

Miyopik gözlerde retina sinir lifi kalınlığının optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi

Taner Kar (*), Ali Ayata (**), Yakup Aksoy (**), Melih Hamdi Ünal (**), Dilaver Erşanlı (**)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, miyopik gözlerde optik koherens tomografi ile ölçülen retina sinir lifi tabakası kalınlığı ile aksiyel uzunluk ve kırma kusuru arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir. Çalışmada 20 ile 30 yaş arasında, 30 sağlıklı erkek bireyin ve 50 miyop (sferik eşdeğeri -1.00 ile -8.75 D arasında) erkek hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Tüm hastaların bir gözünün sferik eşdeğer, aksiyel uzunluk, ortalama ve dört kadran retina sinir lifi tabakası kalınlık ölçümleri kaydedildi. Retina sinir lifi tabakası kalınlıkları iki grup arasında karşılaştırıldı. Aksiyel uzunluk ve sferik eşdeğer ile retina sinir lifi tabakası kalınlığı arasındaki ilişki değerlendirildi. Ortalama aksiyel uzunluk, kontrol grubunda 23.36±0.65 mm, miyop hastalarda 25.58±1.50 mm olarak bulundu (t=7.59, p<0.0001). Ortalama retina sinir lifi tabakası kalınlığı, kontrol grubunda 108.13±9.50 µm, miyop hastalarda 100.88±9.05 µm olarak bulundu (t=3.40, p=0.001). Miyop hastalarda aksiyel uzunluk ve sferik eşdeğer ile retina sinir lifi tabakası kalınlığı arasında negatif korelasyon saptandı (r=-0.377, p=0.001, r=-0.452, p<0.001). Retina sinir lifi tabakası kalınlığı aksiyel uzunluk ve kırma kusurundan etkilenmektedir. Retina sinir lifi tabakası, aksiyel uzunluk ve kırma kusuru dikkate alınarak yorumlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Miyopi, optik koherens tomografi, retina sinir lifi tabakası kalınlığı

SUMMARY

Evaluation of retinal nerve fiber thickness in myopic eyes by optical coherence tomography

The purpose of this study was to evaluate the relationship between retinal nerve fiber layer thickness measured by optical coherence tomography and the axial length/refractive error in myopic eyes. Medical records of 30 healthy male subjects and 50 male patients with myopia (spherical equivalent between -1.0 D and -8.75 D) were analyzed retrospectively in the study. Spherical equivalent, axial length, mean and four quadrant retinal nerve fiber layer thickness measurements of one eye were recorded in all patients. Retinal nerve fiber layer thickness measurements were compared between the two groups. Relationship between axial length/spherical equivalent and retinal nerve fiber layer thickness was analyzed. The mean axial length in the control and myopic groups was 23.36±0.65 mm and 25.58±1.50 mm, respectively (t=7.59, p<0.0001). The mean retinal nerve fiber layer thickness in the control and myopic groups was 108.13±9.50 µm and 100.88±9.05 µm, respectively (t=3.40, p=0.001). A negative correlation was detected between axial length/spherical equivalent and retinal nerve fiber layer thickness in myopic patients, respectively (r=-0.377, p=0.001, r=-0.452, p<0.001). Retinal nerve fiber layer thickness is affected from the axial length and refractive error. Retinal nerve fiber layer should be interpreted cautiously considering axial length and refractive error.

