol* 1998;42:51-5.
 17. Matsuo T. Multiple occlusive retinal arteritis in both eyes of a patient with rheumatoid arthritis. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:662-4.
 18. Margolis R, Spaide RF. A pilot study of enhanced depth imaging optical coherence tomography of the choroid in normal eyes. *Am J Ophthalmol* 2009;147:811-5.
 19. Van Gestel AM, Haagsma CJ, van Riel PL. Validation of rheumatoid arthritis improvement criteria that include simplified joint counts. *Arthritis Rheum* 1998;41:1845-50.
 20. Foster CS, Forstot SL, Wilson LA. Mortality rate in rheumatoid arthritis patients developing necrotizing scleritis or peripheral ulcerative keratitis. Effects of systemic immunosuppression. *Ophthalmology* 1984;91:1253-63.
 21. Hurd ER, Snyder WB, Ziff M. Choroidal nodules and retinal detachments in rheumatoid arthritis. Improvement with fall in immunoglobulin levels following prednisolone and cyclophosphamide therapy. *Am J Med* 1970;48(2):273-8.
 22. Matsuo T, Koyama T, Morimoto N, et al. Retinal vasculitis as a complication of rheumatoid arthritis. *Ophthalmologica* 1990;201:196-200.
 23. Duru N, Altinkaynak H, Erten Ş, Can ME, Duru Z, Uğurlu FG, Çağıl N. Thinning of Choroidal Thickness in Patients with Rheumatoid Arthritis Unrelated to Disease Activity. *Ocul Immunol Inflamm* 2016;24:246-53.
 24. Gökmen O, Yeşilırmak N, Akman A, et al. Corneal, Scleral, Choroidal, and Foveal Thickness in Patients with Rheumatoid Arthritis. *T J Ophthalmol* 2017;47(6):315-9.
 25. Kartı O, Ayhan Z, Zengin MO, Kaya M, Kusbeci T. Choroidal Thickness Changes in Rheumatoid Arthritis and the Effects of Short-term Hydroxychloroquine Treatment. *Ocul Immunol Inflamm* 2018;26:770-5.
-