

# Çocukluk Çağı Açık Göz Yaralanmalarının Epidemiyolojik ve Klinik Özellikleri

## *Epidemiologic and Clinical Features of Open-Globe Injuries in Childhood*

Ebru Nevin Çetin, Gülden Saraç, Alper Kaşıkçı, Avni Murat Avunduk, Volkan Yaylalı, Cem Yıldırım  
Pamukkale Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Denizli, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Çocukluk çağı açık göz yaralanmalarının epidemiyolojik ve klinik özelliklerinin belirlenmesi.

**Gereç ve Yöntem:** 2007-2011 yılları arasında açık göz yaralanması nedeniyle kliniğimizde değerlendirilen çocuk hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, travma zamanı, travmanın gerçekleştiği ortam, travma aracı, kesinin lokalizasyonu, izlem süresi, gelişen komplikasyonlar, geçirdiği ameliyat sayısı, ilk ve son görme keskinliği incelendi.

**Sonuçlar:** Çalışmaya toplam 37 hasta dahil edildi. Yaş ortalaması  $9,9 \pm 4,5$  olan hastaların 12'si (%32,4) kız, 25'i (%67,6) erkekti. Yaş arttıkça erkek/kız oranının arttığı saptandı ( $p=0,018$ ). Travmanın oluşması ile hastaneye başvuru arasında geçen ortalama zaman  $15,9 \pm 29,4$  saat idi. Hastaların 21'inde (%56,8) yaralanmanın oyun oynarken gerçekleştiği görüldü. En sık görülen travma yerinin sokak (%48,6) ve ev içi (%40,5) olduğu, kızların daha çok evde (%83,3), erkeklerin ise sokakta (%68) yaralandığı kaydedildi ( $p=0,001$ ). En sık görülen travma aracının sivri uçlu odun ve metal (her ikisi için %29,7) olduğu saptandı. Kesi yerleşim yerinin, hastaların 22'inde (%59,5) korneal, 8'inde (%21,6) skleral olduğu izlendi. Hastaların 18'inde (%48,6) komplikasyon geliştiği, en sık saptanan komplikasyonun ise katarakt olduğu görüldü. Hastaların 16'sında (%43,2) tekrar ameliyat gerektiği saptandı. Hastaların %54'ünde sonuç görme 0,5 ve üstündeydi. Sonuç görme ile başlangıç görme keskinliğinin korele olduğu izlendi ( $p=0,004$ ,  $r=0,491$ ).

**Tartışma:** Çocukluk çağı açık göz yaralanmalarının önemli bir kısmı evde ve sokakta, sivri uçlu odun ve metallerle meydana gelmektedir. Çoğu önlenbilir nedenlerden kaynaklanan bu yaralanmaların yaklaşık dörtte biri düşük görme ile sonuçlanmaktadır. (*Turk J Ophthalmol* 2012; 42: 16-9)

**Anahtar Kelimeler:** Açık göz yaralanmaları, çocukluk çağı, epidemiyoloji

### Summary

**Purpose:** To evaluate the epidemiologic and clinical features of open-globe injuries in childhood.

**Material and Method:** The records of the pediatric patients who were evaluated for open-globe injuries between 2007 and 2011 in our department were retrospectively screened. Age, gender, time, setting, localization and cause of injury, follow-up time, complications, number of surgeries, initial and final visual acuity were assessed.

**Results:** A total of 37 patients were enrolled in the study. Of 37 patients, 12 (32.4%) were girls and 25 (67.6%) were boys with a mean age of  $9.9 \pm 4.5$ . Boy/girl rate was likely to increase as the age increased ( $p=0.018$ ). Twenty-one (56.8%) patients were injured during play. The time interval between injury and admission to the hospital was  $15.9 \pm 29.4$  hours. Injuries were most likely to have occurred on the street (48.6%) and at home (40.5%). Boys were more likely to be injured on the street (68%), whereas girls were more likely to be injured at home (83.3%) ( $p=0.001$ ). The most common objects causing injury were sharp metal and wood tools (29.7% - for both genders). Injury was corneal in 22 (59.5%) patients and scleral in 8 (21.6%) patients. In 18 (48.6%) patients, the injury was complicated, and cataract was the most common complication. Reoperation was needed in 16 (43.2%) patients. Final visual acuity was equal to or better than 0.5 in 54% of the patients. Final visual acuity correlated with initial visual acuity ( $p=0.004$ ,  $r=0.491$ ).

