

Refraksiyon Kusuru ve Şaşılığı Olan Hastalarda Ambliyopi Sıklığı

Ali KURT*, Raşit KILIÇ*, Osman Ahmet POLAT**

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, refraksiyon kusuru veya şaşılık nedeni ile başvuran çocuk olgulardaki ambliyopi sıklıklarını ve tiplerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu kesitsel ve hastane bazlı çalışmada, 4-12 yaş arasında refraksiyon kusuru veya şaşılığı olan 537(%51,5) kız ve 506(%48,5) erkek olmak üzere toplam 1043 olgu prospektif olarak değerlendirildi. Hastalara tam oftalmolojik muayene uygulandı. Ambliyopi tespit edilen hastalarda, ambliyopinin tipi, hangi gözde olduğu ve derinliği tespit edilerek kaydedildi.

Bulgular: Çalışmaya alınan 98 (%44,3) olguda tek taraflı, 123 (%55,7) olguda iki taraflı olmak üzere toplam 221 (%21,2) olguda ambliyopi tespit edildi. Yaş ortalaması $8,6 \pm 2,47$ (4-12) yaş olarak bulundu. Kız ve erkek hastalar arasında ambliyopi oranları karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($\chi^2=2,89, p=0,089$). İki taraflı ve tek taraflı ambliyopi hastaları karşılaştırıldığında tek taraflı ambliyopide daha derin ambliyopi izlendi ($\chi^2=8,88, p=0,012$). Ambliyopi tipleri değerlendirildiğinde hastaların 158'inde (%71,5) refraktif, 8'inde (%3,6) şaşılığa bağlı, 11'inde (%5) yoksunluk ambliyopisi ve 44'ünde (%19,9) mikst refraktif ve şaşılığa bağlı ambliyopi bulundu. Ambliyopi tipleri, ambliyopi derinliği açısından incelendiğinde yoksunluk ambliyopisinde istatistiksel açıdan anlamlı daha fazla (%81,8) derin ambliyopi sıklığı izlenmiştir ($\chi^2=42,89, p=0,001$). Ambliyopi hastalarında refraksiyon kusuru tipinin ambliyopi derinliği üzerinde anlamlı etkisi bulunmamıştır ($\chi^2=2,37 p=0,668$).

Sonuç: Çalışmamızda poliklinik başvurularında refraksiyon kusuru veya şaşılık olan hastalarda ciddi bir sıklıkta ambliyopi tespit edilmiştir. Ambliyopinin önlenabilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olduğu da göze alındığında ülkemizde ulusal bir göz tarama programına ihtiyaç olduğu açıktır.

Anahtar Kelimeler: Ambliyopi, Astigmatizma, Hipermetropi, Şaşılık

Amblyopia Frequency in Patients with Refraction Error and Strabismus

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the amblyopia frequencies and types in children with refraction error or strabismus.

Material and Method: In this cross-sectional and hospital-based study, 537 (51.5%) females and 506 (48.5%) males who were between 4-12 ages and totally 1043 cases with refraction error or strabismus were evaluated prospectively. All the patients underwent full ophthalmological examination. Amblyopia type, lateralization and its severity were documented for each patient diagnosed with amblyopia.

Results: Amblyopia was detected unilaterally in 98 (44.3%) cases, bilaterally in 123 (55.7%) cases, totally in 221 (21.2%) cases who were included in the study. The mean age was 8.6 ± 2.47 (4-12) years. There was no statistically significant difference in the amblyopia frequency when it was compared between the male and female patients ($\chi^2=2.89, p=0.089$). When bilateral and unilateral amblyopia were compared according to the amblyopia deepness, deep amblyopia was found to be higher in the unilateral amblyopia ($\chi^2=8.88, p=0.012$). When the patients were evaluated according to the amblyopia types; 158 (71.5%) refractive, 8 (3.6%) strabismic, 11 (5%) deprivation and 44 (19.9%) mixt refractive and strabismic amblyopia were documented. When the amblyopia types were assessed according to the amblyopia deepness ($\chi^2=42.89, p=0.001$), the frequency of deep amblyopia (81.8%) was found to be statistically higher in the deprivation amblyopia type. The types of refraction errors had no statistically significant impact on amblyopia deepness in the patients with amblyopia ($\chi^2=2.37 p=0.668$).

