

Emetropik Erkek Çocuklarda Yakın Okuma ve Çalışmanın Miyopi Gelişimine Etkisi: Prospektif, Kontrollü, Üç Yıl İzlem Süreli Çalışma

Cem Evereklioğlu (*), İbrahim F. Hepşen (**), Hüseyin Bayramlar (**)

ÖZET

Amaç: Yakın okuma ve çalışmanın ortaokul öğrencilerinde miyopi oluşumuna etkisini araştırmak ve kontrol olarak aynı yaş grubundaki çıraklarla karşılaştırmak.

Yöntem: Ortalama günde 6 saatlik yakın okuma ve çalışma yapan rasgele seçilmiş 41 erkek öğrencinin (ortalama yaş=12.90) sağ gözleri (1.grup), değişik mesleklerde çalışan 37 çırağın (ortalama yaş=12.97) sağ gözleri ile prospektif olarak karşılaştırıldı (2.grup). Üç yıllık izlem süresi boyunca başlangıçta, ortada ve sonda 18 ay arayla toplam 3 kez sikloplejik refraksiyon keratometrik ve biyometrik ölçümler (ön kamera derinliği, lens kalınlığı, vitreus uzunluğu, gözün aksiyel uzunluğu) tekrarlandı.

Sonuçlar: Birinci grupta 41 öğrencinin 37'sinde (%90.2) çalışmanın sonunda miyopiye kayma gözlendi. Otuz altı ayın sonunda ön kamera derinliği, vitreus uzunluğu ve gözün aksiyel uzunluğundaki son ölçümler ilk ölçümlerden 1. grupta istatistiksel olarak oldukça anlamlıydı (hepsi için $p=0.0001$). İki ölçüm arasındaki bu değerler 2. grupta istatistiksel olarak anlamsızdı. Çalışma sonunda son keratometrik dioptri değerleri ilk değerlerden düştü ve bu istatistiksel olarak her iki grupta da anlamlı idi ($p=0.0001$).

Tartışma: Miyopi oluşumunda çevresel faktörlerden biri olan yakın okuma ve çalışmanın emetropik öğrencilerde 3 yıllık bir izlemde miyopi yönünde kayma oluşturduğu gözlendi. Bu genç yaş gurubunda gözlenen miyopik kayma göz parametrelerinden ön kamera derinliği, vitreus uzunluğu ve gözün aksiyel uzunluğundaki anlamlı artışlarla beraberdi.

Anahtar Kelimeler: Miyopi, Okuma, Yakın Çalışma, Biyometri

SUMMARY

The Effect of Reading and Near-Work on the Development of Myopia in Emmetropic Boys: A Prospective, Controlled, Three Year Follow-up Study

Aim: To investigate the effect of reading and close-work on myopic development in emmetropic male schoolchildren, and to compare with apprentices with same age group.

Methods: Right eyes of 41 randomly selected students (mean age = 12.90) with mean 6 hours of reading and close-work (Group 1) were compared prospectively with the eyes of 37 apprentices (mean age = 12.97) of various professions (Group 2). Cycloplegic refraction, keratometric readings, and biometric measurements including anterior chamber depth, lens thickness, vitreous chamber depth, axial length, were performed at the beginning, middle and at the end of the study for 3 years at 18 months interval.

(*) Uzm. Dr., İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya

(**) Yrd. Doç. Dr., İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya

Mecmuaya Geliş Tarihi: 08.03.1999

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 09.06.1999

Kabul Tarihi: 01.11.1999

Results: Myopic shift was present in 37 of 41 (90.2%) emmetropic students at the end of the study in group 1. The mean anterior chamber depth, vitreous chamber depth, and axial length were significantly higher in last readings after 36 months than first readings ($p=.0001$ for all) in group 1. There was no statistically significant difference between two measurements of these parameters in group 2. The final keratometric dioptric readings were lower than the first measurements ($p=.0001$) in both groups at the end of the study.

Conclusion: This prospective, controlled, three year follow-up study showed that reading and close work, one of the important environmental factors, causes refractive myopic shift in emmetropic students. The myopic shift was primarily related with significant increase in anterior chamber depth, vitreous chamber depth, and axial length in this young age group.

Key Words: Myopia, Reading, Close Work, Biometry

GİRİŞ

Miyopi etyolojisi ve progresyonu son 150 yıldır birçok çalışmacı tarafından araştırılmıştır. Bugünlerde miyopinin hem genetik hem de çevresel faktörlere bağlı multifaktöriyel bir hastalık olduğu düşünülmektedir (1,2). Onlu yaşın başlangıcından 20'li yaşların ortalarına kadar okuma ve yakın çalışma süresindeki artışın miyopi ile sonuçlanabileceği yönünde göreceli kanıtlar mevcuttur (3,4). Miyopinin progresyonu ve son miyopi düzeyi, okuma ve yakın çalışmada harcanan süre ve okuma mesafesi ile yakından ilgilidir (5,6). Miyopinin okul çağı çocuklarında ve eğitimli kişilerde daha sık, okuma yazma bilmeyen popülasyonda ise daha az olduğuda bilinmektedir (7). Akomodasyon, verjans ya da her ikisinin miyopi gelişimine etkisi olduğu yönünde görüşlerde mevcuttur (8-11). Bu dolaylı kanıtların yanı sıra, okuma ve yakın çalışmanın miyopi gelişimi üzerindeki etkisini araştıran kontrollü bir çalışma yoktur.