Key words: Myopia, optical coherence tomography, retinal nerve fiber layer thickness

* Adana Asker Hastanesi Göz Hastalıkları Servisi

**GATF Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Servisi

Bu araştırma Türk Oftalmoloji Derneği 45. Ulusal Kongresinde (Girne, KKTC, 5-9 Ekim 2011) poster bildirisi olarak sunulmuştur

Aynı basım isteği: Dr. Taner Kar, Adana Asker Hastanesi Göz Hastalıkları Servisi, Adana

E-mail: tanergoz@gmail.com

Makalenin geliş tarihi: 29.11.2011 • Kabul tarihi: 23.12.2011 • Çevrim içi basım tarihi: 15.06.2012

Giriş

Miyopi en sık görülen kırma kusurlarından birisi olup, prevalansı %20 ile %26 arasında değişmektedir (1,2). Miyopik gözlerde aksiyel uzunluk arttıkça, skleral incelleme, posteriör stafilom, Fuchs' spotları, koriyoretinal atrofi, büyük düzensiz tilt optik disk, cila çatlakları, büyük cup-disk oranı, miyopik kresent, ince lamina cribrosa ve lokalize retina sinir lifi tabakası (RSLT) defektleri gibi patolojik değişikliklerin görülme sıklığı artmaktadır (3-5).

Miyopi, yüksek göz içi basıncı gibi diğer risk faktörlerinden bağımsız şekilde glokom ve oküler hipertansiyon riskini artırmaktadır (6-8). Miyopik gözlerde özellikle optik disk ve retinada görülen değişiklikler glokom tanısını zorlaştırmaktadır. Glokomlu hastalarda RSLT kalınlığında %40 ve üzeri kayıp olduğunda görme alanında defektler saptanabilmektedir (9,10). Bu nedenle RSLT defektlerini daha erken saptayacak tetkiklere ihtiyaç vardır. Günümüzde bu amaçla optik sinir ve retina hastalıklarında objektif, kantitatif ve tekrarlanabilirliği yüksek ölçümler yapma özelliğine sahip optik koherens tomografi (OKT) cihazları kullanılmaktadır (11-13). Daha önceki çalışmalarda RSLT kalınlığı üzerinde yaş, etnisite, kırma kusuru ve aksiyel uzunluğun etkileri araştırılmıştır. Bu çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. RSLT kalınlığının kırma kusuru ve aksiyel uzunluktan etkilenip etkilenmediği hala tartışmalı bir konudur. Bu çalışmada, miyopik hastalarda RSLT kalınlığını değerlendirmek, bunun aksiyel uzunluk ve sferik eşdeğer ile ilişkisini araştırmak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

GATF Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Servisine 2009-2011 yılları arasında başvuran hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi. Çalışma için GATA Etik Kurul'undan onay

alındı. Çalışmaya yaşları 20 ile 30 yaş arasında değişen, kırma kusuru sferik eşdeğeri (SE) +0.75 ile -0.75 D arasında olan 30 sağlıklı erkek kontrol grubu, SE -1.00 ile -8.75 D arasında değişen 50 miyop erkek hasta da çalışma grubu olarak dahil edildi. Çalışmaya tüm hastaların bir gözü (80 göz) (kontrol grubunda sağ göz, miyop grubunda kırma kusuru ve aksiyel uzunluk değeri yüksek olan göz) alındı. Çalışmaya kırma kusuru dışında başka bir oküler anomalisi olmayan bireylerin kayıtları alındı. Kataraktı, diyabetes mellitusu, oküler cerrahi öyküsü, optik disk anomalisi, glokomatöz optik diski (cup/disk oranı >0.4 veya iki göz arasında 0.2'den büyük cup/disk asimetrisi) ve göz içi basıncı 21 mmHg üzerinde olanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların aksiyel uzunlukları IOL Master (Carl Zeiss Meditec), ortalama ve dört kadran (süperiyor, inferiyor, temporal, nazal) RSLT kalınlık ölçümleri OKT (OTI Spectral OCT, OTI, Canada) cihazlarındaki kayıtlardan alındı.

