

MULTİPLE SKLEROZDA OPTİK KOHERENS TOMOGRAFİ İLE RETİNA SİNİR LİFİ TABAKASININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation of Retina Nerve Fiber Layer with Optical Coherence Tomography in Multiple Sclerosis

Murat Serkan SONGUR¹(0000-0001-6234-3680), Mehmet HAMAMCI²(0000-0001-7100-3952), Seray ASLAN BAYHAN¹(0000-0001-8514-9450), Hasan Ali BAYHAN¹(0000-0002-3364-6890), Levent Ertuğrul İNAN² (0000-0002-2441-0624)

ÖZET

Amaç: Multiple skleroz (MS) hastalarında spektral optik koherens tomografi (OKT) ile retina sinir lifi tabakası(RSLT) kalınlığını ölçmek ve bu değerlerle hastaların genişletilmiş özürüllük durum ölçeğinin (EDSS) ilişkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu ileri dönük çalışmada iki grup oluşturuldu. Çalışmaya nöroloji kliniğinde Mc Donald kriterlerine göre multiple skleroz tanısı konmuş, takip edilen ve aktif hastalığı olmayan 30 hastanın 30 gözü ve 33 sağlıklı kontrol grubunun 33 gözü dahil edildi. Nöroloji kliniğinde multiple skleroz hastalarına genişletilmiş özürüllük durum ölçeğinin testi yapıldı. Tüm hastalara tam detaylı oftalmolojik muayene yapıldıktan sonra spektral optik koherens tomografi ile temporal, nasal, inferior ve superior kadrantlarda retina sinir lifi tabakası kalınlıkları incelendi. Her iki grupta da oküler patoloji saptanan ve oküler hastalık hikayesi olan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

Sonuçlar: Hasta ve kontrol grubunun yaş ve cinsiyet dağılımı açısından birbirinden farkı yoktu($p < 0.005$). İstatiksel olarak iki grup arasında dört kadranda da anlamlı fark bulundu. Sırasıyla; hastaların temporal retina sinir lifi tabakası kalınlığı ortalaması $77,93 \pm 7,71 \mu\text{m}$, kontrol grubunun $83,66 \pm 5,16 \mu\text{m}$ ($p = 0.001$); hastaların nasal retina sinir lifi tabakası kalınlığı ortalaması $76,76 \pm 6,43 \mu\text{m}$, kontrol grubunun $80,18 \pm 4,17 \mu\text{m}$ ($p = 0.014$); hastaların superior retina sinir lifi tabakası kalınlığı ortalaması $120,26 \pm 11,84 \mu\text{m}$, kontrol grubunun $126,90 \pm 10,33 \mu\text{m}$ ($p = 0.021$); hastaların inferior retina sinir lifi tabakası kalınlığı ortalaması $124,83 \pm 12,00 \mu\text{m}$, kontrol grubunun ise $133,12 \pm 12,77 \mu\text{m}$ ($p = 0.010$) idi. multiple skleroz hastalarına yapılan genişletilmiş özürüllük durum ölçeğinin testinin ortalaması $2,46 \pm 1.83$ olarak bulundu. Genişletilmiş özürüllük durum ölçeğinin sonuçlarıyla temporal ($p < 0.001, r = -0.724$) ve nasal ($p < 0.001, r = -0.777$) retina sinir lifi tabakası kadrantları arasında anlamlı ve yüksek düzeyde negatif korelasyon; superior ($p = 0.001, r = -0.562$) ve inferior ($p = 0.004, r = -0.515$) retina sinir lifi tabakası kadrantları arasında anlamlı ve orta düzeyde negatif korelasyon olduğunu tespit ettik.

Tartışma: Multiple skleroz hastalarında retina sinir lifi tabakası kalınlığında azalma olmaktadır. Bu azalmada genişletilmiş özürüllük durum ölçeğinin skoruyla korele şekilde gerçekleşmektedir. Optik koherens tomografi ile retina sinir lifi tabakası ölçümü, klinik olarak ortaya çıkmamış nörodejenerasyonun tespitinde, tedavinin izleminde ve takipte yardımcı bir yöntem olabilir.

Anahtar Kelimeler: Multiple skleroz; optik koherens tomografi; retina sinir lifi tabakası; optik nörit

ABSTRACT

Aim: To measure the thickness of the retinal nerve fiber layer (RNFL) with spectral optical coherence tomography (OCT) in patients with multiple sclerosis (MS) and to evaluate the correlation between these values and the calculated extended disability status scale (EDSS) of the patient.