Bilgilerimize göre miyopik progresyon, kristalin lens gücünde geçici bir artma ve böylece miyopide artmaya neden olan aşırı düzeydeki akomodasyon ile bağlantılı olabilir. Bu çalışmada biz, okuma ve yakın çalışmanın miyopi gelişimine olan etkisini, okula giden emetropik öğrencilerle okula gitmeyen ancak değişik mesleklerde çırak olarak çalışan emetropik çocuklarla karşılaştırdık ve bu iki farklı popülasyonu 18 ay arayla 3 yıl boyunca prospektif olarak takip ettik.

GEREÇ ve YÖNTEM

Aynı etnik kökenli erkek öğrenciler özel bir yatılı ortaokulun hazırlık ve 1. sınıftan rasgele seçildi (1. grup). Önseçim yapmaksızın tüm öğrenciler aileleri ile birlikte kliniğimize davet edildi. Emetropik (± 0.50) öğrencilerin 18 ay arayla 3 yıl boyunca takip edileceği bilgileri verilerek okul yetkilileri ve ailelerden muayene için izin alındı. Bu ortaokulun eğitim sistemi hazırlık sınıfını takip eden 1.ci, 2.ci ve 3.cü sınıftan oluşmaktaydı. Günlük müfredatı 45 dakikalık ders ve 15 dakikalık teneffüslerden oluşan toplam 7 saatlik eğitim şeklindeydi. Bunun yanında, okutmanları tarafından hem hafta içi

hem de hafta sonlarında yakın çalışma gerektiren 3 saatlik ilave etüt verilmekteydi. Günlük toplam çalışma saati fazlaydı ve bu sürenin çoğu okuma ve metinlerin tartışılmasında harcanmaktaydı.

İkinci grupta bulunan aynı etnik kökene sahip erkek çocuklar çeşitli mesleklerde (berber, ayakkabıcı, mobilyacı) çalışan çıraklardan rasgele seçilerek kontrol grubu oluşturuldu. Bu gruptakiler ilkokulu bitirmiş veya bitirmeden terketmiş ve ortaokul ya da başka türde bir profesyonel eğitime devam etmemiş çocuklardan oluşuyordu. Bunlarda aileleri ile birlikte kliniğimize davet edildi ve 1. gruptaki gibi çalışma hakkındaki tüm etik bilgiler verilerek okul yetkilileri ve ailelerden muayene için izin alındı. Her iki grup için Üniversite etik kurulundan izin alındı. Bu çıraklar yardımcı personel olarak çalışıyordu ve düzenli, günlük anlamda uzun süreli okuma ve yakın çalışma yapmıyordu. Çalışma düzeni olan ya da çıraklık okuluna devam eden çocuklar çalışma dışında bırakıldı. Miyopi etyolojisi göz önüne alındığında her iki grubu mümkün olduğunca benzer yapmak için ailelerin gözleri muayene edildi ve sosyoekonomik düzeyleri ile eğitim durumları hakkında bilgi elde edildi.

Tüm çocukların oküler ve sistemik muayeneleri yapıldı. Ambliyopi, ± 0.50 D dışında kalan ametropi, ± 0.50 D üstündeki anisometropi (12,13), şaşılık, konverjans yetmezliği, ya da görmeyi etkileyen oküler ya da sistemik hastalığı olanlar çalışma dışı bırakıldı. Siklopleji öncesi en iyi görme keskinliği 6 metreden standart Snellen eşeli ile ölçüldü. Manüel Javal tipi keratometre (Haag-Streit AG, İsviçre) ile iki farklı eksen de keratometrik değerler alındı. Astigmatizma sferik eşdeğeri olarak kaydedildi. Ardından her iki göze %1'lik tropikamid (Tropamid, Bilim, İstanbul, Türkiye) ve %1'lik siklopentolat hidroklorür (Sikloplejin, Abdi İbrahim, İstanbul, Türkiye) 5 dakika arayla 2 kez damlatıldı. Elli dakika sonra manüel retinoskop ile (Heine EN90) 66 cm den retinoskopik refraksiyon yapıldı ve bu değerden 1.50 D çıkarıldıktan sonra son değer sferik eşdeğeri olarak kaydedildi. Supin pozisyonda %0.5'lik proparakain hidroklorür (Alcaine, Alcon, Couvreur, Belçika) damlatıldı.