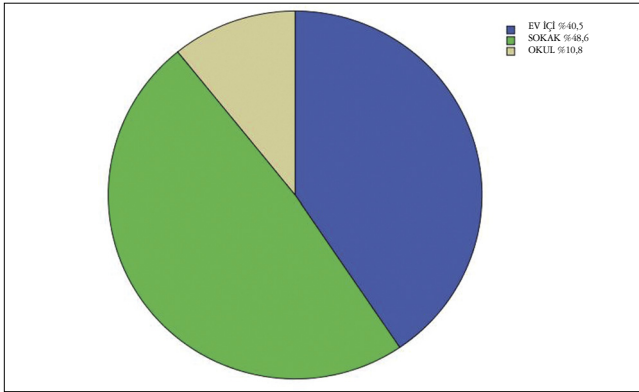
**Discussion:** Open-globe injuries in childhood mostly occur at home or on the street via sharp wood or metal objects. Nearly a quarter of all patients suffer from low vision as a result of these injuries which are mostly preventable. (*Turk J Ophthalmol* 2012; 42: 16-9)

**Key Words:** Open globe injuries, childhood, epidemiology

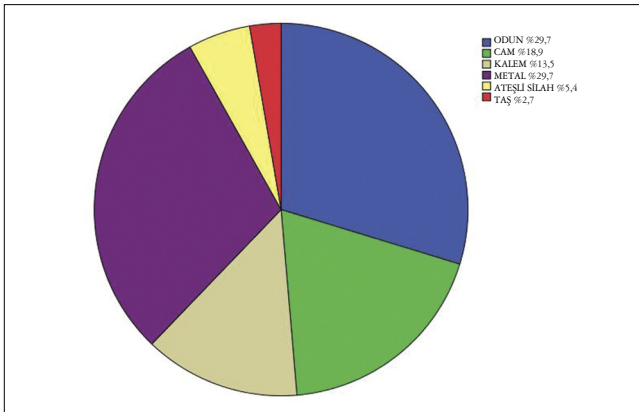
## Giriş

Travma, çocukluk çağıının en sık görülen edinsel tek taraflı görme kaybı nedenidir.<sup>1</sup> Çocuklarda göz kliniğine başvuruların %14'ü göz travmasından kaynaklanmaktadır.<sup>2</sup> Göz travması, tüm çocukluk çağı travmalarının yaklaşık %17-19'unu, hospitalizasyon gerektiren travmaların ise yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır.<sup>1-3</sup> Açık göz yaralanmalarının, çocukluk çağı göz yaralanmaları içindeki oranına bakıldığında çok farklı sonuçlar göze çarpmaktadır. Bu oran İskoçya ve ABD'ndeki çalışmalarda %25'lerde iken Hindistan'daki çalışmalarda %70'lere çıkmaktadır.<sup>1-4,5</sup>

Çocukluk çağı göz yaralanmaları erişkinlerdekine göre önemli farklılıklar göstermektedir. Görme azlığı, fonksiyonel kaybın dışında psikososyal sorunlara da yol açabilmekte, çocuklarda beklenen ömrün uzunluğu düşünüldüğünde ortaya çıkan tablo erişkinlere göre çok daha ağır olmaktadır.<sup>1</sup> Risk faktörlerinin ve prognostik faktörlerin belirlenmesi, koruyucu önlemlerin tanımlanmasında ve olguların tedavi ve izleminde yol gösterici olabilecektir. Bu faktörler, toplumun gerek sosyokültürel, gerekse ekonomik özellikleriyle yakından ilişkili olduğundan, çalışmanın yapıldığı bölgeye göre sonuçların farklılık göstermesi beklenebilmektedir. Çalışmadaki amacımız, bölgemizdeki çocukluk çağı açık göz yaralanmalarının klinik ve epidemiyolojik özelliklerinin belirlenmesidir.



