

Okul Çağı Çocuklarında Sikloplejinin Optik Biyometriye Etkisi

The Effect of Cycloplegia on Optic Biometry in School

Hüseyin GÜRSOY,^a
Mustafa Değer BİLGEÇ,^a
Muzaffer BİLGİN^b

^aGöz Hastalıkları AD,
^bBiyostatistik AD,
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi, Eskişehir

Geliş Tarihi/Received: 19.01.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 15.03.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Hüseyin GÜRSOY
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Göz Hastalıkları AD, Eskişehir,
TÜRKİYE/ TURKEY
hhgursoy@hotmail.com

ÖZET Amaç: Bu çalışmanın amacı, okul çağı çocuklarında sikloplejinin optik biyometri üzerine etkisini incelemektir. **Gereç ve Yöntemler:** Siklopleji, 5 dk arayla birer damla %1'lik siklopentolat damlatıldıktan 30 dk sonra sağlandı. Oküler biyometri ölçümü "Lenstar" ile yapıldı. Aksiyel uzunluk (AU), merkezi kornea kalınlığı (MKK), ön kamara derinliği (ÖKD), lens kalınlığı (LK) ve ortalama keratometri değerleri analiz edilen parametrelerdi. Siklopleji öncesi ve sonrası ölçümler her çocukta tekrarlandı. Siklopleji öncesi ve sonrası ölçümler sağ ve sol gözlerde ayrı ayrı karşılaştırıldı. **Bulgular:** 8,33±1,13 (7-10 yıl) yaşlarında 55 erkek, 68 kız çocuğu toplam 123 okul çağı çocuğu değerlendirildi. Sağ gözlerde siklopleji sonrası ortalama sferik ekivalan (SE) (dioptri) 0,20±1,21'den 0,87±1,07'ye (p<0,01), MKK (μ) 551,89±37,23'ten 552,80±37,10'a (p=0,01) ve ÖKD (mm) 3,51±0,27'den 3,68±0,23'e (p<0,01) arttı. Ortalama AU (mm) 22,81±0,79'dan 22,80±0,78'e (p=0,02) ve LK (mm) 3,59±0,24'ten 3,43±0,16'ya (p<0,01) düştü. Sol gözlerde siklopleji sonrası ortalama SE (dioptri) 0,02±0,98'den 0,96±1,01'e (p<0,01), MKK (μ) 550,41±37,78'den 553,73±37,96'ya (p<0,01) ve ÖKD (mm) 3,53±0,26'dan 3,68±0,22'ye (p<0,01) arttı. LK (mm) 3,57±0,23'ten 3,43±0,16'ya (p<0,01) düştü. Her iki gözde ortalama keratometri değerleri ve sol gözde AU değişiklikleri istatistiksel olarak anlamlı değildi. **Sonuç:** Siklopleji sonrası optik biyometride ÖKD ve MKK'de artış, LK'de azalma dikkate alınmalıdır. Çünkü modern göz içi merceği gücü hesaplamalarında AU yanında tüm parametreler etkili olmaktadır. AU ölçümlerindeki farklar daha küçük olmakla birlikte olgu düzeyinde değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk; biyometri; siklopleji; Lenstar