tan sonra A-scan Oftasonik A/P-III ultrasonik biyometrenin (Teknar Corporation of St. Louis, USA) otomatik biyometrik modunda her iki göz için standart deviasyonu 0.05 mm den daha az olan toplam 5 er ölçüm yapıldı. Göz üzerine muhtemel istemsiz bası etkisi göz önüne alınarak aralarındaki en düşük değer çıkarıldı ve kalan 4 değerlerin ortalaması kaydedildi. Ön kamera derinliği (ÖKD), lens kalınlığı (LK), vitreus uzunluğu (VU) ve aksiyel uzunluklar (AU) kaydedildi. Prob frekansı 7.5 MHz olup lens, vitreus ve ortalama doku hızı sırasıyla 1641, 1532, 1550 idi. Tüm çocukların biyomikroskopik ve fundus muayeneleri yapıldı. On sekiz ve 36 ay sonraki takip eden kontrol muayenelerde aynı oküler muayeneler ve ölçümler tekrarlandı. Tüm muayene ve ölçümler aynı hekim (C.E) tarafından yapıldı. Hekim gruplar yönünden bilgi sahibi ancak önceki veriler yönünden bilgi sahibi değildi. Bunun yanısıra 1. gruptaki öğrenciler okullarında ziyaret edilerek kendi sıralarında normal oturma pozisyonunda kitap okurken cetvel ile okuma mesafeleri ölçüldü. Muayeneler tüm öğrencilerin bulunduğu bir saatte öğleden önce yapıldı. Çalışmanın hem başlangıcı hem de sonunda bir anket yapıldı ve bu ankette hafta boyunca okul içi veya dışında okuma ve diğer tiplerdeki yakın çalışmada harcanan süreler kaydedildi. Ardından, öğretmen ve okutmanları ile görüşülerek öğrencilerin yakın okumada harcadıkları ortalama süreler hesaplandı. Takip eden periyotlara muayeneye gelmeyen ya da kontrol grubunda olup ta sonradan çıraklık okuluna başlayan çocuklar çalışma dışı bırakıldı. Emetropi +0.50 ile -0.50 D arası kabul edildi. İkinci kontrolde kırma kusuru ± 0.50 D dışına çıkan çocuklara uygun gözlükleri verilerek emetropi sınırları içinde kalmaları sağlandı. İstatistiksel hesaplama kişi başına yapıldı ve bunun için için rasgele bir göz (sağ gözler) seçildi. Her iki grupta ilk, ikinci ve üçüncü ölçümlerin karşılaştırmaları 'paired-t-testi' ile, her iki grubun karşılaştırmasında 'unpaired-t-testi' ile yapıldı (14).

SONUÇLAR

Her iki grupta aynı ırk ve etnik kökenden gelen toplam 177 kişi (354 göz) muayene edildi. Bunlardan 94'ü (188 göz) çalışma grubunda (özel okul öğrencileri) ve

83'ü ise (166 göz) kontrol grubundaydı (değişik meslek gruplarında çalışan çıraklar). Yukarıda adı geçen problemlere sahip olan çocuklar çalışma dışı bırakıldıktan sonra 1. grupta 12.90 yaş ortalamasına sahip (12-14) 41 öğrenci ve 2. grupta 12.97 yaş ortalamasına sahip (10-15) 37 çırak çalışmaya devam edebildi. Çalışma kapsamı içindeki çocukların aileleri her iki grupta aynı kırma kusuru ve eğitim düzeyine sahipti ve büyük çoğunluğu ilkökul mezunu idi. Çocuklardaki gözlüksüz görme keskinliği her iki grupta 20/20 idi. Birinci grupta çalışmanın başı ve sonunda okuma ve yakın çalışmada harcanan süre ortalama 6 saat (4.15 ile 8.02 arası) ve ortalama çalışma mesafesi 36.36 ± 5.01 cm (20-49) idi. Üç yıl sonraki son muayenede birinci gruptaki 41 öğrencinin 37'sinde (%90.2) miyopik ilerleme gözlemlendi ve bunlardan 10'u (%24.4) -1.00 D üzerine çıkmıştı. Takip eden periyotlarda bu değerler içerisinde hipermetropide azalma (miyopik kayma) gösteren bir alt grubun (1. grupta 10 çocuk ve 2. grupta 5 çocuk) olduğunu da belirtmek gerekir (Tablo 2). İkinci grupta ise 37 çocuğun 10'unda (%27) miyopik kayma gözlemlendi ve bunlardan sadece biri (%2.7) -1.00 D üzerine çıktı. Öte yandan, hipermetropik progresyon 1. gruptaki 2 ve 2. gruptaki 10 hastada gözlemlendi.

Birinci grupta sferik eşdeğer sikloplejik refraksiyon (SESR), ÖKD, LK, VU, AU ve keratometrik değerler bakımından ilk ve son okuma arasındaki fark istatistiksel olarak oldukça anlamlıydı (hepsi için $p=0.001$) (Tablo 3). İkinci grupta ise keratometrik değerler hariç ($p=0.001$) tüm bu parametrelerdeki farklar anlamsızdı. Korneal düzleşme 'unpaired-t-test'inde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamsızdı ($p=0.723$). Her iki gruptaki çalışma komponentlerinde 3 yıl boyunca gözlenen değişim eğilimleri Grafik 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Biz yoğun okuma ve yakın çalışma yapan emetropik okul çağı çocuklarda miyopi yönünde belirgin bir kayma gözledik. Zylbermann ve ark.15 yaptıkları çalışmada genel okullara devam eden çocuklarla karşılaştırdıkları Ortodoks okullarında okuyan çocuklarda istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek düzey ve sıklıkta

