

Miyopik Anizometropik Ambliyopili Çocuklarda Retina Tabakalarının Optik Koherens Tomografi Segmentasyon Analizi ile Değerlendirilmesi

Assessment of Retinal Layers in Children with Myopic Anisometropic Amblyopia via Optical Coherence Tomography Segmentation Analysis

İrfan DURUKAN^a

^aEra Göz Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Amaç: Miyopik anizometropik ambliyopili çocuklarda, spektral domain optik koherens tomografi (SD-OKT) cihazı ile retina tabakalarını değerlendirmek ve ambliyopik gözlerle normal gözleri karşılaştırmak. **Gereç ve Yöntemler:** İleriye dönük kesitsel tipteki bu çalışmada, ayrıntılı bir oftalmolojik muayeneyi takiben miyopik anizometropik ambliyopisi olan pediatrik olguların her 2 gözü, SD-OKT cihazı ile değerlendirildi. Merkezî makula kalınlığı (MMK) analizini takiben, ganglion hücre tabakası, iç pleksiform tabaka, iç nükleer tabaka, dış pleksiform tabaka, dış nükleer tabaka ve retina pigment epiteli tabakasına ait ortalama kalınlıklar kaydedildi. Retinal katmanlar, ayrıca iç ve dış retina katmanlar olmak üzere 2 katmana ayrılarak analiz edildi. **Bulgular:** Miyopik anizometropik ambliyopisi olan pediatrik olguların 23 (%56,1)'ü kız, 18 (%43,9)'i erkek, ortalama yaşı 11,6±3,0 (minimum 6-maksimum 18) yıl olarak hesaplandı. Ortalama MMK, ambliyopik gözlerde 235,50±10,15 (minimum 218-maksimum 295) µm, normal gözlerde ise 249,25±11,35 (minimum 220-maksimum 301) µm olarak ölçüldü. Ambliyopik gözlerde MMK'nin, normal gözlerle kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde ince olduğu saptandı (p<0,001). İncelenen retina tabakalarından sadece ganglion hücre tabakası kalınlığının ambliyopik gözlerde, normal gözlerle kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde farklı olduğu görüldü (p=0,015). **Sonuç:** Miyopik anizometropik ambliyopisi olan pediatrik olgularda, ambliyopik gözlerde, normal gözlerle kıyasla merkezî makulanın ve ganglion hücre tabakası kalınlığının anlamlı düzeyde incelmiş olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT Objective: To evaluate the retinal layers via spectral domain optical coherence tomography (SD-OCT) device in children with myopic anisometropic amblyopia and to compare the amblyopic eyes with normal eyes. **Material and Methods:** In this prospective, cross-sectional study, after a detailed ophthalmological examination, both eyes of the paediatric subjects with myopic anisometropic amblyopia were assessed via SD-OCT device. Following the analysis of central macular thickness (CMT), the mean thicknesses of ganglion cell layer, inner plexiform layer, inner nuclear layer, outer plexiform layer, outer nuclear layer and retinal pigment epithelium layer were recorded. The retinal layers were further divided into 2 layers as inner and outer retinal layers. **Results:** The mean age of 23 (56.1%) female and 18 (43.9%) male children with myopic anisometropic amblyopia was 11.6±3.0 (minimum 6-maximum 18) years. The mean CMT was 235.50±10.15 (minimum 218-maximum 295) µm in amblyopic eyes and 249.25±11.35 (minimum 220-maximum 301) µm in normal eyes. In amblyopic eyes, the CMT was found to be statistically significantly thinner in amblyopic eyes than normal eyes (p<0.001). Of the investigated retinal layers, only the ganglion cell layer thickness was statistically significantly different in the amblyopic eyes compared to normal eyes (p=0.015). **Conclusion:** In pediatric cases with myopic anisometropic amblyopia, it was found that the central macular and ganglion cell layer thicknesses were significantly thinned in amblyopic eyes compared to normal eyes.

Anahtar Kelimeler: Ambliyopi; anizometripi; optik koherens tomografi; miyopi

Keywords: Amblyopia; anisometropia; optical coherence tomography; myopia

Ambliyopi, gözde ve görme yollarında organik bir neden olmaksızın, görsel gelişimin duyarlı dönemi sırasında gözlerden 1 veya 2'sinin belirgin görsel deprivasyonu ya da anormal binoküler etkileşimi

sonucu, tek ya da 2 taraflı olarak şekilli görme yoksunluğu ve/veya en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK)nin düşüklüğü olarak tanımlanır.¹ Ambliyopi sebepleri arasında şaşılık, anizometripi, oklüzyon,

Correspondence: İrfan DURUKAN

Era Göz Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: dr.irfandurukan@gmail.com

Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Pediatrics.