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of cycloplegia on optic biometry in school children. **Material and Methods:** Cycloplegia was achieved 30 min after instilling 2 drops of 1% cyclopentolate 5 min apart. Ocular biometry measurement was performed with Lenstar. Axial length (AL), central corneal thickness (CCT), anterior chamber depth (ACD), lens thickness (LT) and mean keratometry values were the parameters analyzed. Measurements were repeated for each child before and after cycloplegia. The measurements before and after cycloplegia were compared in right and left eyes, separately. **Results:** A total of 123 school children; 55 boys and 68 girls, aged 8.33±1.13 (7-10 years) were evaluated. After cycloplegia in right eyes the mean spherical equivalent (SE) (diopters) increased from 0.20±1.21 to 0.87±1.07 (p<0.01), CCT (μ) from 551.89±37.23 to 552.80±37.10 (p=0.01) and ACD (mm) from 3.51±0.27 to 3.68±0.23 (p<0.01). The mean AL (mm) decreased from 22.81±0.79 to 22.80±0.78 (p=0.02) and LT (mm) from 3.59±0.24 to 3.43±0.16 (p<0.01). After cycloplegia in left eyes the mean SE (diopters) increased from 0.02±0.98 to 0.96±1.01 (p<0.01), CCT (μ) from 550.41±37.78 to 553.73±37.96 (p<0.01) and ACD (mm) from 3.53±0.26 to 3.68±0.22 (p<0.01). The mean AL (mm) decreased from 22.81±0.79 to 22.80±0.78 (p=0.02) and LT (mm) from 3.57±0.23 to 3.43±0.16 (p<0.01). The differences in AL in left eyes and in keratometry values in both eyes were statistically insignificant. **Conclusion:** The increase in ACD and CCT, and the decrease in LT after cycloplegia in optic biometry must be considered. Because all parameters other than AL are influential in modern intraocular lens power calculations. Although the differences in AL measurements were small, they must be evaluated individually.

Key Words: Child; biometry; cycloplegia, Lenstar

doi: 10.5336/ophthal.2016-50289

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2016;25(4):245-50

Ultrason ve optik biyometri, her yaş grubunda katarakt ve refraktif cerrahi uygulamaları öncesinde gerekli ölçümlerdir.^{1,2} Biyometrinin, erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da kataraktlarda ve son zamanlarda gündeme gelen çocukluk çağında uygulanan refraktif cerrahi işlemlerinde klinik kullanım yeri vardır.³ Bunun dışında emetropizasyonun açıklanabilmesi için biyometri önemli bilgiler sağlayabilmektedir.⁴ Optik biyometri, A-mod ultrason biyometriye göre dokunmadan ölçüm alabilmesi, yüksek güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği nedeni ile sıklıkla tercih edilmektedir.⁵

Akomodasyon (göz uyumu) çocukluk çağında yüksek dioptrilere ulaşırken, yaşla birlikte azalır.⁶ Bu azalma 40'lı yaşlarda kendini klinikte yakını görememe olarak gösterir.⁶ Ancak birçok çalışmada, ileri yaşlarda bile arta kalan akomodasyon varlığı bildirilmiştir.⁷ Göz hekimleri rutin olarak katarakt ve refraktif cerrahi işlemlerinden önce uyum gücünü ortadan kaldırarak (siklopleji) cerrahi öncesi değerlendirmelerini yapmaktadır. Bunun yanında günlük hayatta yaşa ve ortam özelliklerine bağlı olarak az veya çok uyum yaptığımız her tedavi ve değerlendirmede dikkate alınmalıdır.⁸

Modern göz içi merceği hesaplama formüllerinde aksiyel uzunluk (AU) ve keratometri değerlerinin yanında, diğer biyometrik değerlerinde kullanılması söz konusudur.¹ Glokom tanısı ve tedavisinde de, başta merkezi kornea kalınlığı (MKK) ve ön kamara derinliği (ÖKD) olmak üzere tüm biyometrik parametrelerin yeri vardır.⁹ Her yaş grubunda uyum gücünün az veya çok klinik etkisini de göz önüne alarak, sikloplejinin optik biyometri ölçümleri üzerine etkisini okul çağı çocuklarında değerlendirmeyi hedefledik.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma kapsamına, Kasım 2014 tarihinde muayene edilen, "Kılıçarslan İlköğretim Okulu" öğrencileri alındı. Çalışmamız Eskişehir Bölgesi Odunpazarı ilçesinde ilkokul çağı çocuklarında yürüttüğümüz taranma programı çerçevesinde yapılmıştır. Bütün ölçümler okul müdürü tarafından, sorumlu veliler-