Tablo 1. Birinci ve 2. Grupta çalışma sonunda miyopik ya da hipermetropik kaymanın insidansı*

	1. Grup n= 4			2. Grup n=37		
	Miyopik Kayma No.(%)	Değişme Yok No.(%)	Hipermetropik Kayma No.(%)	Miyopik Kayma No.(%)	Değişme Yok No.(%)	Hipermetropik Kayma No.(%)
-0.75'e kadar	27 (65.8)	-	-	10 (27)	-	-
-1.00 D \geq üstünde	10 (24.4)	-	-	1 (2.7)	-	-
Toplam	37 (90.2)	2 (4.9)	2 (4.9)	11 (29.7)	16 (43.3)	10 (27)

*Sferik eşdeğer sikloplejik refraksiyon ile

Tablo 2. Birinci ve 2. Gruptaki Çocukların Aksiyel Uzunluk ve Sferik Eşdeğer Sikloplejik Refraksiyon Yönünden İlk ve Son Ölçümler

1. GRU P n = 41										2. GRU P n = 37						
Vaka	R-1	R-3	E-b/a	Ek	Alx-1	Alx-3	SESR1	SESR3		Vaka	E-b/a	Ek	Alx-1	Alx-3	SESR1	SESR3
1†	5,15	5,20	2 1	1	23,74	23,97	-,25	-,50		1†	2 1	1	23,07	23,15	,50	-,38
2‡	4,15	5,00	1 1	1	23,30	23,48	,00	,25		2†	2 1	3	21,17	21,20	,50	-,38
3†	6,15	6,00	1 1	1	24,50	24,52	,00	-,13		3†	1 1	1	24,43	24,45	,50	-,38
4*	6,15	6,00	1 1	1	23,64	23,89	,50	,38		4‡	1 1	1	22,72	22,73	-,25	,00
5‡	5,15	5,00	1 1	1	23,43	23,70	-,50	-,25		5*	1 1	1	22,96	22,97	,50	,00
6***†	6,15	6,50	1 1	1	23,72	23,71	-,50	-,75		6*	1 1	1	22,65	22,66	,50	,00
7†	6,15	6,00	2 2	2	23,91	24,17	,25	-,25		7	1 1	1	23,62	23,40	,50	,50
8†	6,15	6,00	1 1	1	23,68	23,94	,00	-,25		8*	1 1	2	22,88	22,85	,50	,00
9***†	6,15	6,30	1 1	1	23,11	23,90	-,50	-1,13		9‡	1 1	2	22,77	22,86	,25	,50
10*	6,15	6,50	1 1	1	22,97	23,58	,50	,00		10	1 1	1	23,20	23,23	,13	,13
11	5,15	5,30	1 1	1	22,14	22,69	,00	,00		11	1 1	1	23,35	23,36	,50	,50
12†	6,15	6,00	1 1	1	23,01	23,50	,00	-,63		12‡	1 1	2	23,80	23,90	-,25	,50
13*	5,15	5,00	1 1	1	23,98	24,18	,50	,13		13‡	1 1	1	23,41	23,30	-,25	,13
14†	5,15	5,00	1 1	1	21,95	22,30	,00	-,50		14*	1 1	1	22,74	22,85	,25	,00
15	6,15	6,00	2 1	1	24,14	24,51	,00	,00		15***†	3 2	2	23,81	23,87	-,50	-1,25
16*	5,02	6,00	1 2	2	22,73	23,11	,25	,13		16	1 1	1	22,15	22,07	,50	,50
17*	5,02	5,00	1 1	1	24,57	24,90	,50	,25		17***‡	1 1	1	21,90	22,01	,50	,75
18*	5,02	5,15	3 1	1	23,25	23,41	,50	,25		18‡	1 1	1	22,08	22,20	,00	,50
19***†	5,02	5,00	1 1	1	21,89	22,39	-,25	-1,13		19†	2 1	2	22,47	22,53	,13	-,13
20*	6,02	6,00	2 1	1	23,39	23,69	,50	,25		20‡	1 1	1	22,74	22,50	-,25	,38
21†	4,52	5,00	1 1	1	23,33	23,64	,50	-,38		21‡	1 1	1	23,40	23,46	,50	,63
22***†	7,20	7,00	1 1	1	23,52	24,13	-,50	-2,13		22	1 1	1	21,82	21,75	,00	,00
23***†	7,02	7,00	1 1	1	23,72	24,46	-,50	-1,50		23	1 1	1	23,33	23,35	,50	,50
24†	7,02	7,00	1 1	1	23,36	23,58	,00	-,75		24	2 1	1	22,53	22,64	,50	,50
25*	6,02	6,00	1 1	1	23,76	24,07	,50	,13		25	2 1	1	22,90	22,95	,25	,25
26***†	8,02	8,00	2 1	1	24,05	24,64	-,50	-1,25		26	1 1	1	22,06	22,17	,50	,50
27*	7,02	6,00	1 1	1	23,65	24,07	,50	,25		27	1 1	1	23,65	23,69	,50	,50
28†	6,02	7,00	2 1	1	22,80	23,00	,00	-,50		28‡	1 1	1	23,28	23,19	,25	,50
29†	7,02	7,00	1 1	1	23,03	23,83	-,25	-,50		29*	1 1	1	23,10	23,19	,50	,25
30***†	5,02	5,00	3 3	3	22,14	22,77	,25	-,75		30	2 2	2	22,94	22,89	,50	,50
31†	6,02	6,00	1 1	1	22,92	23,28	,00	-,25		31	1 1	1	21,95	22,05	,50	,50
32***†	6,02	6,00	3 2	2	21,88	22,33	-,50	-,63		32	1 1	1	22,79	22,95	,25	,25
33***†	6,02	6,00	1 1	1	23,04	23,56	-,50	-1,13		33	3 3	3	24,09	24,17	-,25	-,25
34*	6,02	6,00	2 2	2	23,92	24,43	,50	,25		34‡	1 1	1	24,10	24,17	-,25	-,13
35***†	7,02	6,00	1 1	1	22,98	23,43	,00	-1,13		35	1 1	1	23,93	23,95	-,50	-,50
36***†	6,52	7,00	1 1	1	22,97	23,76	-,50	-2,75		36	2 2	2	24,01	23,95	-,50	-,50
37***†	7,02	8,00	1 1	1	23,51	24,17	-,25	-2,25		37†	2 2	3	24,11	24,08	-,25	-,50
38†	6,02	6,00	2 1	1	22,90	23,48	,25	-,13								
39†	5,52	5,00	1 1	1	22,31	22,78	,00	-,50								
40†	7,00	6,00	1 1	1	22,46	23,46	,50	-1,00								
41†	6,52	7,00	1 1	1	22,13	23,56	,50	-,50								