Conclusion: In this study, we found high frequency of amblyopia in the patients with refraction error or strabismus. Since amblyopia is considered as a preventable and treatable disease, it is obvious that a nation-wide eye screening program is needed in our country.

Keywords: Amblyopia, Hypermetropia, Astigmatism, Strabismus

* Ahi Evran Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Kırşehir. ** Bor Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Niğde
Yazışma Adresi: Osman Ahmet Polat, Bor Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, Niğde. e-posta: osmanahmet@gmail.com
Geliş Tarihi: 17.12.2015 Kabul Tarihi: 24.05.2016

Giriş

Ambliyopi, nesnelerin bir veya iki göz tarafından tam olarak tanımlanamamasına bağlı olarak beyine yeterli veya eşit olmayan görsel uyarıların gitmesi sonucu tek veya iki taraflı görme keskinliğinde azalma olarak tanımlanır.¹ Görme azalmasının yanı sıra

streopsis gelişimi de olumsuz etkilenmektedir.² Çocukluk çağında önde gelen görme kaybı nedenlerinden olup, erken ve etkili tedavi yöntemleri ile görme kaybı önlenabilir ya da azaltılabilir.² Tek taraflı ambliyopi çocuk ve yakınları tarafından genellikle fark edilmediğinden rutin göz muayeneleri ve göz taramaları önem arz etmektedir.

Literatürde ambliyopi tanımında bazı farklar olmakla beraber, her iki gözde görme düzeyinin Snellen eşeline göre 0,8 altında olması ve tek taraflı ambliyopi için iki göz arasında Snellen eşeline göre 2 sıra fark olması olarak tanımlanmıştır.² Hem çocukluk çağında ve devamında yetişkin çağda önde gelen görme kayıplarından olan ambliyopinin prevalansı çeşitli toplum bazlı çalışmalarda %1-6 arasında bildirilmiştir.^{3,4} Literatürde ambliyopinin refraktif, yoksunluk, şaşılığa bağlı tipleri tariflenmiştir.⁵ Bu çalışmada polikliniğe refraksiyon kusuru veya şaşılık nedeni ile başvuran çocuk olgularındaki ambliyopi sıklıklarını ve tiplerini araştırmayı planladık.

Gereç ve Yöntem

Göz Hastalıkları Kliniği'ne Ocak 2014 ve Eylül 2015 tarihleri arasında başvuran 4-12 yaş grubundaki refraksiyon kusuru ve şaşılığı olan çocuklar çalışmaya prospektif olarak dahil edildi. Çalışma Helsinki bildirgesi prensipleri doğrultusunda yürütüldü. Hastalara tam oftalmolojik muayene uygulandı. Refraksiyon durumu %1'lik siklopentolat (Sikloplejin) ile siklopleji sağlandıktan sonra değerlendirildi. Sistemik hastalığı olan, geçirilmiş oküler cerrahi öyküsü olan ve yoksunluk ambliyopisini açıklamayacak retinal patoloji olan hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya dahil edilen hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, refraksiyon kusuru ve şaşılık tipleri kaydedildi. Hastalara Hirschberg testi, örtme testi ve alternan örtme testi yaparak şaşılık muayenesi yapıldı. Ambliyopi Snellen eşeline göre bir gözün en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 0,8 altında olması ve tek taraflı ambliyopi için iki gözün arasında 2 sıra veya daha fazla fark olması olarak kabul edildi.² İki taraflı ambliyopi ya da izoametropik ambliyopi iki gözde ambliyopiyi açıklayacak bir nedenle birlikte her iki gözün görme keskinliğinin Snellen eşeline göre 0,8 altında olması olarak belirlendi.^{2,6}