den onam formu alındıktan sonra, Helsinki Deklarasyonu 2008 prensiplerine uygun olarak okul binasında gerçekleştirildi. Bütün ölçümler saat 10:00-14:00 arasında elde edildi. Herhangi bir göz içi veya şaşılık cerrahisi geçirmiş veya muayenede verileri değiştirebileceğini düşündüğümüz göz enfeksiyonu olan çocuklar kapsam dışı bırakıldı. Bunun dışında, görme azlığı veya koopere olamadığı için fiksasyon zorluğu yaşayan hastalar dâhil edilmedi. Her iki göz için üçer ölçüm alabildiğimiz bütün çocuklar çalışmaya dâhil edildi. Siklopleji öncesinde, kırılma kusurları saptanarak en iyi düzeltilmiş görme keskinliği Snellen eşelinde değerlendirildi. Siklopleji için 5 dk arayla birer damla %1'lik siklopentolat sonrası 30 dk bekledik.

Oküler biyometri ölçümleri Lenstar LS900 (Haag-Streit AG, Koeniz, İsviçre), kırılma kusurlarının ölçümü ise Topcon RMA7000B otorefraktometre (Topcon Corporation, Tokyo, Japonya) ile gerçekleştirildi. Kırılma kusurları için sferik ekvivalan (SE) değerleri hesaplandı. Biyometrik parametreler olarak, AU [milimetre (mm)], MKK (μ), ÖKD (mm), lens kalınlığı (LK) (mm) ve ortalama keratometri değerleri ($K1 + K2/2$) [dioptri (D)] çalışmaya dâhil edildi. Her bir parametre için, hekim tarafından alınan üçer ölçümün ortalamaları alınarak analiz gerçekleştirildi. Siklopleji öncesi ve sonrası otorefraktometre ve optik biyometri ölçümleri her çocukta tekrarlandı. Lenstar cihazında kayıtlı ölçümler ve kayıtlı otorefraktometre ölçümleri analiz edildi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Analizlerin uygulanmasında IBM SPSS Statistics 21.0 programından yararlanılmıştır (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Tüm verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Siklopleji öncesi ve sonrası ölçümler sağ ve sol gözlerde ayrı olarak karşılaştırıldı. Shapiro-Wilk testine göre normal dağılım olmadığı için "Wilcoxon Signed Ranks" testi kullanıldı. Ayrıca sağ ve sol gözde elde edilen siklopleji öncesi ve sonrası verilerin gözler arasında karşılaştırılması yapıldı. Normal dağılım gösteren değişkenler farkların bağımsız örnek t-testi ile normal dağılım göstermeyenler ise

Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. İstatistiksel önemlilik için $p < 0,05$ değeri ölçüt kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışma kriterlerini karşılayan, ortalama $8,33 \pm 1,13$ (7-10) yaşlarında 55'i erkek, 68'i kız, toplam 123 okul çağı çocuğu değerlendirildi. Ortalama görme keskinliği logMAR cinsinden sağ gözlerde $0,05 \pm 0,13$ (Snellen eşeline göre 0,2 ile 1,0 arasında), sol gözlerde ise $0,05 \pm 0,12$ (Snellen eşeline göre 0,2 ile 1,0 arasında) olarak bulundu.

Sağ gözlerin siklopleji öncesi ve sonrası SE, ortalama ve ortanca biyometrik ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 1'de görülmektedir. Ortalama K değerleri dışında istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler saptandı. Siklopleji sonrası ortanca SE, MKK ve ÖKD değerleri artarken, ortanca AU ve LK'de düşüş kaydedildi.

Sol gözlerin siklopleji öncesi ve sonrası SE, ortalama ve ortanca biyometrik ölçümlerinin karşılaştırılması Tablo 2'de görülmektedir. Ortalama K ve AU ölçümleri dışında istatistiksel olarak anlamlı değişiklikler saptandı. Siklopleji sonrası ortanca SE, MKK ve ÖKD değerleri artarken, ortanca LK'de düşüş kaydedildi.

Siklopleji öncesi ve sonrası alınan ölçümlerin sağ ve sol gözler arasındaki karşılaştırması, sırasıyla Tablo 3 ve 4'te görülmektedir.