Material and Method: Two groups were formed in this prospective study. Thirty eyes of 30 patients who were diagnosed with multiple sclerosis according to Mc Donald criteria in neurology clinic and without active disease and 33 eyes of 33 healthy controls were included in the study. Extended disability status scale test was performed in the neurology clinic. After all patients underwent a fully detailed ophthalmological examination and the spectral optical coherence tomography examine retinal nerve fiber layer thicknesses in the temporal, nasal, inferior and superior quadrants. Patients with a history of ocular disease in both groups were excluded from the study.

Results: There was no difference between the patient and control groups in terms of age and gender distribution ($p < 0.005$). Statistically significant differences were found between the two groups in four quadrants. Respectively; the mean temporal retinal nerve fiber layer thickness of the patients was $77,93 \pm 7,71 \mu\text{m}$, and the control group had $83,66 \pm 5,16 \mu\text{m}$ ($p = 0.001$); nasal retinal nerve fiber layer thickness of the patients was $76,76 \pm 6,43 \mu\text{m}$ and $80,18 \pm 4,17 \mu\text{m}$ in the control group ($p = 0.014$); the mean superior retinal nerve fiber layer thickness of the patients was $120,26 \pm 11,84 \mu\text{m}$ and the control group was $126,90 \pm 10,33 \mu\text{m}$ ($p = 0.021$); the mean inferior retinal nerve fiber layer thickness of the patients was $124,83 \pm 12,00 \mu\text{m}$ and the control group was $133,12 \pm 12,77 \mu\text{m}$ ($p = 0.010$). Statistically significant difference was found between the two groups in four quadrants. The mean value of extended disability status scale was 2.46 ± 1.83 for multiple sclerosis patients. A significant and high negative correlation was found between the extended disability status scale results of the temporal ($p < 0.001, r = -0.724$) and nasal ($p < 0.001, r = -0.777$) retinal nerve fiber layer quadrants; we found a significant and moderate negative correlation between the superior ($p = 0.01, r = -0.562$) and inferior ($p = 0.04, r = -0.515$) retinal nerve fiber layer quadrants.

Discussion: There is a decrease in retinal nerve fiber layer thickness in multiple sclerosis patients. This decrease is correlated with extended disability status scale score. Measurement of retinal nerve fiber layer with optical coherence tomography may be an adjunctive method in the detection, clinical follow-up, and follow-up of clinically unresolved neurodegeneration.

Key Words: Multiple sclerosis; optical coherence tomography; retinal nerve fiber layer; optic neuritis

¹Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Yozgat

²Yozgat Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nöroloji Anabilim Dalı, Yozgat

Murat Serkan SONGUR, Dr.Öğr. Üyesi
Mehmet HAMAMCI, Dr.Öğr. Üyesi
Seray ASLAN BAYHAN, Doç. Dr.
Hasan Ali BAYHAN, Doç. Dr.
Levent Ertuğrul İNAN, Prof. Dr.

İletişim:

Dr.Öğr.Üyesi Murat Serkan SONGUR
Yozgat Bozok Üniversitesi,
Çapanoğlu Mah. Cemil Çiçek Cad Bozok
Üniversitesi Erdoğan Akdağ Yerleşkesi
Atatürk Yolu 7.km, Azizli Köyü/Yozgat
Merkez/Yozgat

Telefon: 0 505 798 85 28

e-posta: mssongur@yahoo.com

Geliş tarihi/Received: 24.05.2019

Kabul tarihi/Accepted: 21.08.2019

DOI: 10.16919/bozoktip.569675

Bozok Tıp Derg 2020;10(2):55-9

Bozok Med J 2020;10(2):55-9

Giriş

Multiple skleroz (MS), genellikle genç erişkin yaşta başlayan, santral sinir sistemini etkileyen alevlenme ve düzelleme dönemleri ile seyreden bir hastalıktır. Patolojik olarak MS, oligodendrosit kaybı ve astroglial skarlanma ile çok sayıda demiyelinizasyon alanı ile karakterizedir(1).