Ambliyopi tespit edilen hastalarda, ambliyopinin tipi, hangi gözde olduğu ve derinliği tespit edilerek kaydedildi. Refraksiyon kusurları miyopi, hipermetropi, miyop-astigmatizma, hipermetrop-astigmatizma olarak sınıflandırıldı.^{6,7} Ambliyopi tek taraflı ve iki taraflı olarak kaydedildi. Ambliyopi sınıflaması refraktif, şaşılığa bağlı, mikst refraktif-şaşılığa bağlı ve yoksunluk ambliyopisi olarak dört ana sınıfta yapıldı.⁷ Ambliyopi alt tipleri anizometropik, şaşılığa bağlı, şaşılığa bağlı-anizometropik, yoksunluk, her iki gözde

ambliyopi mevcut ve refraksiyon değerleri yakınsa izoametropik ve buna ilave olarak şaşılık da varsa şaşılığa bağlı-izoametropik olarak sınıflandırıldı.⁸ Anizometropi iki göz arasında 1 dioptri ve üzerinde hipermetropi, 3 dioptri ve üzerinde miyopi ve 1,5 dioptri ve üzerinde astigmatik değer farkı olarak belirlendi.⁸ Görme keskinliği Snellen eşeline göre 0,6-0,8 olan hastalar hafif, 0,3-0,5 olanlar orta ve 0,2 ve altı olanlar ise ileri derece ambliyopi olarak değerlendirildi.⁷

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 22 programı kullanıldı. Tanımlayıcı yöntemler ve ki kare testi istatistiksel testler olarak kullanıldı. P değerinin 0,05 altında olduğu değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmamızda 537 (%51,5) kız ve 506 (%48,5) erkek olmak üzere toplam 1043 hasta değerlendirildi. Yaş ortalaması 8,6±2,47 (4-12) yaş olarak bulundu. Muayene sonucunda 98 (%44,3) olguda tek taraflı, 123 (%55,7) olguda çift taraflı olmak üzere toplam 221 (%21,2) olguda ambliyopi tespit edildi. Kız ve erkek hastalar arasında ambliyopi oranları karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($\chi^2=2,89$, $p=0,089$) (Tablo 1). İki taraflı ve tek taraflı ambliyopi hastaları karşılaştırıldığında tek taraflı ambliyopide daha derin ambliyopi izlendi ($\chi^2=8,88$, $p=0,012$) (Tablo 2).

Ambliyopi tipleri değerlendirildiğinde hastalarının 158'inde (%71,5) refraktif, 8'inde (%3,6) şaşılığa bağlı, 11'inde (%5) yoksunluk ambliyopisi ve 44'ünde (%19,9) mikst refraktif ve şaşılığa bağlı ambliyopi bulundu (Tablo 3). Ambliyopi tipleri, ambliyopi derinliği açısından incelendiğinde yoksunluk ambliyopisinde istatistiksel açıdan anlamlı daha fazla (%81,8) derin ambliyopi izlendi ($\chi^2=42,89$, $p=0,001$) (Tablo 4).

Refraksiyon kusurları açısından ambliyopili hastalar incelendiğinde 2 (%1) hastada miyopi, 29 (%13,7) hasta hipermetropi (%14,5), 41 (%19,4) hastada miyopi-astigmatizma ve 141 (%66,8) hastada hipermetropi-astigmatizma tespit edilmiştir. Ambliyopi hastalarında refraksiyon kusuru tipinin ambliyopi derinliği üzerinde anlamlı etkisi bulunmamıştır ($\chi^2=2,37$ $p=0,668$) (Tablo 5). Ayrıca lateralizasyon açısından değerlendirildiğinde iki taraflı ve tek taraflı ambliyop hastaları arasında refraksiyon tipi açısından anlamlı fark bulunmamıştır ($\chi^2=5,05$ $p=0,168$).