**Resim 1.** Olguların travmanın gerçekleştiği ortama göre dağılımı



**Resim 2.** Olguların travma aracına göre dağılımı

## Gereç ve Yöntem

Etik kurul onayını takiben, Pamukkale Üniversitesi Göz Hastalıkları polikliniğinde 2007-2011 yılları arasında açık göz yaralanması nedeniyle izlenen 17 yaş altı hastaların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, travmanın gerçekleşmesiyle hastaneye başvuru arasındaki süre, travmanın gerçekleştiği ortam, travma aracı, travmanın nedeni, travmaya maruz kalan göz, kesinin lokalizasyonu, izlem süresi, gelişen komplikasyonlar, ilk ve son görme keskinliği ve geçirdiği ameliyat sayısı kaydedildi. İstatistiksel analizde SPSS (v.11, ABD) programı, t-test ve Ki-kare testi kullanıldı. P değerinin 0,05'in altında olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

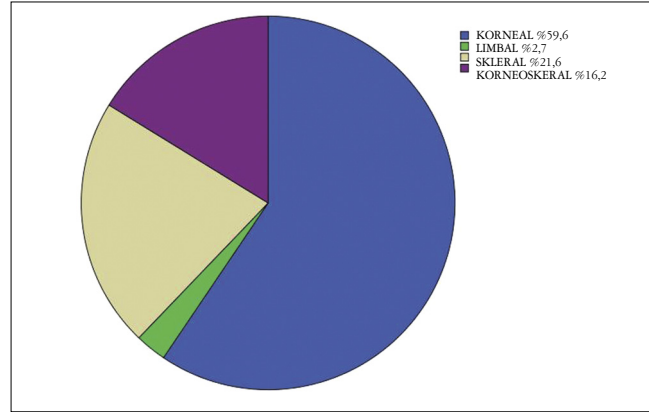
## Bulgular

Yaş ortalaması  $9,9 \pm 4,5$  (3-17) olan 37 hastanın 12'sinin kız (%32,4), 25'inin erkek (%67,6) olduğu saptandı. Yaşa göre cinsiyet dağılımına bakıldığında, erkek/kız oranının 0-7 yaş arasındaki çocuklarda (4/7), 7 yaş üstüne göre (21/5) daha düşük olduğu izlendi ( $p=0,018$ ) (Tablo 1).

Hastaların %56,8'i ilk 3 saat içinde, %89,2'si ilk 24 saat içinde hastaneye başvurmuştu. Travmanın oluşması ile hastaneye başvuru arasında geçen ortalama zaman  $15,9 \pm 29,4$  (1-168) saat idi. Şehirde yaşayan hastaların başvuru süresinin ( $11,1 \pm 14,6$ ), kırsalda yaşayanlara göre ( $21,0 \pm 44,4$ ) daha kısa olduğu görüldü ancak aradaki fark anlamlı saptanmadı ( $p=0,347$ ). Sosyoekonomik düzeyi iyi olanlarda başvuru süresinin  $8,5 \pm 10,1$  saat, orta olanlarda ise  $17,8 \pm 34,3$  saat olduğu izlendi ( $p=0,387$ ).

En sık görülen travma yerinin sokak (%48,6) ve ev içi (%40,5) olduğu görüldü (Resim 1). Travma yerinin yaşa göre dağılımına bakıldığında 0-7 yaş arası çocukların %81,8'inin evde, daha büyük çocukların ise daha çok sokakta (8-13 yaş için %68,8, 14 yaş üstü için %60) yaralandığı saptandı ( $p=0,06$ ). Travma yerinin cinsiyete göre dağılımına bakıldığında ise kızların daha çok evde (%83,3), erkeklerin ise sokakta (%68) yaralandığı kaydedildi ( $p=0,001$ ).