E; eğitim (1=ilk ya da ortaokul, 2=lise, 3=üniversite), b; baba, a; anne, Ek; ailelerin ekonomik durumu (1=ortalama, 2=yüksek, 3=çok yüksek), R; ortalama düzenli yakın okuma zamanı (1 ve 2=ilk ve son anket), Alx; aksiyel uzunluk (mm cinsinden ilk ve son değerler), SESR; sferik eküvelan sikloplejik refraksiyon [dioptri cinsinden ilk (1) ve son (3) okuma]

*alt-grup [plano'yu geçmeyen başlangıçtaki hipermetropide azalma gösteren vakalar (miyopik kayma)]

**ikinci kontrollerinde retinoskopi değerlerine göre gözlük verilen vakalar

†miyopik progresyon

‡hipermetropik progresyon

Tablo 3. Birinci ve 2 grupta ilk ve son okuma verileri ve istatistikleri

Değişken	1. Grup n=41		p=	2. Grup n=41		p=
	İlk Okuma	Son Okuma		İlk Okuma	Son Okuma	
ÖKD	3.70±0.04	3.92±0.04	.0001*	3.66±0.04	3.65±0.04	.392
LK	3.43±0.02	3.42±0.02	.727	3.40±0.03	3.41±0.03	.267
VU	16.11±0.10	16.35±0.11	.0001*	16.05±0.14	16.07±0.13	.186
AU	23.21±0.11	23.66±0.10	.0001*	23.02±0.12	23.05±0.12	.161
SESR	0.04±0.06	-0.52±0.11	.0001*	0.20±0.06	0.13±0.07	.318
K	42.23±0.23	41.64±0.24	.0001*	42.27±0.29	41.71±0.29	.0001*

Ort-SH, ortalamanın standart hatası, ÖKD, ön kamara derinliği, LK; lens kalınlığı, VU; vitreus uzunluğu, AU; aksiyel uzunluk (mm), SESR; sferik eşdeğeri sikloplejik refraksiyon (diyoptri olarak), K; keratometrik değerler

*"paired-t-test"inde istatistikse olarak anlamlı p değerleri

miyopi olduğunu gözlemlenmişlerdir. Ortodoks okul çocukları diğer gruplardan sıradışı çalışma düzenleri ile ayrılmaktaydılar. Bu çalışma düzeni yoğun yakın okuma ve çalışma anındaki sallanma nedeni ile akomodasyonda sık sık değişiklik olması, yazı boyutunun çeşitliliği, ve daha küçük yazıları okurken yapılan tam akomodasyon ihtiyacı (göz akomodasyonunun yoğun kullanımı) şeklinde özetlenebilir. Okuma ve yakın çalışmada harcanan süre ve okuma mesafesinin miyopik ilerlemesi ile pozitif korelasyon gösterdiği başka bir çalışmada gösterilmiştir (5). Uzun süre devam ettirilen yakın okumanın hayvanlarda (16) ve insanlarda (17) miyopiyi artırdığı bilinmektedir.