TARTIŞMA

Yüz yirmi üç okul çağı çocuğunda yaptığımız çalışmada, sikloplejinin ÖKD ve MKK'yi anlamlı olarak artırırken, LK'yi azalttığını gösterdik. Bunun yanında ortalama K değerleri sikloplejiden etkilenmezken, ortalama AU ölçümlerindeki değişiklikler sadece sağ gözlerde istatistiksel olarak anlamlı saptandı. Sağ gözlerde saptadığımız ortalama 0,01 mm'lik düşüş, istatistiksel olarak anlamlıydı. Ancak, Norrby'nin katarakt cerrahisi sonrası ortaya çıkan refraktif sonuçları etkileyen faktörleri araştırdığı çalışmasına dayanarak, elde ettiğimiz bu farkın klinik olarak önemli olmadığını düşünüyoruz.¹⁰ Yüksek miyopisi ve hipermetropisi olan hastalarda tercih edilen, ÖKD ve LK'nin de kullanıldığı "Holladay 2" formülünde ÖKD ve LK'de değişikliklerin önemli olabileceği bilinmektedir.¹¹ Bizim de ÖKD ve LK'de elde ettiğimiz değişikliklerin özellikle yüksek miyopisi ve hipermetropisi olan hastalarda klinik olarak önemli olabileceğini düşünüyoruz.¹ MKK'deki farkların glokom hastalarında göz içi basıncına etki ettiği gösterilmiştir. Bu bilgiye dayanarak MKK'de elde ettiğimiz farklar glokom hastalarının değerlendirilmesinde dikkate alınmalıdır.⁹ Ortalama SE değerlerinde damla sonrası elde ettiğimiz artış, akomodasyonun ortadan kalkmasıyla, özellikle çocuklarda beklenen artış ile uyumluydu. Özdemir ve ark. da çocuklarda yaptıkları çalışmada, sonuçlarımızla uyumlu SE değerlerinde

TABLO 1: Sağ gözlerin karşılaştırılması.

Ortalamalar		Siklopleji öncesi	Siklopleji sonrası	p
SE (dioptri)	Ortalama	-0,20±1,21 (-5,50-5,70)	0,87±1,07 (-2,90-7,30)	<0,01*
	Ortanca	-0,13 (-0,50-0,25)	0,87(0,37-1,30)	
AU (mm)	Ortalama	22,81±0,79 (20,95-24,91)	22,80±0,78 (21,04-24,96)	0,02*
	Ortanca	22,76 (22,30-23,38)	22,76 (22,27-23,36)	
MKK (µm)	Ortalama	551,89±37,23 (477-638)	552,80±37,10 (478-634)	0,01*
	Ortanca	550 (522-578)	550 (524-575)	
ÖKD (mm)	Ortalama	3,51±0,27 (2,91-4,19)	3,68±0,23 (3,14-4,28)	<0,01*
	Ortanca	3,49 (3,32-3,70)	3,67 (3,49-3,83)	
LK (mm)	Ortalama	3,59±0,24 (3,10-4,41)	3,43±0,16 (2,97-3,84)	<0,01*
	Ortanca	3,57 (3,41-3,71)	3,41 (3,33-3,55)	
Ortalama K (dioptri)	Ortalama	43,46±1,50 (39,76-46,55)	43,46±1,48 (39,86-46,32)	0,72
	Ortanca	43,59 (42,47-44,55)	43,57 (42,43-44,57)	

SE: Sferik ekivalan; AU: Aksiyel uzunluk; MKK: Merkezi kornea kalınlığı; ÖKD: Ön kamara derinliği; LK: Lens kalınlığı; K: Keratometri, *= $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı.

TABLO 2: Sol gözlerin karşılaştırılması.

