

Tek Taraflı Strabismik ve Anizometropik Ambliyop Olgularda Makülanın Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi

The Evaluation of Macula in Patients with Unilateral Anisometropic and Strabismic Amblyopia Using Optical Coherence Tomography

İsmail ERŞAN,^a
Refik OLTULU,^b
Nazmi ZENGİN,^c
Hamiyet PEKEL^c

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
Aksaray Devlet Hastanesi, Aksaray

^bGöz Hastalıkları Kliniği,
Necip Fazıl Şehir Devlet Hastanesi,
Kahramanmaraş

^cGöz Hastalıkları AD,
Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi
Meram Tıp Fakültesi, Konya

Geliş Tarihi/Received: 07.06.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 25.12.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
İsmail ERŞAN
Aksaray Devlet Hastanesi,
Göz Hastalıkları Kliniği, Aksaray,
TÜRKİYE/TURKEY
sersan@yahoo.com

ÖZET Amaç: Ambliyopik gözlerde makülanın optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. **Gereç ve Yöntemler:** Otuz beş strabismik ambliyop, 30 anizometropik ambliyop hasta çalışmaya dâhil edildi. Strabismik ambliyopi grubu, her iki göz arasındaki sferik eşdeğer farkı 1 dioptriden az olan, alternan kapama testinde en az 10 prizim dioptri içe veya dışa kayması olan hastalardan oluşmaktadır. Anizometri ise alternan kapama testinde heterotropyanın olmadığı, her iki göz arasında sferik eşdeğer farkının 2 dioptriden fazla olması olarak tanımlanmıştır. Çalışmaya katılan tüm gözlerde istatistiksel değerlendirme için optik koherens tomografi ile minimum fovea kalınlığı (MFK), ortalama fovea kalınlığı (OFK), fovea hacmi (FH) ve total maküla hacmi (TMH) ölçüldü. Olguların ambliyop ve sağlıklı gözlerinin OKT parametreleri arasındaki farklılığı değerlendirmek için eşleşmeli t testi veya Wilcoxon testi kullanıldı. **Bulgular:** Strabismik ambliyop grupta, tüm parametreler olguların ambliyop gözlerinde sağlıklı gözlerine göre yüksek olsa da, bu farklılık sadece MFK için istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0,041). Anizohipermetropi grubunda, TMH dışındaki parametreler olguların ambliyop gözlerinde sağlıklı gözlerine göre yüksek bulundu (p=0,001; 0,003; 0,003). Anizomiyopi grubunda tüm parametreler olguların ambliyop gözlerinde sağlıklı gözlerine göre yüksek olmakla birlikte hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p=0,161; 0,118; 0,117; 0,263). **Sonuç:** Görsel korteks, ambliyopide primer konumda yer alsa da, özellikle anizohipermetropik grupta belirgin olmak üzere, ambliyopik gözlerde olguların diğer gözlerine göre yüksek maküla parametreleri, ikincil retina tutulumuna bağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Ambliyopi; şaşılık; anizometri; tomografi, optik tutarlı

ABSTRACT Objective: To evaluate the macula of eyes with amblyopia using optical coherence tomography (OCT). **Material and Methods:** Thirty-five patients with strabismic amblyopia and 30 patients with anisometropic amblyopia were included in the study. Strabismic amblyopes had esotropia or exotropia of at least 10 prism diopters in the alternate cover test and a spherical difference between the two eyes of less than 1.0 diopter. Anisometropia was defined as a spherical equivalent difference between the two eyes of 2.0 diopters or more, and with no heterotropia in the alternate cover test. Foveal minimum thickness (FMT), foveal average thickness (FAT), foveal volume (FV) and total macula volume (TMV) were measured for statistical analysis. Paired sample t test or Wilcoxon signed rank test were used to determine whether differences between values of the amblyopic eyes and the non-amblyopic eyes were significant. **Results:** In strabismic group, although all of the parameters were higher in the amblyopic eyes compared to their fellow eyes, only FMT measurements reached statistical significance (p=0,041). In anisohypermetropic group, all of the parameters except TMV were significantly higher in amblyopic eyes compared to their fellow eyes (p=0,001, 0,003, 0,003). In anisomyopic group, all of the parameters were higher in amblyopic eyes compared to their fellow eyes but non of them reached statistical significance (p=0,161, 0,118, 0,117, 0,263). **Conclusion:** Although the visual cortex has been suggested to be the primary site of amblyopia, higher macular parameters in amblyopic eyes compared to their fellow eyes especially in anisohypermetropic group can be attributed secondary retinal involvement.

