

İlköğretim Okulu Öğrencilerinde Göz Sağlığı Taraması Sonuçlarımız

The Results of an Eye Health Screening in A Primary School Children

Osman ÇELİKAY,^a
Sinan ÇALIŞKAN,^a
Mutlu ACAR,^a
Tolga BİÇER,^a
Aysun ŞANAL DOĞAN,^a
Naciye KABATAŞ,^a
Neşe ARSLAN,^a
Mustafa KÖŞKER,^a
Canan GÜRDAL^a

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 06.01.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 21.05.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Sinan ÇALIŞKAN
Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve
Araştırma Hastanesi,
Göz Hastalıkları Kliniği, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
drscaliskan@gmail.com

ÖZET Amaç: İlkokul öğrencilerinden oluşan bir örnekleme göz sağlığı taraması sonuçlarını değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Ankara ilinde, bir ilköğretim okulunda öğrenim gören tüm öğrencilere göz sağlığı taraması yapıldı. Öğrencilere görme keskinliği, örtme testi, göz hareketleri, ön ve arka segment muayenelerini kapsayan tam oftalmolojik muayene yapıldı. Tedavi gerektiren çocuklar ilgili göz birimlerine yönlendirildi. **Bulgular:** Yaş ortalaması 7.36 ± 1.50 yıl olan 686 çocuğun göz sağlığı taraması yapıldı. Cinsiyet dağılımı 326 (%47,5) kız ve 360 (%52,5)'i erkek idi. Katılımcıların %76,4 (n=524) ünde herhangi bir patolojiye rastlanmadı. Refraksiyon kusuru %19,10 (n=131), ambliyopi %2,9 (n=15), şaşılık %1,75 (n=12), fizyolojik "cup-to-disc" oranında artış %1,2 (n=8), allerjik konjonktivit %0,9 (n=6) ve blefarit %0,9 (n=6) oranında görüldü. Ayrıca ikişer hastada ptozis ve korneal nefelyon, birer hastada ise epikantus, şalazyon, tilte optik disk, koroid kolobomu ve optik disk ödemi izlendi. Ambliyopi nedenleri arasında en sık anizometripiye rastlanırken, hipermetropi ve şaşılığın ambliyopi gelişimi için risk oluşturduğu saptandı (sırasıyla; Odd's oranları:165,38 ve 14,47). **Sonuç:** Çocukluk çağı görme bozukluklarının tespiti ve gerekli tedbirlerin alınması açısından göz sağlığı taramaları gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Görme taraması; ambliyopi; şaşılık; kırma kusurları

ABSTRACT Objective: To evaluate the results of an eye health screening in a sample consisting of the primary school students. **Material and Methods:** An eye health screening was performed on all students attending a primary school in Ankara. All students had a complete ophthalmological examination including visual acuity testing, cover testing, ocular motility, anterior and posterior segment examinations. The cases who required further evaluation or treatment were consulted to the relevant ophthalmology section. **Results:** A six hundred eighty-six students were screened and the mean age was 7.36 ± 1.50 years. There were 326 (47.5%) female and 360 (52.5%) male students. There was no pathology in 524 (76.4%) cases. The 19,1% of the students had refractive errors (n=131), 2.9% of them had amblyopia (n=15), 1.75% of them had strabismus (n=12), 1.2% of them had increased physiological cup to the disc ratio (c/d) (n=8), 0.9% of them had allergic conjunctivitis (n=6) and 0.9% of them had blepharitis (n=6). In addition, ptosis and corneal nephelions were detected in two cases each, and epicanthus, chalazion, tilted optic disc, choroid coloboma and optic disc edema were detected in one case each. The most common reason for amblyopia was anisometropia. Hypermetropia and strabismus increased the risk of development of amblyopia (Odd's ratios: 165.38 and 14.47 respectively). **Conclusion:** Eye health screenings are needed for the early detection and taking necessary precautions against the childhood visual impairments.