En sık görülen travma aracının metal ve odun (her ikisi için %29,7) olduğu saptandı (Resim 2). Odunla yaralanma ağaç dalı çarpması veya çelik çomak oyunu sonucu meydana gelirken,



**Resim 3.** Olguların kesi yerleşimine göre dağılımı

**Tablo 1.** Hastaların sosyodemografik bulguları

Yaş (yıl)	9,9±4,5
Cinsiyet, n(%)	
• Kız	12 (%32,4)
• Erkek	25 (%67,6)
Sosyoekonomik düzey, n(%)	
• İyi	11 (%29,7)
• Orta	25 (%67,6)
• Kötü	1 (%2,7)
Yerleşim yeri, n(%)	
• Kırsal	14 (%37,8)
• Şehir	23 (%62,2)

**Tablo 2.** Hastaların başlangıç ve sonuç görme keskinlikleri

Görme keskinliği	Başlangıç n (%)	Sonuç n(%)
P+/ El hareketi	17 (%45,9)	8 (%21,6)
Parmak sayma	6 (%16,2)	
0.05-0.4	4 (%10,8)	8 (%21,6)
≥0.5	5 (%13,5)	20 (%54)
Değerlendirilemedi	5 (%13,5)	1(%2,7)
Toplam	37 (%100)	37 (%100)

metalle yaralanmada ise olguların 6'sında bıçak, diğerlerinde ataç, tel ve demir sopanın rol aldığı izlendi. Hastaların 21'inde (%56,8) yaralanmanın oyun oynarken gerçekleştiği görüldü.

Travmaya uğrayan göz, hastaların 15'inde (%40,5) sağ, 22'sinde (%59,5) ise sol gözdü. Kesi yerleşim yerinin hastaların 22'inde (%59,5) korneal, 8'inde (%21,6) skleral olduğu izlendi (Resim 3). Başvuru anında travmaya uğrayan gözdeki görme keskinliğinin 5 (%13,5) hastada değerlendirilemediği, 23 (%62,1) hastada ise Snellen eşeli ile 0,05/10 düzeyinin altında olduğu saptandı. Travma sonrası izlem süresi ortalama 20,9±16,6 (1-60) ay olan hastaların sonuç görme keskinliği değerlendirildiğinde 28 (%75,6) hastada Snellen eşeli ile ölçüm yapılabildiği görüldü. Sonuç görme keskinliği 0,5 ve üzeri olan hasta sayısı 20 (%54) idi (Tablo 2). Sonuç görme keskinliği ile yaş ve hastaneye başvuru süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, sonuç görme ile başlangıç görme keskinliğinin korele olduğu görüldü ( $p=0,004$ ,  $r=0,491$ ).

Komplikasyonlara bakıldığında, 10 (%27) hastada katarakt, 2 (%5,4) hastada intravitreal hemoraji, 2 (%5,4) hastada retina dekolmanı, 1 (%2,7) hastada katarakt ve intravitreal hemoraji, 1 (%2,7) hastada intraoküler yabancı cisim, katarakt ve intravitreal hemoraji, 1 (%2,7) hastada endoftalmi, 1 (%2,7) hastada sütür yerinde sızıntı geliştiği izlendi. Komplikasyon gelişen 18 hastanın 16'sına tekrar ameliyat yapıldığı ya da ameliyat için sevk edildiği saptandı. Komplikasyon gelişmesi ile hastaneye başvuru süresi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p=0,968$ ).