Key Words: Amblyopia; strabismus; anisometropia; tomography, optical coherence

Ambliyopi, görsel olgunlaşma esnasında gözlerden birinin veya ikisinin belirgin olarak görsel baskılanması ya da anormal binoküler etkileşimi sonucu görme keskinliğinin belirgin olarak azaldığı ve uygun tedaviyle geri dönüşü olabilen bir durumdur. Ambliyopinin başlıca sebepleri, strabismus, anizometri, optik ortam opasiteleri, ptosis, düzeltilmemiş yüksek refraktif kusurlar ve uygunsuz kapama tedavileridir.¹ Ambliyopinin, bu sebeplerden herhangi birisinin görme korteksinde ve/veya lateral genikulat nükleus (LGN)'ta fonksiyonel ve morfolojik değişikliklere yol açması ile geliştiği düşünülmektedir.² Ambliyopi de, kısmen de olsa literatürde gösterilebilen LGN ve görme korteksindeki değişikliklere benzer şekilde retinada da bir takım değişikliklerin olup olmadığı hâlâ tartışmalıdır. Retinadaki bu olası değişiklikler, günümüzde retina tabakaları hakkında niceliksel bilgi verebilen optik koherens tomografi (OKT) ile ortaya konulabilir.

Bu çalışmanın amacı, tek taraflı strabismik ve anizotropik ambliyop olguların ambliyop gözleri ile sağlam gözlerinin makülaları arasında niceliksel fark olup olmadığının ortaya konulmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Şaşılık Biriminde muayeneleri yapılan, tek taraflı ambliyopi tespit edilen, 35 strabismik ve 30 anizotropik ambliyop olgu çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmamız için gerekli etik kurul onayı ve tüm hastaların ailelerinden bilgilendirilmiş olur alındı. Her iki gözü arasında sferik eşdeğer farkı, 2 D ve üzerinde olanlar anizotropik ambliyopi olarak kabul edilmiştir. Ambliyopi kriteri olarak ise, muayenede optik ortam opasitesi bulunmayan, belirgin maküler patoloji olmaksızın bir gözün tam görmesi şartıyla her iki göz arasında Snellen eşelinde en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri arasında iki ya da daha fazla sıra fark olması alınmıştır. Tam bir oftalmolojik muayeneye ek olarak, refraksiyon ölçümü için uygulanan 5 dakika ara ile 3 kez %1'lik siklopentolat hidroklorürün etkisi devam ederken optik koherens tomografi [(OKT-3), (Stratus OKT) Carl Zeiss Meditec, Inc.,CA] kullanılarak minimum