Key Words: Vision screening; amblyopia; strabismus; refractive errors

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2016;25(4):231-7

doi: 10.5336/ophthal.2015-48981

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Görme bozukluğu, en sık rastlanan çocuk sağlığı problemleri arasında olup, çocukluk çağı hastalıkları arasında dördüncü sırada yer almaktadır.¹ Çocukluk çağı görme bozukluklarının bir kısmı önlene-

bilmekte ve tedavi edilebilmektedir. Görme engeli, yaşam boyu bireye ve topluma maddi ve manevi yükler getirmektedir.² Toplumsal açıdan eğitim ve istihdam zorluğu yaratırken, bireysel açıdan yaşam boyu onarılamaz görsel, psikolojik ve sosyal sonuçlar doğurmaktadır.³

Çocukluk çağı görme bozukluklarının saptanması ve önlenmesi için birçok ülkede sağlık taramaları yapılmaktadır.⁴ Ülkemizde yapılan bir çalışmada; kırma kusuru, katarakt, prematüre retinopatisi ve genetik hastalıklardan kaynaklı önlenemez veya tedavi edilebilir görme bozukluğu oranının %69,6 olduğu bildirilmiştir.⁵ Bu yüksek oran, taramanın gerekli olduğunu ve taramadan fayda sağlanabileceğini göstermektedir.⁶

Çalışmadaki amacımız, Ankara ilindeki bir ilköğretim okulunda yapılan göz sağlığı taramasında, saptanan kırma kusuru ve beraberindeki göz problemlerini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma kesitsel olup, Kasım 2014-Haziran 2015 tarihleri arasında Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniğinde yapıldı. Ankara ili, Yenimahalle ilçesi, İsmet Kurtuluş İlköğretim Okulunda öğrenim gören öğrencilerde göz sağlığı taraması yapıldı. Taramalar Milli Eğitim Bakanlığından izin alınarak belediye ile hastanemiz arasında varılan protokol çerçevesinde gerçekleştirildi. Çalışma için etik kurul onayı hastanemiz etik kurulundan alınmış olup, ayrıca velilerden aydınlatılmış onam formu alındı. Çalışmanın evreni ana sınıfı ile 5. sınıf arası sınıflara devam eden öğrencileri kapsamaktaydı.

Çocuklar 25-30 kişilik gruplar halinde poliklinik koşullarında muayene edildi. Muayenede sırasıyla otorefraktometre (Auto Kerato-Refractometer/Auto Refractometer KR-1/RM-1, Topcon Co. LTD, Japonya), görme keskinliği ölçümü, biyomikroskopik ön segment ve fundus muayeneleri yapıldı. Görme keskinliği için Snellen görme eşeli kullanıldı. Oküler motilite değerlendirilmesi 9 kardi-

nal bakış pozisyonunda yapıldı. Şaşılık muayenesi için örtme-açma testi, alternan örtme, Hirschberg testi ve gereken çocuklarda Krinsky testi uygulandı. Örtme testine göre şaşılık saptanan hastalarda, şaşılık manifest ise tropya, değilse forya olarak değerlendirildi. Görme keskinliği 10/10'un altında olan çocuklara siklopentolat HCl %1 damla 5 dk ara ile iki kez damlatılarak, tam siklopleji sağlandığı görüldükten sonra otorefraktometre ile ölçüm yapıldı.

Otorefraktometre ölçümü sonrası elde edilen refraksiyon değerinden, sferik değer ile silindirik değer yarısı toplanarak sferik eş değer (SE) hesaplandı. Refraksiyon ölçümlerine göre $SE \leq -0,50$ D ise miyopi, $SE -0,50$ D ile $+2,00$ D arası emetropi, $SE \geq +2,00$ D hipermetropi olarak kabul edildi. Silindirik refraksiyon $> \pm 1,00$ D ise astigmatizma olarak değerlendirildi.⁷ Hastanın, SE'ye göre bir veya her iki gözünde miyopi mevcutsa miyopik, bir veya her iki gözünde hipermetropi varsa hipermetropik (herhangi bir gözünde miyopi yok ise) ve diğer durumlar emetropi kabul edildi.⁸

Tek taraflı ambliyopi; kötü gören gözün, Snellen eşeline göre düzeltilmiş görme keskinliğinin 6/10 veya altında olması, her iki göz görme keskinlikleri arasında en az iki sıra fark bulunması ve tek taraflı amblyopiye yol açan risk faktörlerinden en az birine sahip olması olarak tanımlandı.^{9,10} Ambliyopi risk faktörleri; yakın veya uzakta tropya varlığı, şaşılık cerrahi öyküsü, anizometri varlığı (her iki göz arasında $\geq 1,00$ D hiperopik fark, $\geq 3,00$ D miyopik fark veya $\geq 1,5$ D astigmat farkı) veya görüş aksını kapatan patolojilerin (korneal opasite, katarakt veya ptozis) bulunması olarak sıralandı.