Received: 1 Apr 2020

Received in revised form: 7 Jul 2020

Accepted: 11 Sep 2020

Available online: 31 Dec 2020

2146-8990 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



ortam opasiteleri, düzeltilmemiş yüksek kırma kusurları gibi sebepler bulunabilmektedir.¹ Belirtilen sebepler içerisinde en yaygın 2. neden anizometri, yani gözler arasında belirgin kırma kusuru farklılığı durumudur.² Anizometrik ambliyopide, santral görme işlevinin normal gelişimine engel olan asıl sebep görüntüdeki bulanıklıktır. Fikse edilen objenin net ve bulanık hayallerinin anormal binoküler etkileşimi söz konusudur.¹

Ambliyopik ve anizometrik gözlerde, görsel kortekse kadar tüm görme yollarının etkilenebildiği gösterilmiştir.³ Ayrıca fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme kullanılarak yapılan araştırmalarda, ambliyopik gözden uyarı alan striat ve prestriat kortekste nörofizyolojik aktivitelerde azalma, histopatolojik çalışmalarda görsel korteks ve lateral genikül nükleus hücrelerinde küçülme ve sayılarında azalma saptanmıştır.^{3,4}

Ambliyopik gözlerde retinanın etkilenme durumu ise tartışmalıdır. Arden ve Wooding, ambliyop gözlerin elektroretinografi (ERG) kayıtlarında belirgin bir azalma bildirmişken; Hess ve ark., ambliyopik gözlerde herhangi bir ERG anomalisi saptamamıştır.^{5,6} Ayrıca günümüzde göz hastalıklarının görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılan optik koherens tomografi (OKT) cihazı ile yapılan birçok çalışmada, ambliyopili olguların merkezî makula kalınlığı (MMK) ve retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ile ilgili farklı sonuçlar bildirilmektedir.^{7,8}

Bu çalışmanın amacı, miyopik anizometrik ambliyopisi olan pediatrik olgularda spektral domain OKT (SD-OKT) cihazıyla retina tabakalarının değerlendirilmesi ve ambliyopik gözler ile normal gözlerin karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İleriye dönük kesitsel tipteki bu klinik araştırma, Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan alınan 14.9.2018 tarihli etik kurul onayı sonrası (E-18-1787) Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm pediatrik olguların ebeveynlerinden yazılı onam alınmıştır.

Miyopik anizometrik ambliyopisi olan pediatrik olguların (minimum 6-maksimum 18 yaş) her 2 gözü, çalışma kapsamında incelenmiştir. Çalışma-

daki tüm pediatrik olgulara, Snellen eşeli kullanılarak EİDGK ölçümü, pnömotometre kullanılarak göz içi basınç ölçümü, yarıklı lamba biyomikroskopisi ve fundus muayenesini içeren tam bir oftalmolojik muayene uygulandı. Snellen eşelinde harfler veya sembollerle saptanan ondalık değerler, log-MAR sistemine göre çevrilip, ortalama EİDGK değeri hesaplandı. Sonrasında hesaplanan ortalama EİDGK değeri ondalık sisteme çevrildi. Kırma kusuru ölçümü için tüm olgulara beşer dk aryla 3 kez siklopentolat hidroklorür %1 (Sikloplejin %1, Abdi İbrahim İlaç San. ve Tic. AŞ., Türkiye) göz damlası uygulandıktan yaklaşık yarım saat sonra otomatik otorefraktometre cihazı (Canon - RK-F2 Tam Otomatik Ref-Keratometre, Tokyo, Japonya) ile ölçümler alındı. Refraksiyon kusurları, sferik eş değer (SE)=[sferik bileşen+1/2 silindirik bileşen] olarak hesaplandı. Yüksek miyopili olguların retinalarında, yüksek miyopi ile ilişkili anatomik değişiklikler olabileceği için miyopisi 6,00 diyoptri (D)'nin üzerinde olan olgular çalışma dışı bırakıldı. EİDGK'nin, Snellen eşeline göre 20/30 veya daha kötü olduğu veya diğer göze oranla en az 2 Snellen görme keskinliği sırası düşüklüğü olan gözler, ambliyopik olarak kabul edildi.⁹ Her 2 gözde en az 0,50 D ve en fazla 6,0 D miyopik kırma kusuru bulunması ve gözler arasındaki sikloplejik SE'nin 1,00 D veya daha fazla olması, miyopik anizometri olarak kabul edildi.⁹ Çalışmanın dışlama kriterleri; belirgin şaşılık, nistagmus, geçirilmiş oküler cerrahi ve travma, üveit, retina patolojileri, optik sinir hastalıkları, nörolojik hastalıklar veya görme yollarının diğer patolojileri ve OKT ölçümü için uyum bozukluğu olarak belirlendi.