İstatistiksel analizlerde SPSS sürüm 17.0 yazılımı kullanıldı. Gruplar arasındaki ortalamaları karşılaştırmak için, bağımsız gruplarda iki ortalamanın karşılaştırılması testi (independent t testi), RSLT kalınlığı ile sferik eşdeğer ve aksiyel uzunluk arasındaki korelasyonu saptamak için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. "p" değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya dahil edilen 30 sağlıklı kontrol grubunun yaş ortalaması 23.43±3.02 yıl, çalışma grubun-

daki 50 miyop hastanın ise 23.68±2.94 yıl idi. İki grubun yaş ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.97). Ortalama aksiyel uzunluk, kontrol grubunda 23.36±0.65 mm, miyopik gözlerde ise 25.58±1.50 mm olarak bulundu. Aksiyel uzunluk miyop grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha uzundu (t=7.59, p<0.0001). Ortalama SE miyopik gözlerde -4.93±2.5 diyoptriydi. Ortalama RSLT kalınlığı kontrol grubunda 108.13±9.50 µm, miyop grubunda ise 100.88±9.05 µm olarak bulundu. Miyopik hasta grubunda ortalama RSLT 7.25 µm daha ince bulundu ve iki grup arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (t=3.40, p=0.001). İki grubun 4 kadranda yapılan RSLT kalınlık ölçümleri karşılaştırıldığında, temporal kadran hariç diğer kadrantlardaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı ve miyopik gözlerde daha inceydi (Tablo I).

Miyop hastalarda aksiyel uzunluk ile ortalama RSLT kalınlığı arasında istatistiksel olarak orta derecede anlamlı negatif korelasyon vardı (r=-0.377, p=0.001). Aksiyel uzunluğa ek olarak, sferik eşdeğer ile ortalama RSLT kalınlığı arasında istatistiksel olarak orta derecede anlamlı negatif korelasyon saptandı (r=-0.452, p<0.001). Aksiyel uzunluk ile 4 kadranda yapılan RSLT kalınlık ölçümleri tek tek karşılaştırıldığında, süperiyor ve temporal kadran hariç diğer kadrantlarda anlamlı korelasyon bulundu (Tablo II). SE ile 4 kadranda yapılan RSLT kalınlık ölçümleri arasında temporal kadran hariç diğer üç kadranda anlamlı korelasyon bulundu (Tablo II).

Tablo I. Dört kadran ortalama retina sinir lifi tabakası kalınlık ölçümleri

| Kadran | Kontrol grubu (n=30) | Miyop grubu (n=50) | p* |
|-----------|----------------------|--------------------|-------|
| Süperiyor | 132.30 ± 15.46 | 124.16 ± 13.26 | 0.015 |
| İnferiyor | 131.60 ± 17.57 | 120.72 ± 16.27 | 0.006 |
| Temporal | 75.43 ± 10.82 | 72.08 ± 12.14 | 0.217 |
| Nazal | 93.50 ± 17.24 | 85.86 ± 13.43 | 0.03 |

*: Independent t-testi

Tablo II. Aksiyel uzunluk-sferik eşdeğer ile kadrantlardaki retina sinir lifi tabakası kalınlığı arasındaki korelasyon analizi (n=50)

| Kadran | Aksiyel uzunluk | | Sferik eşdeğer | |
|-----------|-----------------|----------|----------------|----------|
| | r | p değeri | r | p değeri |
| Süperiyor | -0.184 | 0.102 | -0.280 | 0.012 |
| İnferiyor | -0.423 | <0.001 | -0.444 | <0.001 |
| Temporal | -0.133 | 0.239 | -0.160 | 0.155 |
| Nazal | -0.230 | 0.040 | -0.289 | 0.009 |

r: Pearson korelasyon katsayısı

Tartışma

Bu çalışmada, RSLT kalınlığının miyopik gözlerde emetrop gözlerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha ince olduğu saptanmıştır. Ayrıca, SE ve aksiyel uzunluk ile ortalama RSLT kalınlığı arasında orta derecede ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde negatif korelasyon bulunmuştur.