fovea kalınlığı (MFK), ortalama fovea kalınlığı (OFK), fovea hacmi (FH) ve total maküla hacmi (TMH) ölçüldü. OKT ölçümlerinde her göz için üçer ölçüm tekrarlandı. Ölçümlerden sinyal gücü 5'in altında olmamak şartıyla en iyisi analiz için kullanıldı. Nistagmus, glokom, oftalmoskopik muayenede optik sinir başı, maküla ve damarsal yapılarında patoloji olan, korneada ve lenste görme azlığına neden olabilecek ve görüntü alınmasını engelleyecek ortam opasiteleri olan, manifest kayması olan anizotropik ambliyop olgular ile ± 1 D üzerinde kırma kusuru olan strabismik ambliyop olgular ve geçirilmiş göz cerrahisi öyküsü olan olgular çalışma kapsamı dışında bırakıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Olgulardan elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar programına aktarıldı. İstatistiksel değerlendirme için SPSS (Statistical Package for Social Science, Worldwide Headquarters SPSS Inc.) 16.0 Windows paket programı kullanıldı. Verilerin özeti, ortalama \pm standart sapma şeklinde gösterildi. Gruplara göre cinsiyet dağılımı için ki-kare testi kullanıldı ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Gruplara göre yaşların dağılımı için ANOVA (Tek Yönlü Varyans Analizi) kullanıldı. Olguların ambliyop gözleri ile sağlıklı gözlerin OKT parametreleri eşleşmeli t testi veya Wilcoxon testi ile karşılaştırıldı ve $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Yaşları 6 ile 18 arasında değişen 35 strabismik olgunun yaş ortalaması $11,34\pm 4,53$, yaşları 5 ile 18 arasında değişen 30 anizotropik olgunun yaş ortalaması $12,87\pm 4,40$ idi. Yaş ortalaması açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,33$) (Tablo 1). Strabismik olguların 20 (%57,10)'si kadın, 15 (%42,90)'i erkek, anizotropik olguların 14 (%46,70)'ü kadın, 16 (%53,3)'sü erkekti. Cinsiyet açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,68$) (Tablo 1). Anizotropik olgular kırma kusuruna göre sınıflandırıldığında, 22 olguda hipermetropik anizometri, 8 olguda miyopik anizometri tespit edildi.

TABLO 1: Gruplara göre olguların demografik özellikleri.

	Strabismik ambliyop olgular (n = 35)	Anizometropik ambliyop olgular (n=30)	p
Yaş (yıl) (ort±SD)	11,34±4,53	12,87±4,40	0,33*
Cinsiyet n (%)			
Kadın	20 (%57,10)	14 (%46,70)	
Erkek	15 (%42,90)	16 (%53,30)	0,68**

*Tek yönlü varyans analizi; **Ki-kare test.

TABLO 2: Strabismik ambliyop hasta grubunun maküla kalınlık (µm) ve hacimleri (mm³).

OKT Parametreleri	Ambliyop Göz	Normal Göz	p
Minimum fovea kalınlığı	216,31±47,90	194,46±43,46	0,041*
Ortalama fovea kalınlığı	225,49±37,47	211,49±33,20	0,069**
Fovea hacmi	0,18±0,03	0,17±0,03	0,071**
Total maküla hacmi	6,91±0,54	6,86±0,63	0,851*

Değerler ortalama±standart sapma cinsinden verilmiştir.

*Wilcoxon T testi, **Paired T testi.

TABLO 3: Anizohipermetropik ambliyop hasta grubunun maküla kalınlık (µm) ve hacimleri (mm³)

OKT Parametreleri	Ambliyop Göz	Normal Göz	p
Minimum fovea kalınlığı	197,64±42,57	169,27±35,13	0,001*
Ortalama fovea kalınlığı	209,82±36,41	192,00±28,99	0,003**
Fovea hacmi	0,16±0,03	0,15±0,02	0,003**
Total maküla hacmi	6,86±0,57	6,72±0,68	0,242*

Değerler ortalama±standart sapma cinsinden verilmiştir.

* Wilcoxon T testi, **Paired T testi

Strabismik ambliyop hasta grubunda, MFK ambliyop gözde (216,31±47,90 µm) normal göze (194,46±43,46) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek (p=0,041) bulunurken, OFK, FH ve TMH ambliyop gözde normal göze göre daha fazla olmakla birlikte aradaki fark, istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla p=0,069; 0,071; 0,851) (Tablo 2). Anizohipermetropik ambliyop hasta grubunda, MFK, OFK ve FH ambliyop gözlerde normal gözlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek iken (sırasıyla p=0,001; 0,003; 0,003), TMH'leri arasında istatistiksel fark tespit edilmemiştir (Tablo 3). Anizomiyopik ambliyop hasta grubunda, MFK, OFK, FH ve TMH,

ambliyop gözlerde normal gözlere göre daha fazla olmakla birlikte bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (sırasıyla p=0,161; 0,118; 0,117; 0,263) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Ambliyopinin görsel yolu değişik seviyelerde etkilemesi muhtemeldir. Anizometropi ve strabismus ile ilişkili ambliyopinin yenidoğan döneminde LGN hücrelerinin gelişimi üzerine olan etkileri gerek hayvan gerekse insanlar üzerinde yapılan histolojik çalışmalarda tespit edilmiştir.^{2,3} Bununla birlikte retinanın ambliyopinin oluşum sürecinde etkilenip etkilenmediği ile ilgili bilgiler tartışmalıdır. Elektroretinogram ile yapılan bir çalışmada retinanın ciddi şekilde etkilendiği gösterilmiş olmasına rağmen bir başka çalışmada bu sonuç elde edilememiştir.^{4,5}