MMK, ganglion hücre tabakası kalınlığı, iç ve dış pleksiform tabaka kalınlığı, iç ve dış nükleer tabaka kalınlığı, retina pigment epiteli kalınlığı da dâhil olmak üzere iç ve dış retina tabakalarının kalınlık ölçümleri, aynı SD-OKT cihazının retina tabakalarını otomatik olarak analiz edebilen versiyonu (Spectralis OCT, software version 6.5.2; Heidelberg, Almanya) kullanılarak değerlendirildi. Standart ETDRS halkasında merkez (r=1 mm), iç halka (r=1-3 mm) ve dış halkaya (r=3-6 mm) karşılık gelen alanların içinde her retina katmanının ortalama kalınlığı hesaplandı. Çalışmada, merkez halkaya ait ve-

riler analiz edilerek değerlendirildi. MMK ölçümü sonrasında, ganglion hücre tabakası kalınlığı, iç ve dış pleksiform tabaka kalınlığı, iç ve dış nükleer tabaka kalınlığı, retina pigment epitel kalınlığına ait ortalama kalınlıklar kaydedildi (Resim 1, Resim 2). Retinal katmanlar, ayrıca iç ve dış retina katmanlar olmak üzere 2 katmana ayrılarak analiz edildi (Resim 2).

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

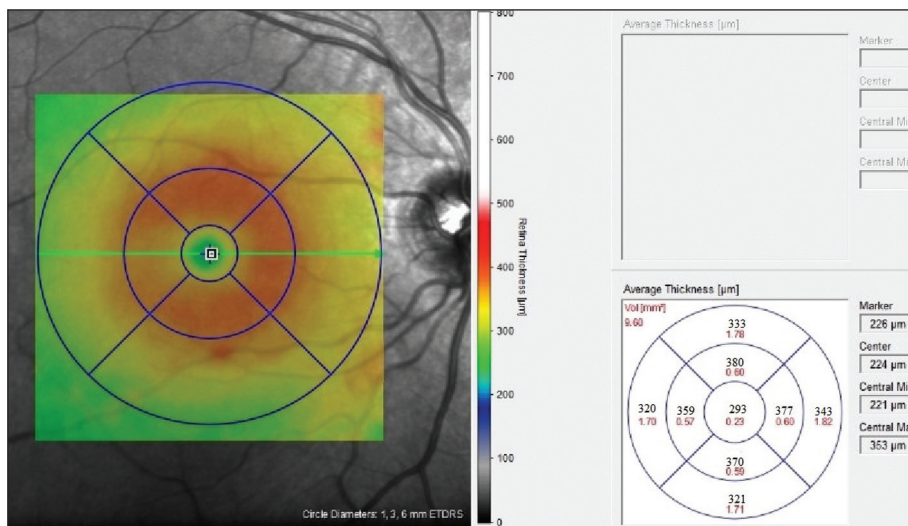
Veri analizi için SPSS 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Verilerin tanımlanması sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri ile gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılımını değerlendirmede Kolmogorov-Smirnov dağılım testi kullanıldı. Ambliyopik gözler ile normal gözleri karşılaştırmada, normal dağılım gösteren veriler için eşleştirilmiş örneklem t-testi, normal olmayan veriler için Wilcoxon t-testi uygulandı. Tüm istatistiksel karşılaştırmalarda anlamlılık sınırı 0,05 olarak belirlendi.