Bizim çalışmamızdaki bulgular literatürdeki birçok çalışma verileri ile uyumaktadır (9-11). Literatürde benzer çalışmalar tarayıcı lazer polarimetri ve optik koherens tomografi ile yapılmıştır. Kremmer ve ark. tarayıcı lazer polarimetri (GDx) ile 75 miyop (-0.75 ile -8.5 D arasında), 24 hipermetrop (+0.75 ile +6.5 D arasında) ve 40 emetrop gözde yaptıkları çalışmada, ortalama, süperiyor ve inferiyor RSLT kalınlığını miyop ve hipermetrop grupta, emetrop gruba göre anlamlı derecede daha ince bulmuşlardır (9). Yine aynı çalışmada, SE ile ortalama RSLT kalınlığı arasında lineer korelasyon saptamışlardır. Fakat, aksiyel uzunluk ile RSLT kalınlığı arasında korelasyon olmadığını göstermişlerdir. Özdek ve ark. 115 sağlıklı kişi (7-83 yaş) ve 85 miyop (-1.00 ile -15.00 D, 7-63 yaş) hastada tarayıcı lazer polarimetri (NFA-I) ile yaptıkları çalışmada, RSLT kalınlığının yaşla birlikte anlamlı derecede azaldığını bildirmişlerdir (14). Ayrıca, çalışmada miyop grupta emetrop gruba göre süperiyor ve inferiyor kadran RSLT kalınlığının anlamlı derecede daha ince olduğunu ve bunun artan miyopi ile korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Leung ve ark. 75 yüksek miyop (SE -6.00 D ve üzeri) ve 40 düşük-orta miyop (-0.50 ile -6.00 D arası) hastada Stratus OKT ile yaptıkları çalışmada, ortalama ve saat 12, 1 ve 7'deki RSLT kalınlığının yüksek miyoplarda anlamlı derecede daha ince olduğunu bulmuşlardır (11). Ayrıca, çalışmada temporal kadran hariç diğer tüm kadranslarda RSLT kalınlığı ile aksiyel uzunluk ve SE arasında anlamlı negatif korelasyon bulmuşlardır. Ayrıca, birçok çalışmanın aksine, yaş ile RSLT kalınlığı arasında korelasyon olmadığını bildirmişlerdir. Schweitzer ve ark. yüksek miyoplarda (-10 D ve üzeri) yaptıkları çalışmada, miyop grupta sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı derecede RSLT kalınlığında inceleme olduğunu ve RSLT kalınlığı ile aksiyel uzunluk arasında negatif korelasyon olduğunu bildirmişlerdir (15). Budenz ve ark. 328 kişide (SE -11.75 ile +6.75 D, 18-85 yaş arasında) yaptıkları çalışmada, ince RSLT kalınlığının ileri yaş, beyaz ırk (Latin ve Asya ırkına göre), artan aksiyel uzunluk ve küçük optik disk alanı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (16). Rauscher ve ark.

ortalama, süperiyor ve inferiyor RSLT kalınlığının artan aksiyel uzunluk ve SE ile azaldığını bildirmişlerdir (17). RSLT kalınlığının yaş, cinsiyet, disk çapı, cup-disk oranı, peripapiller atrofi ile ilişkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Çalışmaların ortak noktası, miyopik gözlerde temporal kadran RSLT kalınlığının aksiyel uzunluk ile ilişkisinin olmamasıdır. Çalışmalarda genelde süperiyor ve inferiyor kadranın, aksiyel uzunluk ve SE ile ilişkisinin olduğu bildirilmiştir. Çalışmalarda yaş, etnisite ve disk çapı ile RSLT kalınlığı ilişkisi hakkında farklı sonuçlar bildirilmiştir. Önceki çalışmalardan farklı olarak bizim çalışmamızın genç erkeklerden oluşan homojen bir çalışma ve kontrol grubunda yapılmış olması verilerin güvenilirliğini artırmaktadır. Böylece, yaştan bağımsız olarak RSLT kalınlığı üzerine sadece aksiyel uzunluk ve dolayısı ile kırma kusurunun etkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmaların aksine, RSLT kalınlığının miyopinin derecesinden ve aksiyel uzunluktan etkilenmediğini bildiren yayınlar da mevcuttur. Hoh ve ark. 132 genç erkek miyopta OKT (OKT-1, sürüm 4.1) ile yaptıkları çalışmada RSLT kalınlığı ile aksiyel uzunluk ve SE arasında korelasyon olmadığını bildirmişlerdir (18). Bowd ve ark. OKT ve sinir lifi analiz cihazı (GDx) kullanılarak yaptıkları çalışmada, refraksiyonun RSLT kalınlığı üzerine etkisi olmadığını bildirmişlerdir (19). Bu çalışmaların ortak noktası ilk nesil OKT cihazları kullanılarak yapılmış olmalarıdır. Bu çalışmalarda, yeni nesil cihazlara göre daha düşük görüntü kalitesine sahip eski nesil OKT ve konfokal lazer cihazlarının kullanılması farklı sonuçlar çıkmasına neden olmuş olabilir.