Tablo 1: Kız ve erkek hastalardaki ambliyopi sıklıkları

Cinsiyet	Ambliyopi			χ^2	p
	Yopk	Var	Toplam		
Kız	412 (%76,7)	125 (%23,3)	537	2,89	0,089
Erkek	410 (%81,0)	96 (%19,0)	506		
Toplam	822 (%78,8)	221 (%21,2)	1043		

Tablo 2: Tek ve çift taraflı ambliyopi ile ambliyopi derinliği arasındaki ilişki

	Ambliyopi Derinliği			Toplam	χ^2	p
	Hafif	Orta	Derin			
Tek taraflı	52 (%53,1)	23 (%23,5)	23 (%23,5)	98 (100%)	8,88	0,012
İki taraflı	87 (%70,7)	23 (%18,7)	13 (%10,6)	123(100%)		
Toplam	139 (%62,9)	46 (%20,8)	36 (%16,3)	221 (%100)		

Tablo 3: Ambliyopi hastaların ambliyopi sınıflamasına göre dağılımı

Ambliyopi sınıfları			Sayı (%)
Refraktif	Anizometropik	79 (%35,7)	158 (%71,5)
	İzoametropik	79 (%35,7)	
Strabismik+ Refraktif	Şaşılığa bağlı anizometropik	20 (%9)	44 (%19,9)
	Şaşılığa bağlı izoametropik	24 (%10,9)	
Strabismik			8 (%3,6)
Deprivasyon			11 (%5)
Toplam			221 (%100)

Tablo 4: Ambliyopi tipleri ile ambliyopi derinliği arasındaki ilişki

Ambliyopi sınıfı	Ambliyopi derinliği			Toplam	x ²	p
	Hafif	Orta	Derin			
Refraktif	108 (%68,4)	32 (%20,3)	18 (11,4%)	158 (%100)	42,89	0,001
Şaşılığa bağlı	7 (%87,5)	0	1 (%12,5)	8 (%100)		
Yoksunluk	1 (%9,1)	1 (%9,1)	9 (%81,8)	11 (%100)		
Şaşılığa bağlı+refraktif	23 (%52,3)	13 (%29,5)	8 (%18,2)	44 (%100)		
Toplam	139 (%62,9)	46 (%20,8)	36 (%16,3)	221 (%100)		

Tablo 5: Refraksiyon kusuru tipi ve ambliyopi derinliği arasındaki ilişki

Refraksiyon tipi	Ambliyopi derinliği			Toplam	x ²	p
	Hafif	Orta	Derin			
Hipermetropi	18 (%8,5)	5 (%2,4)	6 (%2,8)	29 (%13,7)	2,37	0,668
Miyop astigmatizma	22 (%10,4)	11 (%5,2)	8 (%3,8)	41 (%19,4)		
Hipermetrop astigmatizma	91 (%43,1)	30 (%14,2)	20 (%9,5)	141 (%66,8)		
Toplam	131 (%62,1)	46 (%21,8)	34 (%16,1)	211(%100)		

*Ambliyopi nedeni olarak izole miyopi sadece 2 olguda olduğu için istatistiksel hata oluşmaması için incelemeye alınmadı.

Tartışma

Ambliyopi önlenabilir görme azlığına neden olan en sık hastalıklardan olup binokülerite ve stereopsis gerektiren iş gücü kayıplarına neden olmaktadır.² Tedavi açısından çocukluk çağı önemli olduğu için rutin göz taramaları erken tanı için gereklidir.⁹ Ülkemizden bildirilen çalışmalarda ambliyopi sıklığı %1-2 arasında değişmektedir.¹⁰⁻¹⁴ Ancak Kalyoncu ve ark.¹⁵ İlköğretim çağındaki öğrencileri taramış ve yüksek ambliyopi sıklığı (%6,2) bildirmişlerdir. Ünsal ve ark.⁶ da İzmir’den 4 yaş üzerinde ilk defa muayenesi olan hastalardan 76 hastalık küçük bir seri sunmuşlar ve yüksek oranda (12 olgu, %15,8) ambliyopi sıklığı bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise refraksiyon kusuru ve şaşılık nedeni ile kliniğimize başvuran olgularda ambliyopi sıklığı araştırıldı ve %21,1 olarak bulundu. Bu sıklığın fazla görünmesinin sebebi, çalışmamızın hasta grubu üzerinde gerçekleştirilmesi ve toplum bazlı olmaması olarak düşünülmüştür.