Retina sinir lifi tabakası (RSLT), retina gangliyon hücrelerinin miyelinize olmayan aksonlarından oluşur ve afferent görme yollarının en proksimalidir. RSLT kalınlığındaki değişiklikler miyelin kaybı gibi optik sinirin aksonal bütünlüğündeki değişiklikleri de yansıtır. Geriye doğru gelişen aksonal dejenerasyon sebebiyle gelişen optik sinirin retrobulber harabiyeti, optik sinirde solukluk ve RSLT defekti olarak tespit edilir(2). OKT(Optik Koherens Tomografi), oftalmolojide çok sık kullanılan, yüksek sensitiviteye sahip ve hızlı veri alınabilen bir cihazdır. OKT ile anterior segment, retina ve optik sinir başı değerlendirilmesi yapılabilir(3).

EDSS multiple skleroz (MS) veya nöromiyelitis optika (NMO) gibi demiyelinizan hastalığa sahip hastaların nörolojik muayenelerinin değerlendirilmesi ve takibinde tüm dünyada yaygın olarak kullanılan bir ölçektir(4).

Bu çalışmada amacımız retina sinir lifi tabakası kalınlığının multiple skleroz hastalarıyla kontrol grubu arasındaki farkı değerlendirip, MS hastalarındaki genişletilmiş özürülülük durum ölçeği(EDSS) ile korelasyonuna bakarak MS hastalarının takip ve tedavinin izleminde kullanılabilmesini sağlamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif ve kesitsel çalışma, hastanemiz nöroloji ve göz hastalıkları polikliniklerinde şubat 2019 ile nisan 2019 arasında yapılmıştır. Çalışmaya hastanemiz nöroloji kliniğinde Mc Donald kriterlerine göre MS tanısı konmuş, düzenli olarak takip edilen 30 hastanın sağ gözü ve 33 sağlıklı bireyin 33 sağ gözü dahil edildi. Olguların yaş, cinsiyet, hastalık süresi, atak sayısı ve kullanılan ilaç dahil olmak üzere demografik özellikleri kaydedildi. Demans hastalığı, Parkinson hastalığı, epilepsi, vasküler hastalık, diabetes mellitus ve psikiyatrik hastalığı olan hastalar çalışma dışı bırakıldı.

Alanin amino transferaz ve aspartat amino transferaz yüksekliği tespit edilenler, vitamin B12 eksikliği, folat eksikliği, anemi, üre yüksekliği ve diğer metabolik değerlerinde bozukluk saptanan hastalar çalışmaya alınmadı.

Çalışmaya katılan tüm hastalara ayrıntılı oftalmolojik muayene yapıldı. Yapılan muayene sonucunda, RSLT kalınlığını etkileyebilecek glokom gibi hastalığı olanlar, OKT ile görüntü alınmasını engelleyen opasitesi olan hastalar, oküler patoloji tespit edilen ve oftalmolojik hastalık öyküsü olanlar çalışma dışında bırakılmıştır. Tüm MS hastalarına nöroloji kliniğinde, nöroloji uzmanı tarafından EDSS testi yapılmıştır. Çalışma öncesinde hastalardan “bilgilendirilmiş onam” ve hastanemiz etik kurulundan etik kurul onayı (protokol no:2017-KAEK-189_2019.03.13_02) alınmış ve çalışma boyunca Helsinki Deklarasyon İlkelerine bağlı kalmıştır.

Çalışmamızda RTVue OKT sistemi(RTVue-100; Optovue Inc, Fremont,CA,USA) ile retina sinir lifi kalınlığı ölçüldü. OKT(Optik Koherens Tomografi)'nin çalışma prensibi; ışık kaynağından gelen ışık beamsplitter denen yarı saydam ayna sayesinde ikiye ayrılır, yarısı göze diğer yarısı referans aynasına gönderilir Gözdeki doku katmanlarından geri yansıyan ışık dalgaları referans aynasından yansıyanlarla interferometrede birleştirilir. Dalgaların interferansından faydalanılarak doku katmanları görüntülenir. RSLT ölçülmesinde OKT ile optik sinir çevresinde silindirik bir tarama yapılmakta, bu kesit iki boyutlu düzlemde yansıtılmaktadır. RSLT kalınlığı, kullanıcı ya da referans düzlemi ihtiyacı olmaksızın otomatik bilgisayar algoritması ile belirlenmektedir. Yapılan tekrar edilebilirlik çalışmalarında en güvenilir sonuç 3.45 mm çaplı dairesel kesitle elde edilmektedir(3). Çalışmaya katılan tüm gönüllülere nörolojik muayene yapıldı ve MS' li her bir hasta için EDSS kullanılarak özürülülük oranı değerlendirildi. MS hastalarında EDSS puanı düzenli olarak kaydedilmektedir. Bu sayede takip süresi içinde özürülülüğün ortaya çıkıp çıkmadığı veya özürülülükte artış olup olmadığı anlaşılabilir. EDSS 0 ile 10 arasında puanlanır ve yüksek puanlar daha fazla özürülülüğe işaret eder(Tablo 4). Sıfır tamamen normal fonksiyonelliği gösterirken 10 puan MS'e bağlı ölümü gösterir (5).