Ortalamalar		Siklopleji öncesi	Siklopleji sonrası	p
SE (dioptri)	Ortalama	0,02±0,98 (-3,00-6,00)	0,96±1,01 (-3,00-7,50)	<0,01*
	Ortanca	0 (-0,50-0,50)	1,00 (0,50-1,40)	
AU (mm)	Ortalama	22,80±0,77 (21,08-24,91)	22,88±1,22 (21,09-33,37)	0,09
	Ortanca	22,81 (22,29-23,34)	22,82 (22,28-23,36)	
MKK (µm)	Ortalama	550,41±37,78 (447-638)	553,73±37,96 (475-640)	<0,01*
	Ortanca	552 (522-572)	553 (526-580)	
ÖKD (mm)	Ortalama	3,53±0,26 (2,93-4,16)	3,68±0,22 (3,02-4,28)	<0,01*
	Ortanca	3,51 (3,36-3,72)	3,70 (3,50-3,82)	
LK (mm)	Ortalama	3,57±0,23 (3,10-4,70)	3,43±0,16 (2,95-3,89)	<0,01*
	Ortanca	3,57 (3,41-3,68)	3,41 (3,33-3,54)	
Ortalama K (dioptri)	Ortalama	43,50±1,48 (39,99-46,64)	43,47±1,49 (39,92-46,58)	0,08
	Ortanca	43,56 (42,41-44,71)	43,54 (42,32-44,62)	

SE: Sferik ekivalan; AU: Aksiyel uzunluk; MKK: Merkezi kornea kalınlığı; ÖKD: Ön kamara derinliği; LK: Lens kalınlığı; K: Keratometri, *p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı.

TABLO 3: Siklopleji öncesi değerlerin sağ ve sol gözlerde karşılaştırılması.

Ortalamalar		Sağ göz	Sol göz	p
SE (dioptri)	Ortalama	-0,20±1,21 (-5,50-5,70)	0,02±0,98 (-3,00-6,00)	0,16
	Ortanca	-0,13 (-0,50-0,25)	0 (-0,50-0,50)	
AU (mm)	Ortalama	22,81±0,79 (20,95-24,91)	22,80±0,77 (21,08-24,91)	0,91
	Ortanca	22,76 (22,30-23,38)	22,81 (22,29-23,34)	
MKK (µm)	Ortalama	551,89±37,23 (477-638)	550,41±37,78 (447-638)	0,76
	Ortanca	550 (522-578)	552 (522-572)	
ÖKD (mm)	Ortalama	3,51±0,27 (2,91-4,19)	3,53±0,26 (2,93-4,16)	0,52
	Ortanca	3,49 (3,32-3,70)	3,51 (3,36-3,72)	
LK (mm)	Ortalama	3,59±0,24 (3,10-4,41)	3,57±0,23 (3,10-4,70)	0,77
	Ortanca	3,57 (3,41-3,71)	3,57 (3,41-3,68)	
Ortalama K (dioptri)	Ortalama	43,46±1,50 (39,76-46,55)	43,50±1,48 (39,99-46,64)	0,84
	Ortanca	43,59 (42,47-44,55)	43,56 (42,41-44,71)	

SE: Sferik ekivalan; AU: Aksiyel uzunluk; MKK: Merkezi kornea kalınlığı; ÖKD: Ön kamara derinliği; LK: Lens kalınlığı; K: Keratometri.

anlamlı artış saptamışlardır.¹² Sağ ve sol gözlerde elde ettiğimiz değerlerin karşılaştırılmasında farkın olmaması çalışmamızın gücünü artırmıştır. Bizim sonuçlarımızla uyumlu olarak, Li ve Bao, 397 hastanın sağ ve sol gözlerindeki tüm biyometrik ve SE değerlerini birbirleriyle karşılaştırdıkları çalışmalarında anlamlı fark bulmamışlardır.¹³

Rutinde kullanılan ilk göz içi merceği formüllerinden olan SRK I ve II'de AU ve ortalama K değerleri kullanılmaktadır.^{14,15} Modern formüllerde olduğu gibi, SRK formüllerinde de AU değişiklikleri hesaplamalara en büyük etkiyi yapmaktadır.^{10,14}