## Tartışma

Çocuklarda delici göz yaralanmasında cinsiyet önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>2,6-11</sup> Erkeklerde yaralanmaların daha sık görülmesi, erkeklerle kızların farklı aktivitelere yönlendirilmesi ve bu aktivitelerin göz travması açısından farklı riskler içermesi ile açıklanmıştır.<sup>7</sup> Çalışmamızda önceki sonuçlara paralel şekilde hastaların yarısından fazlasının erkek olduğu ancak yedi yaş altı çocuklarda, yedi yaş üstüne göre erkek/kız oranının anlamlı şekilde daha azaldığı saptanmıştır. Bu durum daha önceki çalışmalarda, küçük çocuklarda kız ve erkek çocukların gün içindeki aktivitelerinin, büyük yaştaakilere kıyasla, daha fazla benzerlik göstermesi ile açıklanmıştır.<sup>7,12</sup>

Yaralanma ve yaş ilişkisi incelendiğinde literatürde farklı sonuçlar olduğu görülmüştür. Thompson ve ark.<sup>7</sup>, en sık yaralanma görülen yaş grubunu 3-6 yaş, Çakmak ve ark.<sup>13</sup> ise 0-7 yaş olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda hastalarımızın yaş ortalaması 9,9 iken, literatürde belirtilen yaş ortalamaları 5 ile 9 arasında değişmektedir.<sup>6,8,10,11,14-16</sup>

Son dönemde, ABD ve Avrupa'da çocuk ve ergenlerde artmış internet ve bilgisayar kullanımı sonucu ekran karşısında geçirilen saatlerde artış, fiziksel aktivitede azalma ve obesitede artış sorununu ele alan yayınlar bulunmaktadır.<sup>17-19</sup> Hastalarımızın yaş ortalamasının yurtdışındaki verilere kıyasla daha yüksek olması, çalışma bölgemizdeki çocuk ve ergenlerin, literatürdeki akranlarına kıyasla fiziksel olarak daha aktif olmaları ilişkili olabilir ancak bu konuyu irdelemek için daha detaylı veriye ihtiyaç bulunmaktadır.

Çalışmalarda, çocukluk çağı göz travmalarının en sık evde ve sokakta meydana geldiği gösterilmiştir.<sup>1,3,6,7,10,16,20,21</sup> Çalışmamızda da, yaralanma yerinin en sık sokak (%48,6), ikinci sıklıkta ise ev ortamı (%40,5) olduğu saptanmıştır. Yaralanma yerinin yaş grubuna göre de farklılık gösterebildiği bilinmektedir. Önceki çalışmaların sonuçlarına göre, 0-4 yaş grubunda ev kazaları daha çok iken, 5-15 yaş arasında oyun ve spor kazaları, 15-18 yaş arasında iş kazalarında artış görülmektedir.<sup>4,22</sup> Çalışmamızda 0-7 yaş grubunda yaralanmaların %81'inin ev içinde gerçekleştiği görülmüştür. Evde yaralanma oranı 8-13 yaş grubu için %19, 14-17 yaş grubu için ise %30'dur. Bu oran farkının, küçük çocukların evde daha çok zaman geçirmelerinden kaynaklandığı öne sürülebilir. Gerek evde, gerekse sokakta, hastalarımızın yarısından fazlasında yaralanmanın oyun oynarken gerçekleştiği saptanmıştır, bu da güvenli oyun oynanmasında ebeveynlere ve çocuk bakımından sorumlu olan kişilere önemli sorumluluklar düştüğünü hatırlatmaktadır.

Çalışmamızda odun ve metal en çok saptanan yaralanma aracıdır. Odunla yaralanma daha çok tahta sopa ve çubuklarla, metalle yaralanma ise bıçak, tel ve demirle gerçekleşmiştir. Önceki çalışmalara bakıldığında bıçak, cam, makas ve iğnenin ön planda olduğu görülmektedir.<sup>8,14,15,16,23</sup> Acuna ve ark.'nın<sup>24</sup> çalışmasında ise kalem ve bitki ile yaralanma daha sıktır ve bu tip sivri objelerle yaralanmada tek bulgunun uzun süren kırmızı göz tablosu olabileceği, bunun da tanıda gecikmeye yol açabileceği belirtilmiştir. Literatürde, gelişmiş ülkelerde oyuncak da önemli bir travma aracı olarak ortaya çıkmakta, ateşli silahla yaralanma da özellikle kırsal kesimde önemli bir neden olarak belirtilmektedir.<sup>4,23</sup>