İstatistiksel analiz SPSS, versiyon 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenleri kıyaslamak için ki kare testi kullanıldı. Verilerin dağılımı Shapiro Wilk testi ile kontrol edildi. Normal dağılan verileri için bağımsız örneklem t- testi normal dağılım göstermeyenler için Mann Whitney-u testi kullanıldı. Çalışmada ikiden fazla parametre kullanıldığı için bonferonni düzeltmesi yapıldı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Retina sinir lifi tabakası kalınlığı ile EDSS arasındaki ilişkiyi göstermek için Spearman korelasyon testi kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmada birinci grup MS hastalarından, ikinci grup ise sağlıklı bireylerden oluşan kontrol grubundan oluşturuldu. Birinci grubun yaş ortalaması 34.53 ± 7.21 ; ikinci grubun yaş ortalaması 35.15 ± 10.16 idi. Birinci grupta hastaların 10(% 33.3)'ü erkek, 20(% 66.7)'si kadındı. İkinci grupta ise hastaların 10(% 31.7)'u erkek, 23(% 68.3)'ü kadındı. Bu iki grup arasında yaş ve cinsiyet açısından herhangi bir fark yoktu (sırasıyla; $p=0,784$; $p=0.796$) (Tablo 1).

Hastalarla kontrol grubunun karşılaştırılmasında RSLT kalınlığının en çok temporal kadran olmak üzere tüm kadrantlarda MS hastalarında istatistiksel olarak anlamlı derecede incelendiği tespit edilmiştir (Tablo 2). Çalışmaya bonferonni düzeltmesi yapıldı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Tablo 1: Hastaların cinsiyet, yaş ve EDSS (genişletilmiş özür- lülük durum ölçeğinin) ortalamala ve standart sapmaları.

	Grup 1	Grup 2	p değeri
Cinsiyet	Erkek 10(% 33.3)	Erkek 10(% 30.3)	0,796*
	Kadın 20(% 66.7)	Kadın 23(% 69.7)	
Yaş	34.53 ± 7.21	35.15 ± 10.16	0,784**
EDSS	$2,46 \pm 1.83$	-	-

*Ki-Kare testi, **Student-t testi

Tablo 2: Hastaların kadrantlara göre RSLT (retina sinir lifi tabakası) kalınlık ortalama ve standart sapmaları

RSLT Kadran Kalınlık Ortalaması	Grup 1	Grup 2	p değeri
Superior	$120,26 \pm 11,84 \mu\text{m}$	$126,90 \pm 10,33 \mu\text{m}$	0,021
İnferior	$124,83 \pm 12,00 \mu\text{m}$	$133,12 \pm 12,77 \mu\text{m}$	0,010
Temporal	$77,93 \pm 7,71 \mu\text{m}$	$83,66 \pm 5,16 \mu\text{m}$	0,001
Nasal	$76,76 \pm 6,43 \mu\text{m}$	$80,18 \pm 4,17 \mu\text{m}$	0,014

Tablo 3: Retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlık ortalamasıyla, genişletilmiş özür- lülük durum ölçeğinin (EDSS) korelasyonu

RSLT Kadranları	EDSS	EDSS
Superior	r değeri	p değeri
İnferior	-0,562	0,001
Temporal	-0,515	0,004
Nasal	-0,724	<0,001
	-0,777	<0,001