Elde ettiğimiz sonuçlara göre sikloplejinin AU ölçümleri üzerine etkisi sınırlıydı. Buna dayanarak, göz içi merceği hesaplamalarında siklopleji olmadan veya sikloplejili muayenelerin genel olarak fark yaratmayacağı yorumunu yapabiliriz. Huang ve ark., 43 hastada yaptıkları çalışmada, bulgularımızla uyumlu olarak sikloplejinin AU üzerine ve hesaplanan göz içi merceği gücüne etkisinin sınırlı olduğunu bildirmişlerdir.⁸ Chang ve ark. yüksek miyop gözlerde yaptıkları çalışmada, sikloplejinin AU üzerine anlamlı etki yapmadığını, ancak ÖKD üzerine etkisi nedeni ile göz içi merceği hesapla-

TABLO 4: Siklopleji sonrası değerlerin sağ ve sol gözlerde karşılaştırılması.

	Ortalamalar	Sağ göz	Sol göz	p
SE (dioptri)	Ortalama	0,87±1,07 (-2,90-7,30)	0,96±1,01 (-3,00-7,50)	0,26
	Ortanca	0,87(0,37-1,30)	1,00 (0,50-1,40)	
AU (mm)	Ortalama	22,80±0,78 (21,04-24,96)	22,88±1,22 (21,09-33,37)	0,91
	Ortanca	22,76 (22,27-23,36)	22,82 (22,28-23,36)	
MKK (µm)	Ortalama	552,80±37,10 (478-634)	553,73±37,96 (475-640)	0,85
	Ortanca	550 (524-575)	553 (526-580)	
ÖKD (mm)	Ortalama	3,68±0,23 (3,14-4,28)	3,68±0,22 (3,02-4,28)	0,88
	Ortanca	3,67 (3,49-3,83)	3,70 (3,50-3,82)	
LK (mm)	Ortalama	3,43±0,16 (2,97-3,84)	3,43±0,16 (2,95-3,89)	0,93
	Ortanca	3,41 (3,33-3,55)	3,41 (3,33-3,54)	
Ortalama K (dioptri)	Ortalama	43,46±1,48 (39,86-46,32)	43,47±1,49 (39,92-46,58)	0,95
	Ortanca	43,57 (42,43-44,57)	43,54 (42,32-44,62)	

SE: Sferik ekivalan, AU: Aksiyel uzunluk, MKK: Merkezi kornea kalınlığı, ÖKD: Ön kamara derinliği, LK: Lens kalınlığı, K: Keratometri.

malarında, özellikle yüksek miyopisi olan gözlerde siklopleji öncesi ve sonrası ölçümlerin ayrı değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.¹⁶ Çalışmamızda, damla sonrası sağ gözlerde istatistiksel olarak anlamlı, ancak rakamsal olarak sadece 0,01 mm'lik azalma elde ettik. Sol gözlerde ise damla sonrası 0,08 mm'lik artış, istatistiksel olarak anlamlı değildi. Sikloplejinin, AU'nun optik biyometri ile ölçümü üzerine etkisini literatüre dayanarak iki mekanizma ile açıklayabiliriz. 1) Korneanın ön yüzeyi ile retina pigment epiteli arasındaki mesafe AU'yu verir.^{5,17} Siklopentolat göz damlasının kornea film tabakasında yaratacağı artışlar AU'yu da artırabilir. Siklopentolat refleks sulanmayla MKK'de artışa yol açabilir.¹⁶ 2) Optik biyometri ölçümlerinde ölçülen AU hastanın optik aksıdır ve bu yüzden hastanın fiksasyonu önemlidir. Siklopleji sonrası fiksasyonda oluşabilecek kayıplar, AU'nun farklı meridyenlerden ölçülmesine neden olabilir.^{5,17} Bu değişikliklerde kendini artış veya azalış şeklinde gösterebilir. Çocuklarda siklopleji ile elde ettiğimiz, klinik olarak anlamlı durmayan, küçük değişiklikleri bu iki mekanizma ile açıklayabiliriz. Ancak, özellikle yüksek miyoplarda katarakt ve refraktif cerrahi öncesi bu değişikliklerin hasta düzeyinde ele alınarak yorumlanması gereklidir.