Çalışmamızda hastaların %58'inde yaralanma yerinin korneal olduğu görülmüştür. Bunu skleral ve korneaskleral yaralanma izlemiştir. Diğer çalışmalarda da ilk sırayı kornea almaktadır, korneal yaralanmayı korneaskleral ve skleral yaralanmalar izlemektedir.<sup>7,15,16,24</sup>

Çalışmamızda hastalarımızın %54'ünde 0,5 ve üstü sonuç görme olduğu ve bu grubun %65'ini korneal yaralanması olan hastaların oluşturduğu saptanmıştır. Sonuç görme keskinliği 0,5 ve üstüne ulaşan hasta oranı, farklı çalışmalarda %29 ile %52,6 arasında değişmektedir.<sup>7,10,15,16,23,25</sup> Önceki çalışmalarda, sonuç görme keskinliği üzerine etkisi olan çeşitli parametreler araştırılmış ve prognostik faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bunlar arasında yaş, başvuruya kadar geçen süre, yara yeri büyüklüğü, hifema, lens yaralanması, ilk görme düzeyi, arka segment tutulumu, intraoküler cisim, endoftalmi, görülen komplikasyonlar ve travmanın gerçekleştiği yer sayılabilmektedir.<sup>6,10,11,14,15,23,26</sup> Çalışmamızda yalnızca başlangıç görme ile sonuç görme arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. İstatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte, korneal yaralanmanın daha yüksek görme keskinliği ile birlikte olduğu görülmüştür. Hastalarımızın büyük bir kısmının ilk 24 saat içinde başvurması ve en çok görülen komplikasyonun, diğer komplikasyonlara göre daha iyi görsel prognozla birlikte olan katarakt olması, çalışmamızda başvuru süresinin ve komplikasyon varlığının sonuç görme üzerine etkili bulunmamasını açıklayabilmektedir.

Çalışmamızda, her beş hastadan birinde sonuç görmenin, eşel ile ölçülemeyecek kadar düşük olduğu saptanmıştır. Görme azlığının yalnız fonksiyonel kayba değil, çocuğun hayatını etkileyecek psikososyal etkilere de yol açabildiği unutulmamalıdır.<sup>1</sup>

Çocukluk çağı göz yaralanmalarının büyük oranda engellenebilen nedenlerden kaynaklandığı bilinmektedir.<sup>6,27</sup> Olgularımızın yarısından fazlasının oyun oynarken yaralandığı düşünülürse, bu tip yaralanmaların engellenmesi açısından oyun sırasında erişkin gözetiminde bulunulması, tahta çomak, bıçak, tel gibi güvenli olmayan objelerle oyun oynanmaması, oyun ortamının mümkün olduğunca güvenli hale getirilmesi önerilebilir.