OKT, in vivo olarak retinal yapıları göstermede kullanılan invaziv olmayan nonkontakt bir tekniktir. Çalışmamızda ambliyop olgu gruplarında olması muhtemel retinal değişiklikleri tespit etmek amacıyla OKT kullandık. Elde ettiğimiz sonuçları literatür ile karşılaştırdığımızda sonuçlarımız ile uyumlu veya uyumsuz şekilde olan birçok çalışma bulunmaktadır.⁶⁻¹²

Altıntaş ve ark., tek taraflı strabismik ambliyopisi olan olgularda, Yoon ve ark., hipermetropik anizometropik ambliyopisi olan olgularda OKT kullanılarak yaptıkları çalışmalarda, maküla kalınlıkları açısından olguların ambliyop ve sağlam gözleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit etmemişlerdir.^{6,7} Bu çalışmalardan farklı olarak, miyopik anizometropik ambliyopisi olan olgularda OKT kullanılarak yapılan bir çalışmada, MFK ile OFK olgularının ambliyop gözlerinde diğer gözlerine göre kalın

TABLO 4: Anizohipermetropik ambliyop hasta grubunun maküla kalınlık (µm) ve hacimleri (mm³)

OKT Parametreleri	Ambliyop Göz	Normal Göz	p
Minimum fovea kalınlığı	206,13±57,51	175,25±32,55	0,161*
Ortalama fovea kalınlığı	219,88±35,97	196,13±27,02	0,118**
Fovea hacmi	0,17±0,03	0,15±0,02	0,117**
Total maküla hacmi	6,70±0,31	6,68±0,46	0,263*

Değerler ortalama±standart sapma cinsinden verilmiştir.

* Wilcoxon T testi **Paired T testi

bulunmuştur.⁸ Huynh ve ark., 4118 çocuğun muayenesinin yapıldığı Sydney çalışmasında, 65 çocukta ambliyopi saptamış, bu olguların MFK değerlerini ambliyopik gözlerde diğer gözlerle göre anlamlı derecede yüksek olarak tespit etmişlerdir.⁹ Soyugelen ve ark., tek taraflı strabismik ve anizometropik ambliyop hastaları dâhil ettikleri çalışmalarında, strabismik ve anizometropik ambliyop gözlerle ait foveal hacim değerleri ile santral foveal kalınlık değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.¹⁰

Walker ve ark. son yıllarda kullanıma giren spektral OKT kullanarak yaptıkları çalışmalarında, çoğunluğu strabismik ambliyop erişkinlerden oluşan olguların ambliyop ve sağlıklı gözleri arasında anlamlı fark tespit etmemişlerdir.¹¹ Aynı şekilde spektral OKT'nin kullanıldığı All-Haddad ve ark.nın, 14 strabismik ambliyop, 31 anizometropik ambliyop olgu ile ambliyopisi olmayan 20 anizometropik olgudan oluşan çalışmalarında, anizometropik ambliyopi grubunda ambliyop gözdeki makula kalınlığı sağlıklı gözlerle göre anlamlı derecede kalın bulunurken, strabismik ambliyop ve ambliyopisi olmayan anizometri grubunda bu fark anlamlı bulunmamıştır.¹²