BULGULAR

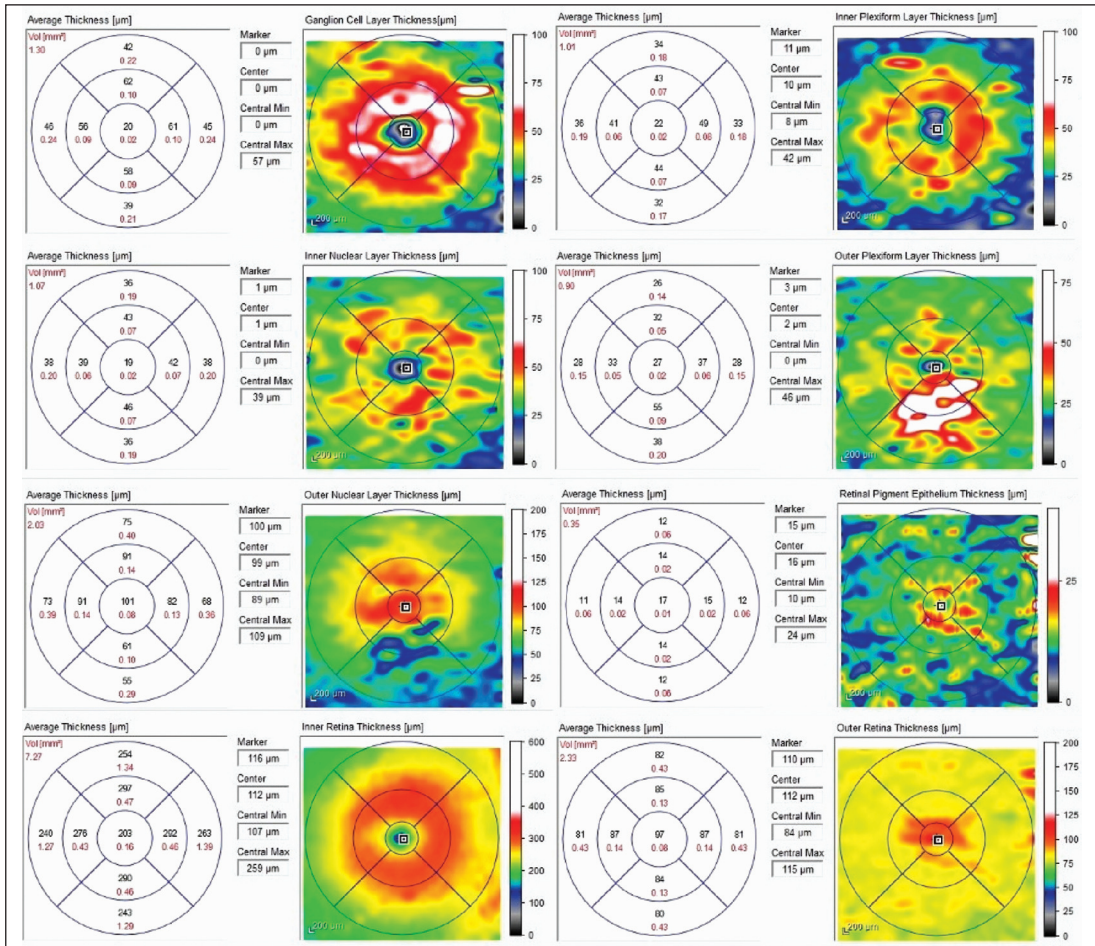
Çalışmada, miyopik anizometropik ambliyopi tanısı olan 41 pediatrik olgunun 82 gözü incelendi. Bu olgulardan 23 (%56,1)'ü kız, 18 (%43,9)'i erkek olup; ortalama yaş $11,6 \pm 3,0$ (minimum 6-maksimum 18) olarak hesaplandı. Refraksiyon kusuru ambliyopik gözlerde $-3,73 \pm 1,61$ D (minimum -

1,75-maksimum -6,00) ve normal gözlerde $-1,02 \pm 0,94$ D (minimum -0,50-maksimum -3,75) olarak bulundu ($p < 0,001$). EİDGK ise ambliyopik gözlerde $0,53 \pm 0,31$ (minimum 0,4-maksimum 0,8) ondalık, normal gözlerde ise $1,0 \pm 0,0$ (minimum 1,0-maksimum 1,0) ondalık idi. Ambliyopik gözlerde, normal gözlere göre EİDGK istatistiksel anlamlı düzeyde düşük ve refraksiyon kusuru istatistiksel anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p < 0,001$; Tablo 1).