Tuğcu ve arkadaşları⁷ ambliyopi etyolojisini kliniklerindeki 254 hastada anizometropi (%37,8), şaşılık (%30,7), mikst şaşılık ve anizometropi (%27,1), yoksunluk ambliyopisi (%4,4) şeklinde

saptamışlardır. Ayrıca en sık rastlanan refraksiyon kusurunun hipermetropi (%45,2) olduğunu da bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise ambliyopi hastalarının 158’inde (%71,5) refraktif, 8’inde (%3,6) şaşılığa bağlı, 44’ünde (%19,9) mikst refraktif ve şaşılığa bağlı ve 11’inde (%5) yoksunluk ambliyopisi olduğu görüldü. En fazla ambliyopi oranı ise hipermetropik astigmatizma grubunda görüldü (%66,8).

Pai ve arkadaşları³ Sydney “Paediatric Eye Disease Study” çalışmasından 30-70 ay arası okul öncesi çocukların verilerini incelemişler ve ambliyopi oranını %1,9 olarak sunmuşlardır. Ambliyopinin anizometropi, şaşılık, hipermetropi ve astigmatizm ile belirlenir şekilde ilişkili olduğunu ve düşük doğum ağırlığı, preterm doğum, annenin sigara kullanımı, yaş, cinsiyet, etnik köken veya sosyoekonomik durum ile ilişkili olmadığını belirtmişlerdir.³ Bizim çalışmamız toplum bazlı olmadığı için ambliyopi ile anizometropi, şaşılık, hipermetropi ve astigmatizm arasındaki ilişki değerlendirilememiş ancak refraksiyon kusuru tipinin ambliyopi derinliği üzerine anlamlı etkisi olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da cinsiyet farklılığı ile ambliyopi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır, bulgularımız bu açıdan literatürle uyumludur.

Pascaul ve arkadaşları¹⁶ ABD’de 5 farklı klinikten 3.869 çocuğu taramışlar ve %7,7’sinde tek taraflı ve %3,7’sinde iki taraflı ambliyopi bildirmişlerdir. Tek taraflı ambliyopide şaşılık, yüksek refraksiyon kusuru (hipermetropi, miyopi ve astigmatizm) ve anizometropinin herbirinin risk faktörü olduğunu ve iki taraflı ambliyopide ise yüksek astigmatizm ve iki taraflı hipermetropinin belirgin risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir. Chia ve ark.¹⁷ Singapur’da yaptıkları çalışmalarında 2015 30-72 ay arası çocukta ambliyopi sıklığını %1,19 olarak göstermişlerdir. %0,83 tek taraflı ve % 0,36 iki taraflı ambliyopinin olduğunu ve en sık nedenin refraksiyon kusuru (%85) ve ardından şaşılık geldiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da yaş ve cinsiyet ile ambliyopi arasında bir ilişki olmadığı vurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda ise hastaların 98’i tek taraflı (%44,3), 123’ü iki taraflı (%55,7) ambliyop olarak bulunmuştur. İki taraflı ambliyopinin bizim çalışmamızda fazla bulunmuş olmasının sebebi olarak çalışmamızın toplum tabanlı olmayıp göz polikliniğine başvuran hastalar olması ve çift taraflı ambliyop olan hastaların daha belirgin görme şikayetleri nedeniyle daha sık polikliniğe başvuruyor olabileceğini düşündük.