Çift taraflı ambliyopi; her iki gözde düzeltilmiş görme keskinliğinin Snellen eşeline göre 5/10 veya altında olması ve ambliyopi için risk faktörlerine sahip olması olarak tanımlandı. Ambliyopi risk faktörleri ise her iki gözde görüş aksını kapatan patoloji varlığı (katarakt, ptozis) veya her iki gözde ametropi varlığı ($SE \geq 4,00$ D hipermetropi, $SE \geq 6,00$ D miyopi veya $SE \geq 2,50$ D astigmat) olarak belirlendi.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS 20 windows paket programında (SPSS Inc; Chicago, Illinois, ABD) analiz edildi. Ambliyopili gözlerde refraksiyon kusuru analizi yapılırken, görme düzeyi en düşük olan göz seçildi. Ambliyopi ile cinsiyet, yaş, refraksiyon kusurları ve şaşılık arasındaki ilişki tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile incelendi. Devamlı değişkenler arası ilişki nonparametrik Kruskal-Wallis varyans analizi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenler arası ilişki ki-kare ve Fisher's Exact testi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Yaş ortalaması $7,36 \pm 1,50$ (4-12) yıl olan 686 çocuğun göz sağlığı taraması yapıldı. Cinsiyet dağılımına bakıldığında 326 (%47,5) kız ve 360 (%52,5)'i erkek idi. Öğrencilerin sınıflara göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir.

Katılımcıların %76,4 (n=524)'ünde patolojiye rastlanmaz iken, %23,6 (n=162)'sında en az bir patolojik bulguya rastlandı. Öğrencilerde kırma kusuru prevalansı %19,10 (%95 güven aralığı (GA), 16,22- 22,24), ambliyopi prevalansı %2,19 (%95 GA, 1,23-3,58) ve şaşılık prevalansı %1,75 (%95 GA, 0,91-3,04) oranında görülmüştür. Hastaların tanıları Tablo 2'de görülmektedir.

Kırma kusuru saptanan 131 (%19,10) hastanın %48,86 (n=64)'sında her iki gözde, %26,72 (n=35)'sinde sağ gözde ve %24,43 (n=32)'ünde sol gözde kırma kusuru görülmüştür. Şekil 1'de çocukların sağ gözünün ortalama SE ile yaş arasındaki

ilişki gösterilmiş olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır ($p=0,106$). Şekil 2'de ise çocukların sağ göz ortalama silindirik değeri ile yaş dağılımının ilişkisi gösterilmiştir ($p=0,115$). Çocukların kırma kusuru ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,402$). Kırma kusuru olan hastalar, ambliyopisi olanlar ve olmayanlar olarak incelendiğinde, miyopi ve hipermetropi ambliyopisi olan grupta daha yüksek oranda olduğu görüldü ($p=0,01$) (Tablo 3). Ayrıca ambliyopisi olan grupta astigmatizma daha yüksek oranda görüldü ($p=0,02$).

Ambliyopi 15 (%2,9) hastada görülmüş olup, en sık nedeninin anizometropik refraksiyon (%53,3) olduğu görüldü (Tablo 4). Ambliyopi ile yaş, cinsiyet, şaşılık, hipermetropi, miyopi ve astigmatizma gibi prediktif faktörler tek değişkenli binominal regresyon analiziyle incelendiğinde; ambliyopi için en yüksek risk faktörleri hipermetropi (Odd's oranı: 165,38) ve şaşılık (Odd's oranı: 14,47) varlığı olarak saptandı (Tablo 5).

Şaşılık saptanan 12 (%1,75) hastanın, yapılan muayenesinde en sık, ekzoforya (%41,7; n=5) saptandı (Tablo 6). Şaşılık varlığı ile kırma kusuru varlığı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ($p=0,538$).