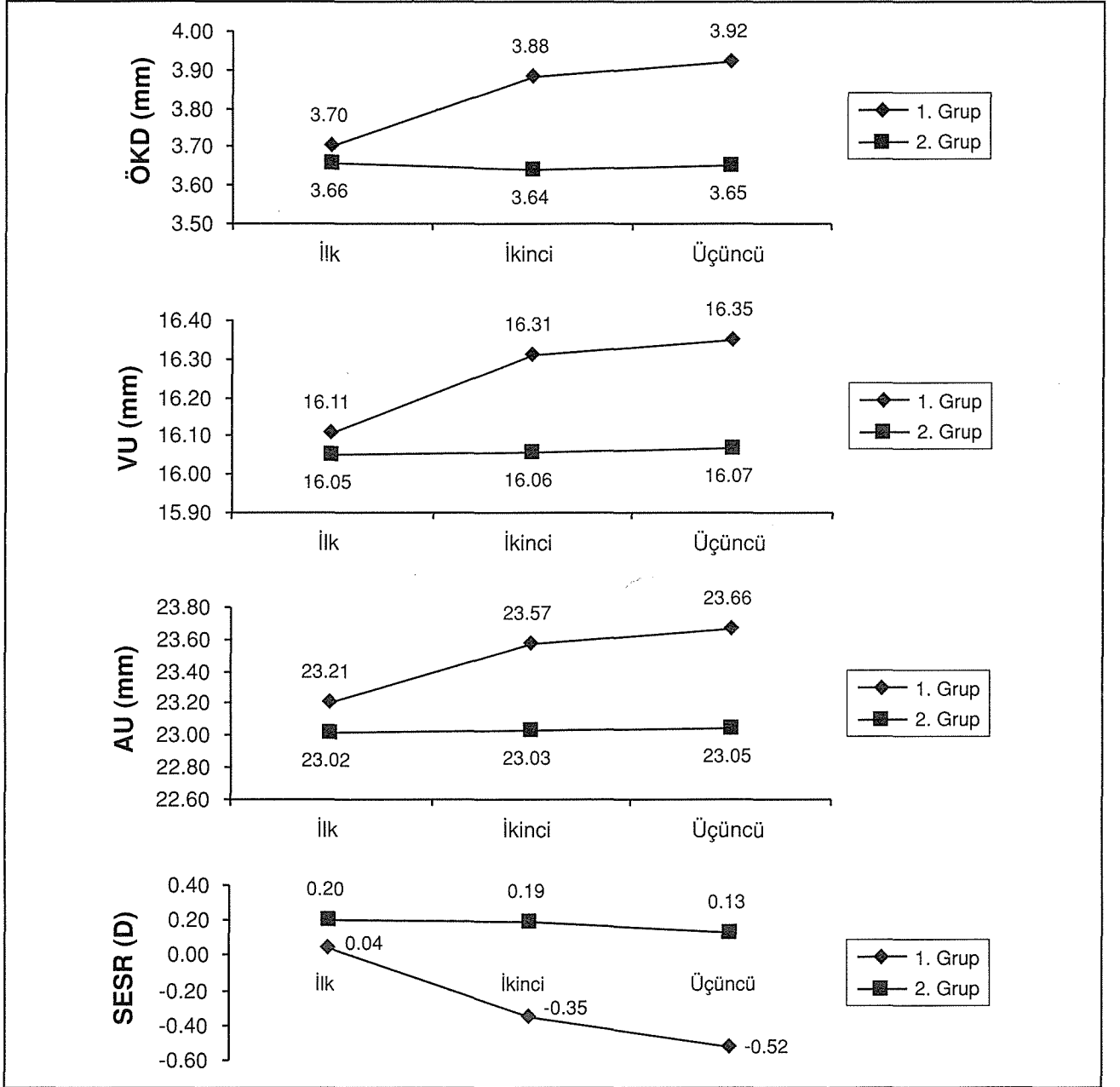
Önceden yapılmış çalışmalara rağmen bizim çalışmamızda yaş ve cinsiyet korelasyonu mevcuttur. Berber, ayakkabıcı ve mobilyacıda çırak olarak çalışan çocukların bir miktar yakın çalışma yapabileceği göz önüne alındığında tam olarak uygun bir kontrol grubunun elde edilmesinin zor olduğunu farkındaydık. Bununla birlikte iki grup arasında okuma ve düzenli yakın çalışmada harcanan süre bakımından önemli derecede bir fark olduğu aşikardır. Öte yandan Parssinen ve ark.6 yaptıkları çalışmada dikiş dikme, saat tamiri ve elektronik teçhizat tamiri gibi işlerde kullanılan gözlerin okuma esnasında kullanılan gözlerden farklı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Aynı çalışmacılar okuma esnasında gözlerin sürekli geri ve ileri hareketlerinin göz üzerinde tekrarlayıcı basınç ve germe etkisi yarattığını belirtmişlerdir. Her ne kadar çalışma mesafesi aynı olsa da değişik şekillerde yakın çalışma yapanlarda daha az miktarda göz hareketleri olduğu açıktır. Kültürel ve sosyoekonomik yönden tamamen aynı aileye sahip iki ayrı grubun bulunmasında zor olduğunu bilincinde olarak bu yönden grup geneliyle farklılık gösteren aile çocuklarını çalışma dışı bırakarak iki grubu mümkün olduğu kadar aynı yapmaya çalıştık.