Siklopleji sonrası ortalama K değerlerinde sağ gözlerde 0,02, sol gözlerde ise 0,03'lük bir düşüş

elde ettik. Literatürde erişkin gözlerde yapılan bir çalışmada siklopleji sonrası keratometrik değerlerde anlamlı azalma gösterilmiştir.¹⁶ Palamar ve ark.nın çocuklarda yaptıkları bir çalışmada, bizim sonuçlarımıza benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı olmayan düşüş elde etmişlerdir.¹⁸ Siklopleji gözün anatomik yapısı üzerine etki ederek, kornea kurvaturünü düzleştirebilir. Bu değişimin bir diğer göstergesi de literatürde gösterilmiş olan siklopleji sonrası beyaz-beyaz mesafesindeki artıştır.¹⁶ Ancak biz çalışmamızda, ortalama K değerleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar elde etmedik.

Modern göz içi merceği formüllerinde ÖKD ve LK önem kazanmıştır. Bunlardan yüksek miyoplarda güvenilir sonuçlar elde edilen "Holliday II" ve "Olsen" formüllerinde LK; kısa gözlerde tercih edilen "Haigis" formülünde ise ÖKD önem kazanmaktadır.^{19,20} Siklopentolat göz damlası iki farklı mekanizma ile ÖKD'yi artırır. Öncelikle pupil çapını artırdığı için ölçülen hacim genişler. Daha önemlisi lensin kalınlığını azaltarak, geriye doğru hareketini sağlar ve böylece ÖKD'yi artırır.²¹⁻²³ Biz de çalışmamızda, ÖKD'de sağ gözlerde 0,17 mm, sol gözlerde 0,15 mm'lik artış gösterdik. ÖKD'de artışla uyumlu olarak, LK'de anlamlı düşüş elde ettik. Bu değişiklikler, özellikle yüksek miyopisi veya hipermetropisi olan hastaların katarakt ve refraktif cerrahileri öncesinde klinik öneme sahip olabilir.

Siklopleji sonrası yapılan kornea kalınlığı ölçümlerinde elde edilen değişikliklerde azalma da artmada bildirilmiştir.^{16,18} Çocuklarda yapılan bir çalışmada, siklopentolat göz damlasının kornea film tabakasını azaltarak MKK'de azalmaya neden olduğu bildirilmiştir.^{18,24} Diğer bir çalışmada ise siklopentolat göz damlasının refleksi sulanmaya yol açarak MKK'de artışa sebep olduğu gösterilmiştir.¹⁶ Biz de her iki gözde de anlamlı artış gösterdik. Rakamsal olarak artışlar büyük olmasa da istatistiksel olarak anlamlı düzeylerdeydi.

Çalışmamız önemli sayıda çocuğun değerlendirildiği kesitsel bir analizdi. Optik biyometri çocukluk çağına da önemli olabilmektedir. Ancak, erişkin çağda katarakt ve refraktif cerrahi öncesi çok daha sık kullanılmaktadır. Bu yüzden siklopleji etkisinin 7-10 yaş grubu çocuklarda değerlendirilmesi

dirilmesi eleştirilebilir. Ancak diğer taraftan, akomodasyon gücünün en fazla olduğu çocuk yaş grubunda, sikloplejinin optik biyometri üzerine etkisinin analizinin bize daha faydalı bilgiler verebileceği düşünülmektedir.

SONUÇ

Sonuç olarak, 7-10 yaş okul çağı çocuklarında yaptığımız çalışmada, siklopleji sonrası optik biyometride ortalama ÖKD ve MKK'nin anlamlı düzeyde arttığını, LK'nin ise azaldığını gösterdik. Ortalama K değerleri anlamlı olarak değişmezken, ortalama AU değerlerinde klinik olarak anlamlı olmadığını düşündüğümüz artışlar elde ettik. Yüksek miyopisi veya hipermetropisi olan çocuklarda aynı çalışmanın tekrarlanması bize ilave bilgiler verecektir.