Tablo 4: Genişletilmiş özür- lülük durum ölçeğinin (EDSS) puanlama skalası

EDSS Puanı	Fonksiyonel Durum
0	Normal
0-1,5	Normal yürüyen, belirgin bir özür- lülüğü olmayan hastalar
2-3,5	Hafif özür- lülük durumu olan, çift görme, bulanık görme, hafif düzeyde denge- sizlik veya yürürken hafif düzeyde aksama gibi belirtileri olan, 500 metreden daha uzun mesafeleri yardımsız ve dinlenmeden yürüyebilen hastalar
4-5,5	Yürürken ve merdiven çıkarken zorluk çeken, 100 metre mesafeyi yardımsız, dinlenmeden yürüyebilen hastalar
6,0-7,5	100 metre mesafeyi yardımsız ve dinlen- meden yürüyemeyen; ancak, ayağa kalkıp en az birkaç adım atabilen hastalar
8,0-9,5	Genel olarak tekerlekli sandalyeye veya yatağa bağımlı hastalar

MS hastalarında yapılan EDSS puanının ortalaması $2,46 \pm 1.83$ idi. MS hastalarında belirlenen EDSS skorlarıyla, OKT yapılarak ölçülen RSLT kalınlıklarının korelasyonuna superior, inferior, temporal ve nasal kadrantlarda bakıldı. Superior kadranda ölçülen RSLT kalınlığıyla EDSS skoru arasında anlamlı ve orta düzeyde negatif korelasyon tespit edilmiştir ($p=0.01, r=-0,562$). Inferior kadranda ölçülen RSLT kalınlığıyla EDSS skoru arasında da aynı şekilde anlamlı ve orta düzeyde negatif korelasyon tespit edilmiştir ($p=0.04, r=-0,515$). Temporal kadranda ölçülen RSLT kalınlığıyla EDSS skoru arasında ise anlamlı ve yüksek düzeyde negatif korelasyon tespit edilmiştir ($p<0.01, r=-0,724$). Nasal kadranda ölçülen RSLT kalınlığıyla EDSS skoru arasında da aynı şekilde anlamlı ve yüksek negatif korelasyon tespit edilmiştir ($p<0.01, r=-0,777$) (Tablo 3).

Burdan hareketle MS hastalarında RSLT kalınlığı EDSS oranıyla da tüm kadranslarda negatif korelasyon göstermektedir.

TARTIŞMA

MS'de ortaya çıkan nörolojik defisitlerin demyelinizasyon kaynaklı olduğuna yönelik genel inanışa rağmen, hastalığın patofizyolojisinde aksonal hasarın daha belirleyici rolü olduğu görüşü yaygınlık kazanmaktadır. Manyetik rezonans görüntüleme tekniği, merkezi sinir sisteminde meydana gelen demyelinizasyonun göstergesi olan plakları tanımlayabilirken, aksonal kaybı değerlendirememektedir. Retina, miyelinsiz optik sinir aksonları içerdiği için RSLT'deki değişiklikler akson kaybının önemli bir belirteci olabilir. Dolayısıyla RSLT incelemesi, hastalığın optik sinire olan etkisinin yanı sıra, genel kliniği ve prognozu hakkında da ipuçları verebilir(5,6).

İlk OKT sistemlerinde time domain teknolojisi kullanılmıştır. Stratus OKT'nin klinik kullanıma girmesi ile de saniyede 400 aksiyel tarama hızı ile yaklaşık 10 µm aksiyel çözünürlüğe sahip görüntüler sağlanmıştır. Spektral OKT de ise dokunun farklı tabakalarından yansıyan ışık demeti yüksek hızlı bir spektrometre tarafından algılanmakta ve derinliğine bir yansıma profili oluşturmak üzere bir Fourier transformatörüne aktarılmaktadır. Yüksek rezolüsyonlu bu OKT 'lerin klinik kullanımıyla çözünürlük 1-5 µm'ye kadar ilerlemiştir(7,8).

2005'te Trip ve ark.'ları bir kez geçirilmiş optik nörit öyküsü mevcut olan MS'li hastalarda üçüncü kuşak OKT kullanarak RSLT kalınlığına bakmışlar. Yaptıkları çalışmada MS hastalarının optik nörit öyküsü olmayan gözlerinde de RSLT'de inceleme olduğunu tespit etmişlerdir(9).

JM. Abalo-Lojo ve ark. 22'si optik nörit(ON) geçiren 57 MS hastasında RSLT düzeylerini kontrol grubu ve birbiriyle karşılaştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada hem ON geçiren hemde ON hikayesi olmayan hastalarda RSLT'de inceleme saptanmış, ancak; ON geçiren ve geçirmeyen hastaların arasındaki inceleme miktarında anlamlı bir fark bulamamışlardır(10). Ancak Jankowska-Lech ve ark.'nın 13'ü ON hikayesi olan 48

MS hastası üzerinde yaptığı çalışmada RSLT kalınlığının kontrol grubuna göre daha ince olduğu, ancak; ON geçiren hastalarda bu değer daha da düşük olduğunu bildirmişlerdir(11). Bizim hasta grubumuzdaki MS hastalarında da ON hikayesi olmamasına rağmen RSLT'de tüm kadranslarda önemli derecede inceleme saptanmıştır.