Bizim çalışmamızda her iki gruptaki çocukların aileleri çoğunlukla ticaret ile uğraşmaktaydı. Meslekleri sıklıkla eğitim gerektiren meslekler değildi. Bu nedenle her iki gruptaki ailelerin yaklaşık olarak aynı olduğunu söyleyebiliriz.

Bu çalışmada miyopiye kayma ortalama ÖKD, LK, VU ve dolayısıyla AU'taki istatistiksel olarak anlamlı bir artışla birlikteydi. Akomodasyonun aksiyel uzunluk üzerine olan etkisi hakkındaki tartışmalar devam edegelmektedir. Her ne kadar bazı yazarlar akomodasyonun bu miyopik progresyondan sorumlu olduğunu ileri sürmüşlersede (18,19) buna karşıt görüşlerde mevcuttur. Parssinen ve arkadaşlarına göre (5) kısa okuma mesafesi ile hızlı miyopik ilerleme arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ancak akomodasyon ile miyopik ilerleme arasında bir korelasyon olmadığını göstermiştir. Bu üç yıl izlem süreli çalışmalarında ne bifokallerin kullanımı ne de okurken gözlük kullanımı miyopik progresyonu yavaşlatmamıştır. Parssinen ve Lyyra (6) da az akomodasyon stimulusu ihtiyacı olan kişilerde daha fazla ihtiyaç olanlara göre daha çok miyopik progresyonu olduğunu bulmuştur. Miyopik progresyonda konverjansında neden olduğu yönündeki teori son bir çalışmada desteklenmiştir (9). Bu çalışmada hem gözlüklü hem de gözlüksüz yapılan yakın fiksasyon esnasında belirgin bir aksiyel uzama olduğunu tesbit etmişlerdir. Bu sonuçlara göre akomodasyondan ziyade yakın refleksin bir komponenti olan konverjans yakın fiksasyon esnasında aksiyel uzamaya neden olabilmektedir.

Coleman (20) akomodasyon esnasında lensin vitreus ve ön kamera üzerine yapmış olduğu basınç etkisine dikkati çekmiştir. Fontana ve Brubaker (21) ÖKD'nin ametropi miktarı ile ilişkili olduğu üzerinde durmuş ve her diyoptri miyopide 0.06 mm daha derin, hipermetropide ise daha sığ olduğunu belirtmiştir. Buda derinliği fazla olan ön kamaranın daha fazla akomodasyon ihtiya-

Grafik 1. Her iki grupta ilk, ikinci ve üçüncü ölçüm verileri ve bu komponentlerin 3 yıl içerisindeki değişim eğrileri. ÖKD, ön kamara derinliği, VU; vitreus uzunluğu, AU; aksiyel uzunluk, SESR; sferik eküvelan sikloplejik refraksiyon, D; diyoptri.



cı gösterdiği şeklinde bir ilişkiyi temsil etmektedir. Obsfeldt (22) korneanın yaşla birlikte düzleştiğini ve bunun özellikle gençlerde yaşlılardan daha büyük miktarda olduğunu belirlemiştir. Bizim her iki gruptaki sonuçlarımızda korneal düzleşme yönünde ($p=.0001$) literatür ile uyumlu idi.

Anatomik olarak miyopinin çoğu aksiyel uzunluktaki artma ile olmaktadır (23,24). Hosaka (25) yaştan bağımsız olarak refraktif değerle en kuvvetli korelasyonu

gösteren komponentin vitreus uzunluğu olduğunu belirtmiştir. Düşük düzeydeki miyopide bile göz büyümesinden aksiyel uzunluğun sorumlu olduğu aynı çalışmada belirtilmiştir. Bu bulgular 10'lu yaşlardan itibaren küçük çocuklarda gelişen miyopide göz komponentlerinin aralarındaki etkileşmesinden ziyade vitreus uzunluğundaki aksiyel uzamaya bağlı olduğunu göstermektedir. Daha önceki çalışmalarda geç başlangıçlı miyopi ve miyopinin progresyonunda ÖKD, LK ve korneal eğrilik

değişmezken arka segment (VU) ve aksiyel uzunluğun arttığı gösterilmiştir (26,27). Bizim çalışmamızda ÖKD'nde bir artma gözlemledik ancak göz uzamasında başlıca sorumlu olan komponentin VU olduğuna inanmaktayız. Bu sonuçlar daha önceki çalışmalarla uyumlu idi (19,21,25). Çalışma başlangıcındaki ölçümlerde 1. grupta 2. gruptan daha büyük VU ve AU değerleri kaydedildi. Yine buna paralel olarak çalışma grubunda kontrol grubuna göre rölaf olarak daha düşük hipermetropik kırma kusuru mevcuttu. Buda bize okuma ve uzamış yakın çalışma sürecinin etkisini (1. grupta 2. gruba göre eğitim sürecinin daha uzun olması) açıklamaktadır. Bunun nedeni de 2. gruptaki çıraklardan bazılarının 5 yıllık ilkökul sürecini tamamlamadan okulu önceden terketmiş olmalarıdır.