TARTIŞMA

Dünyada çocukluk çağı görme kaybının azaltılması için farklı yaş grupları veya yöntemler önerilse de göz sağlığı taramasının yapılması gerekliliği kabul gören bir gerçektir. Taramanın çocukların verbal gelişimi ve monooküler kapamaya izin verdikleri

TABLO 1: Katılımcıların sınıf ve yaş dağılımları.

Sınıf	Örneklem		Ortalama	Yaş	
	n	%		Min	Max
Ana okulu	116	16,9	$5,68 \pm 0,504$	4	6
1	132	19,2	$6,02 \pm 0,150$	6	7
2	122	17,8	$6,88 \pm 0,377$	6	8
3	117	17,1	$7,67 \pm 0,491$	7	9
4	101	14,7	$8,88 \pm 0,407$	8	11
5	98	14,3	$9,77 \pm 0,586$	9	12
Toplam	686	100	$7,36 \pm 1,50$	4	12

TABLO 2: Genel muayene bulguları ve tanıların prevalans dağılımı.

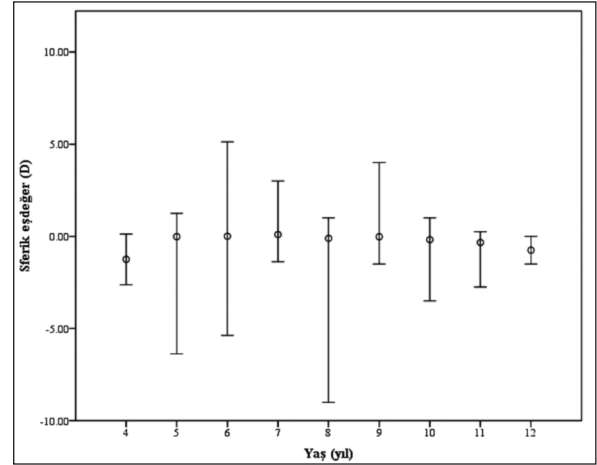
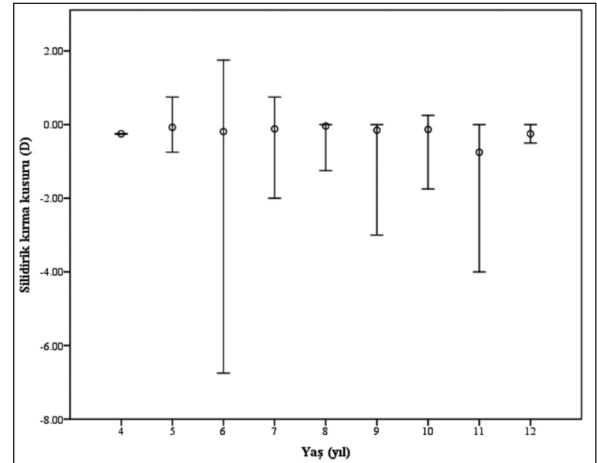
	n	%	%95 Güven aralığı
Kırma kusuru	131	19,10	%16,22- 22,24
Ambliyopi	15	2,19	%1,23-3,58
Şaşılık	12	1,75	%0,91-3,04
c/d > 0,3	8	1,17	%0,05-3,28
Allerjik konjonktivit	6	0,87	%0,03-1,89
Blefarit	6	0,87	%0,03-1,89
Peripapiller atrofi	2	0,29	%0,004-1,05
Pitozis	2	0,29	%0,004-1,05
Şalazyon	1	0,15	%0,001-0,81
Korneal nefelyon	1	0,15	%0,001-0,81
Koroidal kolobom	1	0,15	%0,001-0,81
Optik disk tilt	1	0,15	%0,001-0,81
Optik disk ödemi	1	0,15	%0,001-0,81
Epikantus	1	0,15	%0,001-0,81

c/d: Cup-to-disc.

dönem düşünüldüğünde 3,5-5 yaş arasının ideal olduğu belirtilmektedir.⁶ Gelişimsel nöroplastinin devam ettiği 7-9 yaşa kadar, ambliyopiye sebep olan nedenlerin taranıp tedavi edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.^{11,12} Çalışmamızda 4-12 yaş grubu öğrenciler taranmış olup; kırma kusuru, ambliyopi ve şaşılık prevalansları önceki çalışmalar-daki oranlarla benzer bulunmuştur.