Fried ve arkadaşları¹⁸ “Baltimore Pediatric Eye Disease Study” çalışmasında taradıkları 30-71 aylık 1546 hastada 19 (%2,3) hastada ambliyopi tespit etmişlerdir. Beyazlarda bu oran %1,8 ve Afrikan Amerikanlarda %0,8 olarak sunmuşlar ve bunun istatistiksel açıdan önemli olmadığını vurgulamışlardır. Bu taramada tespit edilen çocukların hiçbirinin daha önce tedavi edilmediğini de belirtmişlerdir. “Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study” çalışmasında ise Hispanik/Latin çocuklarda ambliyopi oranı %2,6 ve Afrikan Amerikan çocuklarda ise %1,5 olarak bulunduğunu ve bunun istatistiksel açıdan önemli olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmanın baş-

ka bir ayağında ise beyaz ve Asyalı çocuklar arasında ambliyopi sıklığı açısından bir fark olmadığı belirtilmiştir. Bahsedilen çalışmada vurgulanan başka bir durum ise ambliyopinin yaşla beraber sıklığının arttığı fakat 3 yaş civarında stabil hale geldiğidir. Toplum taraması planlamalarında bu durumun göz önünde bulundurularak tarama zamanının belirlenmesi gerektiği vurgulanmıştır.¹⁹⁻²¹

Toplum çalışmalarında da gösterildiği üzere oranlar değişmekle beraber %1-2 sıklığında ambliyopi mevcuttur.^{19,22} Elfein ve ark.²³ Almanya’da yaptıkları toplum taramasında yetişkinlerde 35-74 yaş arası 15.010 hastada ambliyopi sıklığını %5,6 olarak sunmuşlar ve çocukluk çağında tespit edilip tedavi edilmesinin önemini vurgulamışlardır. Hoeg ve ark.²⁴ ulusal okul öncesi tarama programından önce ve sonra ambliyopi oranını değerlendirmişler. Katılımın %95 olduğu programın sonrasında ambliyopi oranında öncesine göre yaklaşık 4 katlık bir düşüş olduğunu göstermiştir. Hastane bazlı bu çalışmadaki sonuçlar incelendiğinde, kliniğimize refraksiyon kusuru ve şaşılık nedeni ile başvuran çocuk hastaların ciddi bir oranında ambliyopi olduğu görülmüştür. Bu durum, yoğun ve zor poliklinik şartlarında ambliyopinin kolaylıkla atlanabileceği ve bundan kaçınmak için özellikle çocuk hasta grubunda tam oftalmolojik muayenenin gerektiğini göstermektedir. Çalışmamızı sınırlayan yönler ise çalışmanın hastane bazlı olması ve toplum bazlı olmamasıdır. Sonuç olarak bu çalışma, günlük pratiğimizde sık olarak karşılaştığımız çocuk hastalarda yüksek oranlarda ambliyopi olabileceği gerçeğine dikkat çekmiştir. Ayrıca bu çalışma, ambliyopinin önlenbilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olduğu da göz önüne alındığında, ülkemizde ulusal bir göz tarama programına ihtiyaç olduğunu bir kez daha göstermiştir.