Miyopik gözlerde RSLT kalınlığının azalması ile ilgili birçok açıklama mevcuttur. Miyopi gözün ön-arka çapında uzamaya sebep olmakta, bu da RSLT üzerinde gerilime ve incelmeye yol açmaktadır (11). Miyopik retinal dejenerasyon RSLT kalınlığını azaltmaktadır (9). Bunun yanında yüksek aksiyel uzunluk OKT cihazının sensitivitesini etkileyebilmekte ve RSLT kalınlığında artefaktlara yol açabilmektedir (17).

Miyopi, glokom için risk faktörüdür (6-8). Glokomlu gözlerde aksiyel uzunluğun nonglokomatöz gözlerle göre daha yüksek olduğu ve glokomlu gözlerde yüksek aksiyel uzunluğu olanlarda kısa olanlara göre daha fazla görme alanı defektleri görüldüğü bildirilmiştir (20). Miyopik gözlerde emetroplarla karşılaştırıldığında daha ince RSLT kalınlığı, görme alanında daha yüksek ortalama deviyasyon, daha yüksek cup-

disk oranı görülmektedir (14,15). Bulunan defektlerin glokoma mı bağlı, yoksa yüksek aksiyel uzunluğun bir sonucu mu olduğunun ayırt edilmesi önemlidir. Bu nedenlerle miyopik gözlerde glokom tanısı koymak ve ilerlemeyi takip etmek daha zordur. Doshi ve ark. görme alanı defekti olan 16 miyop hastayı tedavisiz yedi yıl takip etmişler ve görme alanı defektlerinde ilerleme olmadığını göstermişlerdir (21). Defektlerin yüksek miyopi ve tilt diske bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuçta, miyopi derecesi ve aksiyel uzunluk RSLT kalınlığında azalmaya sebep olmaktadır. Miyopik gözlerde glokom tanısı koymak ve görme alanındaki defektlerin ilerlemesini takip etmek zordur. OKT cihazlarına mevcut veri tabanının yanında, miyopik bireylerin verilerinin eklenmesi ayrıca ölçümlerde aksiyel uzunluğu da dikkate alacak şekilde yazılımın ve donanımın geliştirilmesi, düzeltilmiş ve daha güvenilir sonuçlar almamızı sağlayacaktır.