Refraktif gelişim incelendiğinde, ortalama SE'nin ilk 1-2 yılda hiperopik yönde olduğu, aksiyel uzunluğun artmasıyla beraber miyopik yönde artış geliştiği bildirilmiştir. Bu durum bazı kişilerde üçüncü dekada kadar sürer.¹³ Genellikle altı yaş civarında çoğu çocukta emetropi geliştiği ve bu yaşlardan sonra birkaç dekad sürece hafif hiperopik yönde kayma görülmüştür.^{13,14} Emetropizasyonun gelişmemesi refraktif kusur olarak değerlendirilir

ve altı yaş civarında en çok hipermetropi görülürken ilerleyen yaşlarda miyopi görülür.¹⁴ Ülkemizde yapılan çalışmalarda, kırma kusuru oranları %8,4-73,7 arasında bildirilmiştir.¹⁵⁻²⁸ Bunlar arasında en

**ŞEKİL 1:** Çocukların sağ göz sferik eş değer ortalamalarının, yaş gruplarına göre dağılımı görülmekte olup, anlamlı farklılık izlenmemiştir (p=0,106).**ŞEKİL 2:** Çocukların sağ göz silindirik değerlerinin yaş gruplarına göre dağılımı izlenmektedir (p=0,115).**TABLO 3:** Kırma kusurlarının ambliyopisi olan ve olmayan hastalardaki dağılımı.

		Ambliyopik hastalar (n=15)	Ambliyopik olmayan hastalar (n=671)
Sferik eş değer ^a	Emetropi	8 (53,3)	562 (83,8)
	Miyopi	3 (20)	101 (15,1)
	Hipermetropi	4 (26,7)	8 (1,2)
Astigmatizma ^b	Var	4 (26,7)	23 (3,4)
	Yok	11(73,3)	648 (96,6)

^a Fisher's Exact ki-kare testi: p=0,01; ^b Fisher's Exact ki-kare testi: p=0,02.

TABLO 4: Ambliyopik gözlerin nedenlerinin dağılımı (n=15).

	n	%
Tek taraflı ambliyopi		
Anizometropik ambliyopi	8	53,3
Şaşılık ambliyopi	2	13,3
Yoksunluk ambliyopi	2	13,3
Mikst ambliyopi	0	0
Çift taraflı ambliyopi		
İzometropik ambliyopi	3	20,0

kapsamlı çalışma Turaçlı ve ark. tarafından yapılmış olup, 23.810 çocukta refraksiyon kusuru %11 oranında bildirilmiştir.²⁸ Caca ve ark. 21.062 çocukta, Güneydoğu Anadolu bölgemizde yaptıkları taramada, refraksiyon kusurunu %9,11 oranında bildirmişlerdir.⁸ Çalışmamızda, refraksiyon kusuru prevalansı %19,10 oranında saptanmıştır. Sonuçlardaki farklılıkların, çalışmalarda dizaynın farklılık göstermesi, katılımcıların yaş aralığının farklı olması, farklı bölgelerde yapılmış olması ve refraksiyon kusuru tanımının farklı yapılmış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ülkemizden bildirilen yayınlarda ambliyopi insidansı %1,21-5,2 arasındadır.^{15,16,18-22,26,29} Farklı

yaş grubu ve ülkelerde ambliyopi insidansı değişmekle birlikte ambliyopi oranı %1-5 olarak bildirilmektedir.^{11,30} Çalışmamızda ambliyopi sıklığı %2,19 oranında bulunmuş olup, literatürle uyumluluk göstermektedir. En sık ambliyopi nedeni anizometropi ve şaşılık varlığı olarak bilinmektedir. Çalışmamızda, ambliyopin en sık nedeni olarak anizometropik kırma kusuru bulunmuştur. En önemli risk faktörü hipermetropi varlığı olup, ambliyopi gelişimini 165 kat artırmaktadır. Erken yaşta refraksiyon kusurunun tespit ve tedavi edilmesi ambliyopin önlenmesi açısından önem arz etmektedir.