MS'de kognitif kayıpla RSLT kalınlığı arasındaki ilk çalışma 2008'de Toledo ve ark. tarafından yapılmış ve kognitif kayıpla RSLT kalınlığı arasında önemli bir korelasyon tespit etmişlerdir. Bu çalışmada hastalara kognitif kaybı belirleyebilmek için sembol rakam yöntemleri testini uygulamışlardır(12). Yine Sedighi ve ark.'nın OKT ile yaptığı çalışmada; kognitif kaybı olan MS hastalarının % 20'sinde RSLT düzeyi normalken; % 71,4'ünde RSLT atrofisi tespit etmişlerdir. Sedighi ve ark. MS hastası olupta RSLT'de inceleme tespit edilen hastalarda ilerde kognitif bozukluk gelişme ihtimalinin çok yüksek olduğunu bildirmişlerdir(13). 2015'de Ashtari ve ark.'nın yaptığı çalışmada da MS'de RSLT kalınlığı ile total IQ arasında kuvvetli ilişki olduğunu belirtmişlerdir(14). Ulrika Birkeldh ve ark. 546 MS hastası ve 175 kontrol hastası üzerinde yaptıkları çalışmada, EDSS skoruyla en çok temporal RSLT kadransı arasında korelasyon olduğunu bildirmişlerdir(15). Ümit Doğan ve ark.'nın yaptığı çalışmada 52 ON öyküsü olmayan MS ve 42 ON'li MS hastasını incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmada EDSS skoruyla koroid kalınlığı arasında ilişki bulunmadığı, ancak; EDSS skorunda her artmaya karşılık RSLT kalınlığında 2.57 µm inceleme olduğunu belirtmişlerdir(16). Bizim yaptığımız çalışmada da MS hastalarına genişletilmiş özürülülük durum ölçeği(EDSS) uygulandı. Bu testle RSLT kalınlığı arasında önemli bir korelasyon olduğunu tespit ettik. Bu nedenle de MS hastalarında RSLT kalınlığının prognoz takibinde kullanılabileceğini öngörüyoruz.

Jessica Frau ve ark.'nın 66 MS hastası ve 16 kontrol grubu üzerine yaptığı çalışmada; MR(magnetik rezonans görüntüleme) ile beyin hacmi, OKT ile RSLT kalınlığı, BICAMS(MS için Kısa Uluslararası Bilişsel Değerlendirme) testi ile kognitif durum tespiti yapılmıştır. Çalışmada, gri cevher hacmindeki azalma ve BICAMS ile özellikle temporal kadranda RSLT'de inceleme arasında korelasyon tespit etmişlerdir(17). Oysa bizim

çalışmamızda EDSS skoru ile tüm kadranslardaki RSLT kalınlığındaki azalma arasında korelasyon tespit ettik. MS'de patofizyolojide hem demyelinizasyon hem de aksonal kayıp rol oynamaktadır. Retina, miyelinsiz optik sinir aksonları içerdiği için RSLT'deki değişiklikler akson kaybının önemli bir belirtici olabilir. Yaptığımız çalışmada MS hastalarının tüm kadranslarda RSLT kalınlığının kontrol grubuna göre anlamlı derecede azaldığını tespit ettik. Bu hastalardaki fonksiyonel kaybın ortaya konulabilmesi için yapılan EDSS skorlarında yine tüm kadranslarda RSLT kalınlığıyla negatif korelasyon gösterdiğini tespit ettik. Sonuç olarak, yaptığımız çalışma ve literatürdeki yayınların ışığında RSLT kalınlığı ve EDSS skorunun birlikte değerlendirilmesinin, MS hastalarının takibi ve prognozunun izlenmesinde etkin olarak kullanılabileceği öngörülebilir.