Kaynaklar

1. von Noorden GK. Amblyopia: a multidisciplinary approach. Proctor lecture. Investigative ophthalmology & visual science. 1985;26(12):1704-16.
2. Duman R, Huban A. Farklı ambliyopi tiplerinde klinik seyir ve tedavi. T Oftalmol Derg 2013;43(5):326-34.
3. Pai AS, Rose KA, Leone JF et al. Amblyopia prevalence and risk factors in Australian preschool children. Ophthalmology 2012; 119(1):138-44.
4. Chang CH, Tsai RK, Sheu MM. Screening amblyopia of preschool children with uncorrected vision and stereopsis tests in Eastern Taiwan. Eye 2007;21(12):1482-8.
5. 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.
6. Ünsal SK, Ün EŞ, Kılınç S. İlk kez muayene olan dört yaş üzeri çocuklarda kırma kusurları ambliyopi prevalansı ve bunların demografik faktörlerle ilişkisi. İzmir Dr Behçet Uz Çocuk Hast Derg 2013;3(3):181-85.
7. Tuğcu B, Gürez C, Yüzbaşıoğlu E, Helvacıoğlu F, Ağaçhan A. Ambliyop Olguların Klinik Özellikleri. Bakırköy Tıp Dergisi 2008;4:20-3.
8. Chen X, Fu Z, Yu J et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in Eastern China: results from screening of preschool children aged 36-72 months. BJ Ophthalmol 2015 Aug 10.
9. Doğan C, Tekin Y, Çağatay Ç. Çocukluk Çağı Görme Kayıpları Azaltılabilir mi? T J Ophthalmol 2013;43:195-201.
10. Cumurcu T, Düz C, Gündüz A, S. D. Malatya ve Çevresinde İlköğretim Öğrencilerinde Kırma Kusuru Sıklığı ve Dağılımı. İnönü Üni T Fak Derg 2011;18(3):145-8.
11. Şahin HA, Sucaklı MH, Özdemir M. Van ili merkez ilköğretim öğrencilerinde refraksiyon kusuru ve diğer göz patolojilerinin prevalansı. Anadol Tıp Derg 2003;5(2):106-10.
12. Yıldız ZÖ, Erdoğan H, Toker Mİ, Arıcı MK, Topalkara A, Kal A. Anasınıfı çocuklarında ambliyopi prevalansı. MN Oftalmol 2002;9(3):295-97.
13. Ergin A. Kırıkkale merkezi ilkokul birinci sınıflarda göz taraması sonuçları. T Klin Tıp Bil 2001;3(21):166-72.
14. Akyol N, Sezer E, Aslan L, Oğuzöncül F, Dinç E. Elazığ il merkezinde ambliyopi ve ambliyojenik faktörlerin prevalansı üzerine bir çalışma. T Klin Oftalmol 2000;9(2):77-82.
15. Kalyoncu C, Metintas S, Balız S, Arıkan İ. Eğitim Araştırma Bölgesinde İlköğretim Öğrencilerinde Sağlık Düzeyleri ve Okul

- Tarama Muayeneleri Sonuçlarının Değerlendirilmesi. TAF Preventive Medicine Bulletin 2011;10(5):511-18.
16. Pascual M, Huang J, Maguire MG et al. Risk factors for amblyopia in the vision in preschoolers study. Ophthalmology 2014;121(3): 622-9.
 17. Chia A, Dirani M, Chan YH et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in young singaporean chinese children. Invest Ophthalmol Visual Sci 2010;51(7):3411-7.
 18. Friedman DS, Repka MX, Katz J et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months the Baltimore Pediatric Eye Disease Study. Ophthalmology 2009;116(11):2128-34.
 19. Multi-ethnic Pediatric Eye Disease Study G. Prevalence of amblyopia and strabismus in African American and Hispanic children ages 6 to 72 months the multi-ethnic pediatric eye disease study. Ophthalmology 2008;115(7):1229-36.
 20. McKean-Cowdin R, Cotter SA, Tarczy-Hornoch K. et al. Prevalence of amblyopia or strabismus in asian and non-Hispanic white preschool children: multi-ethnic pediatric eye disease study. Ophthalmology 2013;120(10):2117-24.
 21. Wang Y, Liang YB, Sun LP et al. Prevalence and causes of amblyopia in a rural adult population of Chinese the Handan Eye Study. Ophthalmology 2011;118(2):279-83.
 22. Xiao O, Morgan IG, Ellwein LB, He M, Refractive Error Study in Children Study G. Prevalence of Amblyopia in School-Aged Children and Variations by Age, Gender, and Ethnicity in a Multi-Country Refractive Error Study. Ophthalmology 2015;122(9): 1924-31.
 23. Elflein HM, Fresenius S, Lamparter J et al. The prevalence of amblyopia in Germany: data from the prospective, population-based Gutenberg Health Study. Deutsches Arzteblatt Int 2015; 112(19):338-44.
 24. Hoeg TB, Moldow B, Ellervik C et al. Danish Rural Eye Study: the association of preschool vision screening with the prevalence of amblyopia. Acta Ophthalmol 2015;93(4):322-9.
-