Şaşılık görülme insidansı ülkemizdeki yayınlarda %1,87-6,6 arasında bildirilmiştir.^{3,15,18-21,23,24,26} En sık şaşılık tipi olarak ezotropanya bildirilmiş ve bazı çalışmalarda gizli şaşılıklar (forya) dâhil edilmemiştir. Çalışmamızda, şaşılık oranı %1,75 oranında bulunmuştur ve literatürü desteklemektedir. Şaşılık tipi olarak en sık ekzoforya ve ezotropanya görülmüştür. Göz kaymasının dışarıdan fark edilebilmesi, hem kozmetik açıdan hem de çocuğun psikolojisi açısından önemlidir. Çalışmamızda, şaşılığın ambliyopi riskini 14 kat artırdığı gösterilmiştir. Şaşılığın

TABLO 5: Ambliyopi ile prediktif faktörler arasındaki ilişkinin tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile incelenmesi.

	β değeri	Odd's oranı	p	%95 güven aralığı	
				Alt	Üst
Yaş (yıl)	-0,08	0,92	0,72	0,59	1,45
Cinsiyet	-0,53	0,42	0,42	0,16	2,14
Şaşılık	2,67	14,47	0,01	1,75	119,36
Hipermetropi	5,11	165,38	<0,01	32,14	851,05
Miyopi	1,80	6,06	0,03	1,26	29,20
Astigmatizma	1,28	3,61	0,12	0,70	18,50

TABLO 6: Şaşılık tanısı alan hastaların kayma tipine göre gruplandırılması (n=12).