## Kaynaklar

- Kaur A, Agrawal A. Paediatric ocular trauma. Current science. 2005;89:43-6.
- Takvam JA, Midelfart A. Survey of eye injuries in Norwegian children. Acta Ophthalmol (Copenh). 1993;71:500-5.
- Serrano JC, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region. Arch Ophthalmol. 2003;121:1439-45.
- MacEwen CJ, Baines PS, Desai P. Eye injuries in children: the current picture.Br J Ophthalmol. 1999;83:933-6.
- Strahman E, Elman M, Daub E, Baker S. Causes of paediatric eye injuries. A population-based study. Arch Ophthalmol. 1990;108:603-6.
- Gümüş K, Topaktaş D, Arda H ve ark. Çocukluk çağı delici göz yaralanmalarının klinik ve demografik özellikleri. Turk J Ophthalmol. 2009;18:7-12.
- Thompson CG, Kumar N, Billson FA, Martin F. The aetiology of perforating ocular injuries in children. Br J Ophthalmol. 2002;86:920-2.
- Uysal Y, Mutlu FM, Sobacı G. Ocular Trauma Score in childhood open-globe injuries. J Trauma. 2008;65:1284-6.
- Dasgupta S, Mukherjee R, Ladi DS, Gandhi VH. Pediatric ocular trauma-a clinical presentation. J Postgrad Med. 1990;36:20-2.
- Rostomian K, Thach AB, Isfahani A, Pakkar A, Pakkar R, Borchert M. Open globe injuries in children. J AAPOS. 1998;2:234-8.
- Baxter RJ, Hodgkins PR, Calder I, Morrell AJ, Vardy S, Elkington AR. Visual outcome of childhood anterior perforating eye injuries: prognostic indicators. Eye (Lond). 1994;8:349-52.
- Soylu M, Sizmaz S, Cayli S. Eye injury (ocular trauma) in southern Turkey: epidemiology, ocular survival, and visual outcome. Int Ophthalmol. 2010;30:143-8.
- Çakmak SS, Ünlü MK, Karakaş N, Ava S, Bilek K, Taşkiran A. Perforan göz yaralanmaları ve sonuçları. T Klin Oftalmoloji. 2000;9:256-60.
- Gupta A, Rahman I, Leatherbarrow B. Open globe injuries in children: factors predictive of a poor final visual acuity. Eye (Lond). 2009;23:621-5.
- Acar U, Yalçın Tök Ö, Ergintürk Acar D, Burcu A, Örnek F. Çocukluk çağı delici göz yaralanmalarının epidemiyolojik ve klinik değerlendirilmesi. Turk J Ophthalmol. 2010;40:62-6.
- Sarı A, Adıgüzel U, Dinç E, ve ark. Çocukluk çağı delici göz yaralanmalarının epidemiyolojik değerlendirilmesi.Turk J Ophthalmol. 2008;38:504-9.
- Hills AP, Andersen LB, Byrne NM. Physical activity and obesity in children. Br J Sports Med. 2011;45:866-70.
- de Leeuw JR, de Bruijn M, de Weert-van Oene GH, Schrijvers AJ. Internet and game behaviour at a secondary school and a newly developed health promotion programme: a prospective study. BMC Public Health. 2010;9:544.
- Carlson SA, Fulton JE, Lee SM, Foley JT, Heitzler C, Huhman M. Influence of limit-setting and participation in physical activity on youth screen time. Pediatrics. 2010;126:e89-96.
- Yıldırım C, Yaylalı V, Kıldacı B, Özden S. Açık göz yaralanmalarının epidemiyolojik özelliklerinin incelenmesi. MN Oftalmoloji. 1998;5:390-5.
- Uğurlu Karadeniz Ş, Yılmaz A, Sefi N, Saklamaz A, Maden A. Açık göz yaralanmalarının epidemiyolojik özellikleri. Turk J Ophthalmol. 2002;32:155-60.
- Arıtürk N, Oge I, Oge F, Erkan D, Sullu Y, Sahin M. 0-12 yaş grubu çocuklarda perforan göz yaralanmalarında prognostik faktörler. Turk J Ophthalmol. 1999;29:70-6.
- Liu ML, Chang YS, Tseng SH, et al. Major pediatric ocular trauma in Taiwan. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2010;47:88-95.
- Acuna OM, Yen KG. Outcome and prognosis of pediatric patients with delayed diagnosis of open-globe injuries. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2009;46:202-7.
- Jandek C, Kellner U, Bornfeld N, Foerster MH. Open globe injuries in children. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2000;238:420-6.
- Lee CH, Lee L, Kao LY, Lin KK, Yang ML. Prognostic indicators of open globe injuries in children. Am J Emerg Med. 2009;27:530-5.
- Karaman K, Znaor L, Lakos V, Olujic I. Epidemiology of pediatric eye injury in Split-Dalmatia County. Ophthalmic Res. 2009;42:199-204.