Ambliyopik ve normal gözlerin MMK ve ganglion hücre tabakası, iç pleksiform tabaka, iç nükleer tabaka, dış pleksiform tabaka, dış nükleer tabaka, retina pigment epitel, iç retina tabakaları ve dış retina tabakalarına ait kalınlık değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Ortalama MMK, ambliyopik gözlerde $235,50 \pm 10,15$ (minimum 218-maksimum 295) μm , normal gözlerde ise $249,25 \pm 11,35$ (minimum 220-maksimum 301) μm olarak hesaplandı. Ambliyopik gözlerde MMK'nin, normal gözlere kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde ince olduğu saptandı ($p < 0,001$). Ortalama ganglion hücre tabakası kalınlığı, ambliyopik gözlerde ve normal gözlerde sırasıyla $15,06 \pm 5,86$ (minimum 9-maksimum 31) μm ve $16,65 \pm 5,99$ (minimum 10-maksimum 35) μm olarak hesaplandı. Ambliyopik gözlerde ganglion hücre tabakası kalınlığının, normal gözlere kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde ince olduğu görüldü ($p = 0,015$).



RESİM 1: Spektrelis optik koherens tomografi cihazına ait merkezî makula kalınlığı ölçüm çıktısı görülmektedir.



RESİM 2: Spektrelis optik koherens tomografi cihazının segmentasyon analizi ile gerçekleştirilen ganglion hücre tabakası, iç pleksiform tabaka, iç nükleer tabaka, dış pleksiform tabaka, dış nükleer tabaka, retina pigment epiteli, iç retina tabakaları ve dış retina tabakalarına ait retina tabakası kalınlık analizi görülmektedir

TABLO 1: Ambliyopik ve normal gözlerde refraksiyon değerleri ve görme keskinliği.

	Ambliyopik göz (n=41)	Normal göz (n=41)	p değeri
SE, diyoptri, ortalama±SS (minimum/maksimum)	-3,73±1,61 (-1,75/-6,00)	-1,02±0,91 (-0,50/-3,75)	<0,001*
EİDGK, ondalık, ortalama±SS (minimum/maksimum)	0,53±0,31 (0,4/0,8)	1,00±0,00 (1,00/1,00)	<0,001*

*Eşleştirilmiş örneklem t-testi; SS: Standart sapma; SE: Sferik eş değer; EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği. Koyu değerler p<0,05.

Diğer taraftan, iç pleksiform tabaka kalınlığı, iç nükleer tabaka kalınlığı, dış pleksiform tabaka kalınlığı, dış nükleer tabaka kalınlığı, retina pigment epiteli kalınlığı ile iç retina tabakaları ve dış retina tabakalarına ait kalınlıklarının gruplar arasında benzer olduğu saptandı (p>0,05; her biri için).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, pediatrik olgularda miyopik anizometropik ambliyopinin, MMK ve retina tabakaları kalınlıklarına etkisi SD-OKT cihazının segmentasyon özelliği ile araştırılmış ve ambliyop gözlerde,

TABLO 2: Ambliyopik ve normal gözlerde retina tabakaları kalınlıklarının karşılaştırılması.

	Ambliyopik göz (n=41)	Normal göz n=41)	p değeri
Merkezi makula kalınlığı, µm (ortalama±SS)	235,50±10,15 (218-295)	249,25±11,35 (220-301)	<0,001*
Ganglion hücre tabakası, µm (ortalama±SS)	15,06±5,86 (9-31)	16,65±5,99 (10-35)	0,015*
İç pleksiform tabaka, µm (medyan)	21,00 (13-29)	22,00 (12-31)	0,270
İç nükleer tabaka, µm (ortalama±SS)	16,99±3,94 (11-30)	17,03±3,90 (12-32)	0,743*
Dış pleksiform tabaka, µm (ortalama±SS)	22,88±4,78 (13-33)	22,99±4,70 (14-33)	0,461*
Dış nükleer tabaka, µm (medyan)	84,00 (57-109)	85,00 (67-111)	0,274
Retina pigment epiteli, µm (medyan)	16,00 (11-20)	16,50 (10-21)	0,515°
İç retina tabakaları, µm (ortalama±SS)	174,55±17,30 (131-211)	176,11±18,58 (138-233)	0,092*
Dış retina tabakaları, µm (ortalama±SS)	86,11±3,88 (78-89)	87,36±4,16 (75-96)	0,108*

SS: Standart sapma; *Eşleştirilmiş örneklem t-testi; °Wilcoxon t-testi.
Koyu değerler p<0,05.