	n	%
Ekzoforya	5	41,7
Ezotropanya	3	25,0
Ekzotropanya	2	16,7
Ezoforya	2	16,7

ambliyopiye yol açabileceği düşünüldüğünde erken tanı ve uygun tedavinin faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı, tüm çocuklarda sikloplejili refraksiyon yapılmamış olmasıdır. Bu yaş grubundaki çocukların akomodasyon amplitüdüleri düşünüldüğünde, refraksiyon kusuru ölçümlerinin hatalı olması olasıdır. Çalışmamızda populasyon sayısının yeterli büyüklükte olmayışı, tek bir okulu kapsamaması, üç yaş (kreş) kapsamaması sonuçların genellenmesi açısından çeşitli kısıtlılıklar yaratmış olabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak, çocuklarda göz sağlığı taramalarının, önlenebilir göz problemlerinin saptanması açısından faydalı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmada saptanan kırma kusuru, ambliyopi ve şaşılık oranları literatür ile uyumlu bulunmuştur. Önlenebilir çocukluk çağı görme kayıplarının azaltılması açısından, göz sağlığı taramalarının okul öncesi eğitimi de kapsayacak şekilde genişletilmesi ve yaygınlaştırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Ciner EB, Dobson V, Schmidt PP, Allen D, Cyert L, Maguire M, et al. A survey of vision screening policy of preschool children in the United States. *Surv Ophthalmol* 1999;43(5): 445-57.
2. Ceyhan D, Yaşar T, Çağlar Ç. [Could visual impairment in the pediatric age group be reduced?]. *TJO* 2013;43:195-201.
3. Demirel S, Gündüz A, Duman BŞ, Fırat P, Bakır S, Yakıncı C. [Strabismus prevalence in Primary Schools' children in Malatya]. *İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2012;2:39-41.
4. Hartmann EE, Dobson V, Hainline L, Marsh-Tootle W, Quinn GE, Ruttum MS, et al. Preschool vision screening: summary of a task force report. *Ophthalmology* 2001;108(3): 479-86.
5. Cetin E, Yaman A, Berk AT. Etiology of childhood blindness in Izmir, Turkey. *Eur J Ophthalmol* 2004;14(6):531-7.
6. Oğuz V, Oto S, Özkağınç A, Somer D, Aydın P. [Screening in pediatric cases a round table discussion]. *Turk J Ophthalmol* 2004;34:155-69.
7. Robaei D, Rose KA, Ojaimi E, Kifley A, Martin FJ, Mitchell P. Causes and associations of amblyopia in a population-based sample of 6-year-old Australian children. *Arch Ophthalmol* 2006;124(6):878-84.
8. Caca I, Cingu AK, Sahin A, Ari S, Dursun ME, Dag U, et al. Amblyopia and refractive errors among school-aged children with low socioeconomic status in southeastern Turkey. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2013;50(1): 37-43.
9. Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study (MEPEDS) Group. Prevalence and causes of visual impairment in African-American and Hispanic preschool children: the multi-ethnic pediatric eye disease study. *Ophthalmology* 2009;116(10):1990-2000.e1.
10. Aldebasi YH. Prevalence of amblyopia in primary school children in Qassim province, Kingdom of Saudi Arabia. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2015;22(1):86-91.
11. Solebo AL, Cumberland PM, Rahi JS. Whole-population vision screening in children aged 4-5 years to detect amblyopia. *Lancet* 2015; 385(9984):2308-19.
12. Newman DK, Hitchcock A, McCarthy H, Keast-Butler J, Moore AT. Preschool vision screening: outcome of children referred to the hospital eye service. *Br J Ophthalmol* 1996; 80(12):1077-82.
13. Iribarren R. Crystalline lens and refractive development. *Prog Retin Eye Res* 2015;47: 86-106.
14. Flitcroft DI. Emmetropisation and the aetiology of refractive errors. *Eye (Lond)* 2014; 28(2):169-79.
15. Erkan D, Taşkin İ. [Results of preschool screening for visual problems at Samsun]. *O.M.Ü. Tıp Dergisi* 1997;14(3):200-6.
16. Öztürk F, Kurt E. [Results of ophthalmologic screening in primary schools in Kayseri and Manisa]. *MN Oftalmoloji* 1999;6:77-9.
17. Işıklı B, Kalyoncu C, Metintaş S, Arslantaş D, Unsal A. [Refractive errors and color-blindness in school children between the ages of 6 and 17]. *Türkiye Tıp Dergisi* 1999;6:29-32.
18. Durmuş M, Mensiz E, Öztürk M, Çakmak A, Kuşçu AV, Üzüm A, et al. [Ophthalmic screening in Isparta Gülistan primary school]. *Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2000;7(2):65-8.
19. Ergin A. [Eye screening results at the primary schools in Kırıkkale]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2001;21(3):166-72.
20. Kır E, Okyay P, Topaloğlu A, Özkan SB, Beşer E. [Effect of visual acuity on the students' academic performance in the primary schools of the Aydın city]. *Turk J Ophthalmol* 2003;33: 538-42.
21. Toygar O, Öğüt MS, Kazoğlu H. [Vision screening of schoolchildren in İstanbul]. *Turk J Ophthalmol* 2003;33:585-91.
22. Polat SA, Akyol N. [The prevalence of amblyopia and allergic eye disease in second year primary school students]. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2003;23(3):213-9.
23. Kasapoğlu E, Eltutar K. [Vision screening results of daynursery of S.B. İstanbul education and research hospital]. *İstanbul Med J* 2006;2:11-3.
24. Erdoğan Abul D, Kasapoğlu E, Eltutar K. [Vision screening results of daynursery of S.B. İstanbul education and research hospital]. *İstanbul Med J* 2008;4:187-90.
25. Tezcan S, Aslan D. [A review on the prevalence of refractive errors and other visual disturbances in some primary schools of Ankara between 1991-1999]. *J Inonu University Medical Faculty* 2000;7:194-200.

26. Cumurcu T, Düz C, Gündüz A, Doğanay S. [The prevalence and distribution of refractive errors in elementary school children in area of Malatya]. J Turgut Ozal Med Cent 2011; 18(3):145-8.
27. Kabataş EU, Kabataş N, Yabanoğlu D. [Relationship between refractive errors and biometric values in 6-15 year-old children who admitted to Rize state hospital ophthalmology clinic]. Ortadogu Medical Journal 2013;5(1): 25-8.
28. Turaçlı M, Aktan G, Dürük K. [Ophthalmic screening results in primary schools in different regions in Ankara]. Turk J Ophthalmol 1995;25:3-8.
29. Erdem Ü, Mutlu FM, Tatar K, Altınsoy Hİ. [Investigation of the prevalence and causes of amblyopia in preschool children]. TAF Prev Med Bull 2004;3(9)202-12.
30. Koçak G, Duranoğlu Y. [Amblyopia and treatment]. Turk J Ophthalmol 2014;44:227-36.