Ayrıca, kadranlara göre değerlendirildiğinde miyopik hastalarda RSLT kalınlığında, miyopiden etkilenmeyen tek kadranın temporal kadran olduğu, en fazla etkilenen kadranın ise inferiyor kadran olduğu izlenmektedir. Bu nedenle miyopik hastalarda glokomatöz hasar takibinde temporal kadrandaki değişimlerin değerlendirilmesinde bu bulgunun göz önünde bulundurulmasının faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Mutti DO, Zadnik K. Age related decreases in the prevalence of miyopia: longitudinal change or cohort effect? Invest Ophthalmol Vis Sci 2000; 41: 2103-2107.
2. Wang Q, Klein BE, Klein R, Moss SE. Refractive status in the Beaver Dam Eye Study. Invest Ophthalmol Vis Sci 1994; 35: 4344-4347.
3. Karlin DB, Curtin BJ. Peripheral chorioretinal lesions and axial length of the myopic eye. Am J Ophthalmol 1976; 81: 625-635.
4. Fuchs A. Miyopia inversa. Arch Ophthalmol 1947; 37: 722-739.
5. Klein RM, Curtin BJ. Lacquer crack lesions in pathologic miyopia. Am J Ophthalmol 1975; 79: 386-392.
6. Perkins ES, Phelps C. Open-angle glaucoma, ocular hypertension, low-tension glaucoma, and refraction. Arch Ophthalmol 1982; 100: 1464-1467.

7. Wilson MR, Hertzmark E, Walker AM. A case-control study of risk factors in open-angle glaucoma. Arch Ophthalmol 1987; 105: 1066-1071.
8. David R, Zangwill LM, Tessler Z, Yassur Y. The correlation between intraocular pressure and refractive status. Arch Ophthalmol 1985; 103: 1812-1815.
9. Kremmer S, Zadow T, Steuhl K-P, Selback JM. Scanning laser polarimetry in myopic and hyperopic subjects. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2004; 242: 489-494.
10. Demytyev DD, Kourenkov VV, Rodin AS, Fadeykina TL, Marines TE. Retinal nerve fiber layer changes after LASIK evaluated with optical coherence tomography. J Refract Surg 2005; 21: S623-S627.
11. Leung CK, Mohamed S, Leung KS, et al. Retinal nerve fiber layer measurements in myopia: an optical coherence tomography study. Invest Ophthalmol Vis Sci 2006; 47: 5171-5176.
12. Aydın A, Aykan Ü, Can G ve ark. Spektral optik koherens tomografiyle yapılan peripapiller retina sinir lifi tabakası kalınlık ölçümlerinin güvenilirliği. Glokom-Katarakt Dergisi 2009; 4: 43-47.
13. Paunescu LA, Schuman JS, Price LL, et al. Reproducibility of nerve fiber thickness, macular thickness, and optic nerve head measurements using StratusOCT. Invest Ophthalmol Vis Sci 2004; 45: 1716-1724.
14. Ozdek SC, Onol M, Gurelik G, Hasanreisoglu B. Scanning laser polarimetry in normal subjects and patients with miyopia. Br J Ophthalmol 2000; 84: 264-267.
15. Schweitzer KD, Ehmann D, García R. Nerve fibre layer changes in highly myopic eyes by optical coherence tomography. Can J Ophthalmol 2009; 44: e13-16.
16. Budenz DL, Anderson DR, Varma R, et al. Determinants of normal retinal nerve fiber layer thickness measured by Stratus OCT. Ophthalmology 2007; 114: 1046-1052.
17. Rauscher FM, Sekhon N, Feuer WJ, Budenz DL. Myopia affects retinal nerve fiber layer measurements as determined by optical coherence tomography. J Glaucoma 2009; 18: 501-505.
18. Hoh S, Lim MC, Seah SK, et al. Peripapillary retinal nerve fiber layer thickness variations with miyopia. Ophthalmology 2006; 113: 773-777.
19. Bowd C, Zangwill LM, Blumenthal EZ, et al. Imaging of the optic disc and retinal nerve fiber layer: the effects of age, optic disc area, refractive error, and gender. J Opt Soc Am A Opt Image Sci Vis 2002; 19: 197-207.
20. Chen YF, Wang TH, Lin LL, Hung PT. Influence of axial length on visual field defects in primary open angle glaucoma. J Formos Med Assoc 1997; 96: 968-971.
21. Doshi A, Kreidl KO, Lombardi L, Sakamoto DK, Singh K. Nonprogressive glaucomatous cupping and visual field abnormalities in young Chinese males. Ophthalmology 2007; 114: 472-479.