normal gözlere kıyasla merkezi makula ve ganglion hücre tabakası kalınlığının anlamlı düzeyde daha ince olduğu saptanırken; iç pleksiform tabaka, iç nükleer tabaka, dış pleksiform tabaka, dış nükleer tabaka, retina pigment epiteli ile iç retina tabakaları ve dış retina tabakaları kalınlıkları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Ambliyopinin mevcut olduğu gözlerde, retina-daki etkilenme konusunda hâlen net kabul görmüş bir fikir mevcut değildir. Hayvanlarda ve insanlarda yapılan birçok araştırmada, ambliyopide MMK ve RSLT kalınlığı gibi parametreler incelenerek görme yollarının tutulumu araştırılmış, ancak bu çalışmalarda kullanılan cihazlar, çalışılan popülasyonun yaşı, ambliyopi alt grubu ve refraktif durum gibi önemli metodolojik farklar bulunması nedeniyle farklı ve çelişkili sonuçlar bildirilmiştir. Von Noorden, uzun süreli tek taraflı kapak sutureasyonu yapılarak görme baskılanması oluşturulan maymun gözleri üzerindeki çalışmada, bu gözlerde normal gözlere kıyasla parafoveal retina ganglion hücre boyutu ve yoğunluğunda azalma olduğunu göstermiş ve bu azalmanın, deprivasyon sonucunda oluşan kortikal değişimlerle

ilişkili olduğunu savunmuştur.¹⁰ Diğer taraftan Cleland ve ark., bu fikrin aksine kediler üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında, ambliyopik gözlerde retina ganglion hücrelerinde herhangi bir azalma olmadığını rapor etmişlerdir.¹¹

Retinanın iç yapısı hakkında yüksek çözünürlüklü ve derinlemesine bilgiler sağlayan ve histolojiye yakın düzeyde detay veren SD-OKT görüntülemelerindeki gelişmeler ile retina kalınlığını niceliksel olarak değerlendirebilmek ve cihazın segmentasyon yazılımları ile her bir retina tabakasını ayrı ayrı inceleyebilmek mümkün hâle gelmiştir.¹² Bu çalışmada, miyopik anizometropik ambliyopisi olan gözlerde, normal gözlere kıyasla MMK'nin istatistiksel anlamlı düzeyde incelenmiş olduğu saptanmıştır. Jiang ve ark., erişkin miyopik anizometropik olgularda, retina kalınlıklarını SD-OKT ile değerlendirmişler, anizometropik ve normal gözlerin MMK'lerinin benzer olduğunu bildirmişlerdir.¹³ Vincent ve ark., ambliyopisi olmayan erişkin miyopik anizometropik olguların her 2 gözünün, SD-OKT ile ölçülen retina kalınlıkları arasında fark saptamamışlardır.¹⁴ Taşkıran Çömez ve ark., erişkinlerden oluşan

bir çalışma grubunda, hem hipermetropik hem miyopik anizometropik ambliyopili olgularda, MMK ve RSLT kalınlığının benzer olduğunu göstermişlerdir.¹⁵ Başka bir çalışmada, Tekin ve ark. da ortalama yaşın 23 olduğu bir çalışma grubunda miyopik anizometropik olgularda, yüksek kırma kusuru olan gözlerde, normal gözlere göre RSLT kalınlığının istatistiksel anlamlı oranda incelmış olduğunu; ancak MMK'lerin gözler arasında anlamlı farklılık göstermediğini bulmuşlardır.⁹ Görüldüğü üzere literatürde, erişkin miyopik anizometropik olguların retina kalınlıklarını, OKT ile inceleyen çalışmalar bulunsun da bildiğimiz kadarıyla sadece pediatrik miyopik anizometropik olguların değerlendirildiği inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda, belirttiğimiz çalışmalardan farklı olarak MMK'nin ambliyopik gözlerde anlamlı düzeyde incelmış olduğu saptanmıştır, bu durum sadece pediatrik olguların çalışmaya dâhil edilmesiyle ilişkili olabilir. Ambliyopinin, retinaya etkisini araştıran bir metaanalizde de ambliyopik sürecin, retina gelişimine özellikle de makula gelişimine etkisi olabildiği sonucuna varılmıştır.¹⁶ Görsel yollardaki histolojik değişimle birlikte retinada da değişimlerin olabileceği ve anizometropik ambliyoplarda, MMK farklılığının bununla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Embriyolojik süreçte retinanın gelişimi sırasında diğer taraftan da makula farklılaşması oluşmaya başlamaktadır.^{17,18} Altı aylık bir embriyoda, makula periferik retinaya göre daha kalın bir yapıya sahiptir ve hafif bir çıkıntı yapmış şekilde bulunmaktadır.^{17,18} Yedi aylık bir embriyoda, ganglion hücre tabakasının incelenmesiyle makula merkezindeki çıkıntı inceliyor kaybolur, fovea oluşmaya başlamaktadır.^{17,18} Miyopinin patogenezi de multifaktöriyel ve kompleks mekanizmalarla ilişkilidir. Miyopik gözlerde oküler gelişim sırasında göz küresinin uzaması, retinanın ve makula merkezindeki foveanın mekanik olarak gerilmesine ve incelmeye neden olabilir. Daha yüksek miyopik kırma kusuruna sahip gözlerde, bu uzamanın boyutunu ve dolayısıyla retina inceme derecesi daha fazla olacağından; miyopik anizometropik gözlerde, merkezî makulanın daha incelmış olması mümkün olabilmektedir.^{19,20}