KAYNAKLAR

- Kamis U, Kerimoglu H, Bozkurt B, Ozturk BT, Turan M, Ozkagnisi A. [The reliability of biometric measurements taken with IOLMaster in calculation of intraocular lens power]. *Glo-Kat* 2009;4(4):234-7.
- Jonna G, Channa P. Updated practical intraocular lens power calculation after refractive surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2013; 24(4):275-80.
- Stahl ED. Pediatric refractive surgery. *Pediatr Clin North Am* 2014;61(3):519-27.
- Saw SM, Carkeet A, Chia KS, Stone RA, Tan DT. Component dependent risk factors for ocular parameters in Singapore Chinese children. *Ophthalmology* 2002;109(11):2065-71.
- Gursoy H, Sahin A, Basmak H, Ozer A, Yildirim N, Colak E. Lenstar versus ultrasound for ocular biometry in a pediatric population. *Optom Vis Sci* 2011;88(8):912-9.
- Sayin N, Akar S, Gokyigit B, Kaynak P, Sayin DT, Demirok A. [Near point of convergence break for different age groups in Turkish population with normal binocular vision: normative data]. *Turk J Ophthalmol* 2013;43(6):402-6.
- Mordi JA, Ciuffreda KJ. Static aspects of accommodation: age and presbyopia. *Vision Res* 1998;38(11):1643-53.
- Huang J, McAlinden C, Su B, Pesudovs K, Feng Y, Hua Y, et al. The effect of cycloplegia on the lenstar and the IOLMaster biometry. *Optom Vis Sci* 2012;89(12):1691-6.
- Patwardhan AA, Khan M, Mollan SP, Haigh P. The importance of central corneal thickness measurements and decision making in general ophthalmology clinics: a masked observational study. *BMC Ophthalmol* 2008;8:1.
- Norrbj S. Sources of error in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(3):368-76.
- Terzi E, Wang L, Kohnen T. Accuracy of modern intraocular lens power calculation formulas in refractive lens exchange for high myopia and high hyperopia. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(7):1181-9.
- Ozdemir O, Özen Tunay Z, Petriçli IS, Ergintürk Acar D, Erol MK. Comparison of non-cycloplegic photorefractometry, cycloplegic photorefractometry and cycloplegic retinoscopy in children. *Int J Ophthalmol* 2015;8(1):128-31.
- Li Y, Bao FJ. Interocular symmetry analysis of bilateral eyes. *J Med Eng Technol* 2014;38(4): 179-87.
- Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1992;18(2):125-9.
- Nurozler A, Yalvac I, Unlu N, Koc F, Akgun U, Kasim R, et al. [Intraocular lens power calculation with SRK II and Binkhorst formulas]. *Turkiye Klinikleri J Ophthalmol* 1996;5(3):169-73.
- Chang SW, Lo AY, Su PF. Anterior segment biometry changes with cycloplegia in myopic adults. *Optom Vis Sci* 2016;93(1):12-8.
- Chen YA, Hirschschall N, Findl O. Evaluation of 2 new optical biometry devices and comparison with the current gold standard biometer. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(3): 513-7.
- Palamar M, Egrilmez S, Uretmen O, Yagci A, Kose S. Influences of cyclopentolate hydrochloride on anterior segment parameters with Pentacam in children. *Acta Ophthalmol* 2011;89(5):e461-5.
- Chong EW, Mehta JS. High myopia and cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2016;27(1):45-50.
- Cankaca C, Doganay S. [Intraocular lens power calculation and optic biometry]. *Glo-Kat* 2011;6(4):207-14.
- Wendt M, Croft MA, McDonald J, Kaufman PL, Glasser A. Lens diameter and thickness as a function of age and pharmacologically stimulated accommodation in rhesus monkeys. *Exp Eye Res* 2008;86(5):746-52.
- Ostrin LA, Glasser A. Autonomic drugs and the accommodative system in rhesus monkeys. *Exp Eye Res* 2010;90(1):104-12.
- Kaluzny BJ. Anterior movement of the crystalline lens in the process of accommodation in children. *Eur J Ophthalmol* 2007;17(4):515-20.
- Norn M. The effects of drugs on tear flow. *Trans Ophthalmol Soc U K* 1985;104(Pt 4): 410-4.