Bu konuda şu ana kadar birçok çalışma yapılmış olmakla birlikte bilgilerimize göre bizim çalışmamız ortaokul çağı çocuklarında yapılan kontrol ve grubuyla karşılaştırmalı ilk çalışmadır. Bu sonuçlara göre çevresel faktörlerden biri olan okuma ve yakın çalışmanın uzun sürmesi, 10'lu yaşların başlangıç yıllarındaki çocuklarda miyopik kaymaya neden olmaktadır. Bu miyopik kayma göz komponentlerinden başlıca ön kamara derinliği, lens kalınlığı, vitreus uzunluğu ve buna paralel olarak aksiyel uzunluktaki artma ile birlikte olmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışmanın istatistiksel analizinde yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Saim YOLOĞLU'na, çocukların bize temin edilmesinde 3 yıl boyunca özverili yardım ve anlayışlarını gördüğümüz okul yetkilileri ve birey ailelerine teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- Mohan M, Sudipto P, Garg SP: The role of environmental factors and hereditary predisposition in the causation of low myopia. *Acta Ophthalmol* 1988;185:54-7.
- Phillips CI: Aetiology of myopia. *Br J Ophthalmol* 1990;74:47-8
- Angle J, Wissman DA: The epidemiology of myopia. *Am J Epidemiol* 1980;111:220-8.
- Young FA: The nature and control of myopia. *J Am Optom Assoc* 1977;48:451-7.
- Parssinen O, Hemminki E, Klemetti A: Effect of spectacle use and accommodation on myopic progression: final results of a three-year randomized clinical trial among schoolchildren. *Br J Ophthalmol* 1989;73:547-51.
- Parssinen O, Lyyra AL: Myopia and myopic progression among schoolchildren: a three year follow-up study. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1993;34:2794-802.
- Taylor HR: Racial variations in vision. *Am J Epidemiol* 1981;113:62-80.
- Goss DA: Clinical accommodation and heterophoria findings preceding juvenile onset of myopia. *Optom Vis Sci* 1991;68:110-6,
- Bayramlar H, Çekiç O, Hepşen İF: Does convergence, not accommodation, cause axial length elongation at near? *Ophthalmic Res* 1999;31:304-8.
- Greene PR: Mechanical considerations in myopia: relative effects of accommodation, convergence, intraocular pressure, and the extraocular muscles. *Am J Optom Physiol Opt* 1980;57:902-14.
- Yeow PT: Progression of myopia in different ethnic groups in Malaysia. *Med J Malaysia* 1994;49:138-41.
- Toker E, Ögüt MS, Kazakoğlu H: İki göz arasındaki refraksiyon farkı ile ambliyopi derinliğinin ilişkisi. XXVIII. Türk Oftalmoloji Kongresi Bülteni, Antalya 1994;3:1150-2.
- Erkin EF, Biçer İ, İlker SS, Kurt E, İnan Ü, Emiroğlu L: Şaşılığı olmayan olgularda anizometropinin ambliyopi derinliği ile ilişkisi. XXX. Türk Oftalmoloji Kongresi Bülteni: Antalya 1996;3:213-9.
- Daniel WW: Biostatistics. A foundation for analysis in the health science. USA: John Wiley & Sons, 1987:207-18
- Zylbermann R, Landau D, Berson D: The influence of study habits on myopia in Jewish teenagers. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1993;30:319-22.
- Rose L, Yinon U, Belkin M: Myopia induced in cats deprived of distance vision during development. *Vision Res* 1974;14:1029-32.
- Sveinsson K: The refraction of Icelanders. *Acta Ophthalmol* 1982;60:779-87.
- Sato T: The criticism of various accommodagenous theories on school myopia. In: Fledelius HC, Alsbirk PH, Goldschmidt E, eds. *Doc Ophthalmol Proc Ser 28*. The Hague: Dr. W. Junk Publishers, 1981:97-102.
- Shum PJT, Ko LS, Ng CL, Lin SL: A biometric study of ocular changes during accommodation. *Am J Ophthalmol* 1993;115:76-81.
- Coleman DJ: Unified model of accommodative mechanism. *Am J Ophthalmol* 1970;69:1063-79.
- Fontana ST, Brubaker RF: Volume and depth of the anterior chamber of the normal aging human eye. *Arch Ophthalmol* 1980;98:1803-8.
- Obsfeld H: Crystalline lens accommodation and anterior chamber depth. *Ophthalmol Physiol Opt* 1989;9:36-40.
- McBrien NA, Millodot M: A biometric investigation of late onset myopic eyes. *Acta Ophthalmol* 1987;65:461-8.
- Adams AJ: Axial length elongation, not corneal curvature, as a basis of adult onset myopia. *Am J Optom Physiol Opt* 1987;64:150-2.
- Hosaka A: The growth of the eye and its components. *Acta Ophthalmol* 1988;185:65-8.
- McBrien NA, Adams DW: A longitudinal investigation of adult-onset and adult-progression of myopia in an occupational group: refractive and biometric findings. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1997;38:321-33.
- Bullimore MA, Gilmartin B, Royston JM: Steady-state accommodation and ocular biometry in late-onset myopia. *Doc Ophthalmol* 1992;80:143-55.