Diğer taraftan literatürde, SD-OKT cihazının segmentasyon analizi ile ambliyopinin ayrı ayrı retina tabakaları üzerine etkisini inceleyen çalışma sa-

yısı, özellikle miyopik anizometropik ambliyopi için oldukça sınırlıdır. Al-Haddad ve ark., 1.000 µm çaplı halkanın altı katmanının manuel olarak segmentasyonu için tek bir yatay SD-OKT kesiti kullanmış ve hipermetropik anizometropik ambliyopik gözlerde, temporal iç nükleer katman kalınlığında artış, dış nükleer tabaka kalınlığında ise azalma saptamışlardır.²¹ Tugcu ve ark., RTVue OKT cihazının segmentasyon platformunu kullanarak, ganglion hücre kompleksini değerlendirdikleri çalışmalarında, 41 anizometropik ambliyopili olguda (37 hipermetropik anizometropik ambliyop, 4 miyopik anizometropik ambliyop), ambliyopik ve nonambliyopik gözler arasında ganglion hücre kompleksi kalınlığının benzer olduğunu saptamışlardır.²² Chen ve ark., hipermetropik anizometropik ambliyopisi olan olguların retina tabakaları kalınlıklarını, Spectralis OKT cihazının segmentasyon analizi ile incelemişler ve ambliyopik ve normal gözler arasında merkez halkada hiçbir retina tabakasında gözler arasında anlamlı farklılık saptamamışlardır.²³ Çalışmamızda, sadece miyopik anizometropik ambliyopili pediatrik olgularda, retina tabakaları Spectralis OKT cihazının segmentasyon analizi kullanılarak değerlendirilmiş ve ambliyopik gözlerde ganglion hücre tabakası kalınlığının, normal gözlere kıyasla istatistiksel anlamlı düzeyde ince olduğu saptanmıştır.

Sadece pediatrik olguların çalışmaya dâhil edilmesi ve görece yüksek örneklem büyüklüğü, bu çalışmanın güçlü yönü olarak değerlendirilebilirken; çalışma için bazı kısıtlayıcı durumlar söz konusudur. Çalışma, sadece miyopik anizometropik ambliyoplarda gerçekleştirilmiş; hipermetropik ve astigmatik ambliyopinin retina tabakaları kalınlıklarına etkisi değerlendirilmemiştir. Birçok çalışmada, ambliyopinin her 2 gözü de etkileyebilen bir patoloji olduğu, tek taraflı ambliyop olguların normal kabul edilen gözlerinde de değişiklikler görülebildiği bildirilmiştir.^{24,25} Çalışmamızda, sağlıklı kontrol grubunun olmaması sebebiyle miyopik anizometropik ambliyopili olguların normal kabul edilen gözlerinin, sağlıklı kontrollerle karşılaştırılması yapılamamıştır.

SONUÇ

Sonuç olarak miyopik anizometropik ambliyopisi olan pediatrik olgularda, ambliyopik gözlerde, nor-

mal gözlere kıyasla merkezî makulanın ve ganglion hücre tabakası kalınlığının anlamlı düzeyde incelmiş olduğu saptanmıştır. Bu durum, miyopik anizometropik ambliyopik olgularda, ambliyopik sürecin retina gelişimi üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ancak daha fazla sayıda hasta ile postmortem çalışmaları da içeren ileri çalışmaların yapılması, ambliyopik olan ve olmayan gözler arasındaki retinal, histopatolojik ve anatomik farkları daha açık ortaya koyabilecektir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi

alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.