KAYNAKLAR

1. Daldal H., Tök Ö. Y., Şengeze N., Koyuncuoğlu H. R., Tök L., Özkaya D. et al. Multipl Sklerozda Retina Sinir Lifi Tabakası Kalınlığı. Turkish Journal of Ophthalmology/Turk Oftalmoloji Dergisi. 2011;41(1):1-5.
2. Costello, F., Coupland, S., Hodge, W., Lorello, G. R., Koroluk, J., Pan, Y. I. et al. Quantifying axonal loss after optic neuritis with optical coherence tomography. Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society. 2006; 59(6): 963-969.
3. Schuman, J. S., Pedut-Kloizman, T., Hertzmark, E., Hee, M. R., Wilkins, J. R., Coker, J. G. et al (1996). Reproducibility of nerve fiber layer thickness measurements using optical coherence tomography. Ophthalmology. 1996; 103(11): 1889-1898.
4. Peresedova, AV., Baidina, EV., Trifonova, OV., Korepina, OS., Gnezditskii, VV., Krotenkova MV. et al. Pathophysiological aspects of the formation of neurological deficit in multiple sclerosis. Neuroscience and Behavioral Physiology. 2009; 39(1): 39-45.
5. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). Neurology. 1983; 33(11): 1444-1452
6. Papadopoulos, D., Pham-Dinh, D., & Reynolds, R. Axon loss is responsible for chronic neurological deficit following inflammatory demyelination in the rat. Experimental neurology. 2006; 197(2): 373-385.
7. Chen T, Zeng A, Sun W, Mujat M, Boer JF. Spectral domain optical coherence tomography in glaucoma. Int Ophthalmol Clin. 2008 ; 48(4): 29-45.
8. Wojtkowski M, Srinivasan V, Ko T, Fujimoto J, Kowalczyk A, Duker J. Ultrahigh-resolution, high speed, Fourier domain optical coherence tomography and methods for dispersion compensation. Opt. Express. 2004 ;12(11): 2404-22 .
9. Trip, S. A., Schlottmann, P. G., Jones, S. J., Altmann, D. R., Garway-Heath, D. F., Thompson, A. J. et al. Retinal nerve fiber layer axonal loss and visual dysfunction in optic neuritis. Annals of neurology. 2005; 58(3): 383-391.
10. Abalo-Lojo, J. M., Treus, A., Arias, M., Gómez-Ulla, F., & Gonzalez, F. Longitudinal study of retinal nerve fiber layer thickness changes in a multiple sclerosis patients cohort: a long term 5 year follow-up. Multiple sclerosis and related disorders. 2018; 19: 124-128.
11. Jankowska-Lech, I., Wasyluk, J., Palasik, W., Terelak-Borys, B., & Grabska-Liberek, I. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness measured by optical coherence tomography in different clinical subtypes of multiple sclerosis. Multiple sclerosis and related disorders. 2019; 27: 260-268.
12. Toledo, J., Sepulcre, J., Salinas-Alaman, A., Garcia-Layana, A., Murie-Fernandez, M., Bejarano, B. et al. Retinal nerve fiber layer atrophy is associated with physical and cognitive disability in multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal. 2008; 14(7): 906-912.
13. Sedighi, B., Shafa, M.A., Abna, Z. Association of cognitive deficits with optical coherence tomography changes in multiple sclerosis patients. J. Mult. Scler. 2014; 1:117.
14. Ashtari, F., Emami, P., Akbari, M.2. Association between retinal nerve fiber layer thickness and magnetic resonance imaging findings and intelligence in patients with multiple sclerosis. Adv. Biomed. Res. 2015; 4:223.
15. Birkeldh, U., Manouchehrinia, A., Hietala, M. A., Hillert, J., Olsson, T., Piehl, F. et al. The Temporal retinal nerve Fiber layer Thickness is the Most important Optical coherence Tomography estimate in Multiple sclerosis. Frontiers in neurology 2017; 8(675): 1-8.
16. Doğan, Ü., Ulaş, F., Aydın Türkoğlu, Ş., Nur Ögün, M., & Ağca, S. Eyes are Mirror of the Brain: Comparison of Multiple Sclerosis Patients and Healthy Controls Using OCT. International Journal of Neuroscience, (just-accepted). 2019; 1-9.
17. Frau, J., Fenu, G., Signori, A., Coghe, G., Loreface, L., Barracciu, M. A. et al. A cross-sectional and longitudinal study evaluating brain volumes, RNFL, and cognitive functions in MS patients and healthy controls. BMC neurology. 2018; 18(1): 67-73.