Bizim çalışmamızda ise, strabismik ambliyop olgularda MFK, OFK, FH ve TMH ambliyop gözde normal göze göre kalın olmakla birlikte bu farklılık sadece MFK için istatistiksel olarak anlamlı bulun-

muştur. Anizohipermetropik ambliyop olgularda ise MFK, OFK ve FH ambliyop gözlerde normal gözlerle göre istatistiksel olarak anlamlı derecede kalın bulunmuşken, anizomiyopik ambliyop olgularda değerlendirilen parametrelerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Özellikle anizohipermetropik ambliyop olgularda tespit edilen istatistiksel anlamlılığın daha fazla olmasında ambliyopi dışında hipermetropinin kendisinin de bir etken olabileceği akla gelmektedir. Salchow ve ark.nın çalışmalarında göstermiş oldukları hipermetropi değerindeki her 1 dioptri artışa paralel retina sinir lifi kalınlığındaki yaklaşık 1.67µm'lik artış bu savı destekler niteliktedir.¹³ Bu konunun açıklığa kavuşturulması için yapılacak daha kapsamlı çalışmalara gerek vardır.

Çalışmamızın eksik yönleri, özellikle anizomiyopik ambliyop olgularının sayısının az olması ve kontrol grubumuzun olmamasıdır.

Sonuç olarak, anizohipermetropik ambliyop olgularda belirgin olmakla birlikte tüm gruplarda ambliyop gözlerden elde edilen makula parametrelerinin olguların diğer gözlerine göre kalın bulunması, ambliyopinin görsel korteksi birincil olarak etkilese de retina düzeyinde de ikincil değişikliklere yol açan bir süreç olduğunu düşündürmektedir. Ancak özellikle hipermetropik refraksiyon kusurunun da bu değişiklikte payının olabileceği akla gelmelidir.

KAYNAKLAR

1. Von Noorden GK. Amblyopia. In: Lampert R, ed. *Binocular Vision and Ocular Motility*. 6th ed. St Louis: CV Mosby Company; 2002. p.246-97.
2. von Noorden GK, Crawford ML. The lateral geniculate nucleus in human strabismic amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1992;33(9):2729-32.
3. von Noorden GK. Histological studies of the visual system in monkeys with experimental amblyopia. *Invest Ophthalmol* 1973;12(10):727-38.
4. Arden GB, Wooding SL. Pattern ERG in amblyopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1985;26(1):88-96.
5. Delint PJ, Weissenbruch C, Berendschot TT, Norren DV. Photoreceptor function in unilateral amblyopia. *Vision Res* 1998;38(4):613-7.
6. Altıntaş O, Yüksel N, Ozkan B, Caglar Y. Thickness of the retinal nerve fiber layer, macular thickness, and macular volume in patients with strabismic amblyopia. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2005;42(4):216-21.
7. Yoon SW, Park WH, Baek SH, Kong SM. Thicknesses of macular retinal layer and peripapillary retinal nerve fiber layer in patients with hyperopic anisometropic amblyopia. *Korean J Ophthalmol* 2005;19(1):62-7.
8. Pang Y, Goodfellow GW, Allison C, Block S, Frantz KA. A prospective study of macular thickness in amblyopic children with unilateral high myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52(5): 2444-9.
9. Huynh SC, Samarawickrama C, Wang XY, Rochtchina E, Wong TY, Gole GA, et al. Macular and nerve fiber layer thickness in amblyopia: the Sydney Childhood Eye Study. *Ophthalmology* 2009;116(9):1604-9.
10. Soyugelen G, Onursever N, Bostancı B, Can İ. [Evaluation of macular thickness and retinal nerve fiber layer by optical coherence tomography in cases with strabismic and anisometropic amblyopia]. *Turk J Ophthalmol* 2011;41(5):318-24.
11. Walker RA, Rubab S, Voll AR, Erraguntla V, Murphy PH. Macular and peripapillary retinal nerve fibre layer thickness in adults with amblyopia. *Can J Ophthalmol* 2011;46(5):425-7.
12. Al-Haddad CE, Mollayess GM, Cherfan CG, Jaafar DF, Bashshur ZF. Retinal nerve fibre layer and macular thickness in amblyopia as measured by spectral-domain optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol* 2011;95(12): 1696-9.
13. Salchow DJ, Oleynikov YS, Chiang MF, Kennedy-Salchow SE, Langton K, Tsai JC, et al. Retinal nerve fiber layer thickness in normal children measured with optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2006;113(5):786-91.