KAYNAKLAR

- Koçak G, Duranoğlu Y. [Amblyopia and Treatment]. TJO. 2014;44(3):228-36.[Crossref]
- de Zárate BR, Tejedor J. Current concepts in the management of amblyopia. Clin Ophthalmol. 2007;1(4):403-14.[PubMed] [PMC]
- Wright KW. Visual development and amblyopia. In: Wright KW, Spiegel PH, eds. Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 2nd ed. New York, NY: Springer; 2003. p.157-71. [Crossref]
- Joly O, Frankó E. Neuroimaging of amblyopia and binocular vision: a review. Front Integr Neurosci. 2014;8:62. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Arden GB, Wooding SL. Pattern ERG in amblyopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1985; 26(1):88-96. [PubMed]
- Hess RF, Baker CL Jr, Verhoeve JN, Keeseey UT, France TD. The pattern evoked electroretinogram: its variability in normals and its relationship to amblyopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1985;26(11):1610-23.[PubMed]
- Altıntaş O, Yüksel N, Ozkan B, Çağlar 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.[Crossref] [PubMed]
- Sefi Yurdakul N, Coşar A, Koç F. [Retinal nerve fiber layer and macular thickness in patients with strabismic and anisohypermetropic amblyopia]. Türkiye Klinikleri J Ophthalmol. 2014;23(4):201-6.[Link]
- Tekin K, Cankurtaran V, Inanc M, Sekeroglu MA, Yılmazbas P. Effect of myopic anisometropia on anterior and posterior ocular segment parameters. Int Ophthalmol. 2017;37(2):377-84.[Crossref] [PubMed]
- von Noorden GK. Histological studies of the visual system in monkeys with experimental amblyopia. Invest Ophthalmol. 1973;12(10): 727-38. [PubMed]
- Cleland BG, Crewther DP, Crewther SG, Mitchell DE. Normality of spatial resolution of retinal ganglion cells in cats with strabismic amblyopia. J Physiol. 1982;326:235-49. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Loduca AL, Zhang C, Zelkha R, Shahidi M. Thickness mapping of retinal layers by spectral-domain optical coherence tomography. Am J Ophthalmol. 2010;150(6):849-55.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Jiang Z, Shen M, Xie R, Qu J, Xue A, Lu F. Interocular evaluation of axial length and retinal thickness in people with myopic anisometropia. Eye Contact Lens. 2013;39(4): 277-82. [Crossref] [PubMed]
- Vincent SJ, Collins MJ, Read SA, Carney LG. Retinal and choroidal thickness in myopic anisometropia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2013;54(4):2445-56.[Crossref] [PubMed]
- Taşkıran Çömez A, Şanal Ulu E, Ekim Y. Retina and optic disc characteristics in amblyopic and non-amblyopic eyes of patients with myopic or hyperopic anisometropia. Turk J Ophthalmol. 2017;47(1):28-33.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Li J, Ji P, Yu M. Meta-analysis of retinal changes in unilateral amblyopia using optical coherence tomography. Eur J Ophthalmol. 2015;25(5):400-9.[Crossref] [PubMed]
- Reese BE. Development of the retina and optic pathway. Vision Res. 2011;51(7):613-32. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Provis JM, van Driel D, Billson FA, Russell P. Development of the human retina: patterns of cell distribution and redistribution in the ganglion cell layer. J Comp Neurol. 1985;233(4): 429-51. [Crossref] [PubMed]
- Lim MC, Hoh ST, Foster PJ, Lim TH, Chew SJ, Seah SK, et al. Use of optical coherence tomography to assess variations in macular retinal thickness in myopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2005;46(3):974-8.[Crossref] [PubMed]
- Harper AR, Summers JA. The dynamic sclera: extracellular matrix remodeling in normal ocular growth and myopia development. Exp Eye Res. 2015;133:100-11.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Al-Haddad CE, El Mollayess GM, Mahfoud ZR, Jaafar DF, Bashshur ZF. Macular ultrastructural features in amblyopia using high-definition optical coherence tomography. Br J Ophthalmol. 2013;97(3):318-22.[Crossref] [PubMed]
- Tugcu B, Araz-Ersan B, Kilic M, Erdogan ET, Yigit U, Karamursel S. The morpho-functional evaluation of retina in amblyopia. Curr Eye Res. 2013;38(7):802-9.[Crossref] [PubMed]
- Chen W, Xu J, Zhou J, Gu Z, Huang S, Li H, et al. Thickness of retinal layers in the foveas of children with anisometropic amblyopia. PLoS One. 2017;12(3):e0174537.[Crossref] [PubMed] [PMC]
- Sloper J. The other side of amblyopia. J AAPOS. 2016;20(1):1.e1-13. [Crossref] [PubMed]
- Meier K, Giaschi D. Unilateral amblyopia affects two eyes: fellow eye deficits in amblyopia. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2017;58(3): 1779-800. [Crossref] [PubMed]