

Çocukluk Çağı Delici Göz Yaralanmalarının Epidemiyolojik ve Klinik Değerlendirilmesi

Epidemiological and Clinical Evaluation of Open-Globe Injuries in Childhood

Uğur Acar, Özlem Yalçın Tök, Damla Ergintürk Acar*, Ayşe Burcu, Firdevs Örnek

Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

*Sağlık Bakanlığı, Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: On beş yaş altı delici göz yaralanması olan hastaların epidemiyolojik ve klinik özellikleri ile takip sonuçlarını değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Nisan 2007-Ağustos 2008 tarihleri arasında acil servise delici göz yaralanması nedeni ile başvuran 15 yaş altındaki çocuklar prospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalar yaş, cinsiyet, yaralanma zamanı ve oluş şekli, hastaneye başvuru zamanı, cerrahi müdahale zamanı, delici göz yaralanmasının tipi, ilk ve sonuç görme keskinliği ve yaralanmaya eşlik eden diğer göz patolojileri açısından değerlendirildi.

Sonuçlar: Yaş ortalaması $6,83 \pm 4,00$ yıl (1-15 yıl) olan 12'si (%41,38) kız, 17'si (%58,62) erkek 29 hastanın 30 gözü çalışmaya alındı. On dört (%48,28) hastada sağ gözde, 14 (%48,28) hastada sol gözde, bir (%3,44) hastada ise bilateral yaralanma mevcuttu. Yaralanmaya sıklıkla bıçak, cam, makas gibi sivri uçlu cisimlerin neden olduğu saptandı. Kesi yeri %66,67 (20 göz) kornea, %23,33 (7 göz) korneasklere ve %10,0 (3 göz) sklere yerleşimliydi. Görme keskinliği, Snellen Eşeli ile 22 hastada değerlendirilebildi. Başvuru anındaki görme keskinliği, iki (%9,09) hastada ışık hissi yokken, 8 (%36,36) hastada persepسیون projeksiyon/el hareketleri, 6 (%27,27) hastada parmak sayma, 4 (%18,18) hastada 0,1 ile 0,5 arasında ve 2 (%9,09) hastada ise 0,6'nın üzerinde idi.

Tartışma: Kesi yeri ve kesi sınıflaması ile sonuç görme keskinliği arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı değilken, başvuru anındaki görme keskinlikleri ile sonuç görme keskinlikleri arasında ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$). İlk görme keskinlikleri yüksek olan hastalarda sonuç görme keskinlikleri de yüksek olarak tespit edildi. (*TOD Dergisi 2010; 40: 62-6*)

Anahtar Kelimeler: Penetran göz yaralanmaları, oküler travma skoru, çocukluk çağı

Summary

Purpose: To evaluate the epidemiological and clinical features and the follow-up results from patients under the age of fifteen with penetrating eye injuries.

Material and Method: 15-year-old or younger children who presented to the emergency room with penetrating eye injury between April 2007 and August 2008 were evaluated prospectively. All patients were assessed based on age, gender, injury time and how it happened, time of admission, time of operation, type of penetrating injury, initial and final visual acuity (VA) and concomitant eye pathologies.

Results: Thirty eyes of 29 patients, 12 (41.38%) girls and 17 (58.62%) boys, with an average age of 6.83 ± 4.00 (range 1-15) years were included in this study. Fourteen (48.28%) patients had an injury in the right eye, 14 (48.28%) had in the left eye, and one (3.44%) had bilateral injuries. Injuries were often a result of sharp objects such as knives, glass and scissors. The penetrating eye injury involved the cornea in 66.67% of cases (20 eyes), the corneosclera in 23.33% (7 eyes) and the sclera in 10.0% (3 eyes). VA with Snellen chart could be evaluated in 22 patients. Presenting VA was no light perception in two (9.09%) patients, light perception-projection/hand motion in 8 (36.36%) patients, counting fingers in 6 (27.27%) patients, between 0.1 and 0.5 in 4 (18.18%) patients, and 0.6 or better in 2 (9.09%) patients.

Discussion: Although there was no statistically significant relationship between location of the laceration in the eye or classification of the laceration and final VA, the relationship between initial VA and final VA was found to be statistically significant ($p < 0.001$). It was found that the final VA was high in patients with high initial VA. (*TOD Journal 2010; 40: 62-6*)

Key Words: Penetrating eye injuries, ocular trauma score, childhood

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Uğur Acar, 4. Cadde 90/7 Emek, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 595 34 67 Gsm: +90 505 797 76 18 E-posta: druguracar@yahoo.com **Geliş Tarihi/Received:** 08.01.2010 **Kabul Tarihi/Accepted:** 22.01.2010

Giriş

Dünya genelinde çocuklarda, göz ve görme kayıplarına yol açan, doğumsal olmayan tek taraflı körlüğün en sık nedeni travmadır (1-6). Tüm vücut yaralanmalarının %7'sini, tüm göz hastalıklarının %10-15'ini göz travmaları oluşturmaktadır (7,8). Topluma ve hastaya fonksiyonel, medikal ve sosyoekonomik yönden büyük yük getiren, bir genel sağlık problemi olan göz travmaları önlenabilir nitelikte olması nedeniyle önemlidir (6,9-11). Gelişmiş ülkelerde, hastanede yatarak tedavi endikasyonlarının başında göz travmaları gelmektedir (12). Çocukluk döneminde ise polikliniğe başvuru nedenleri arasında şaşılık-tan sonra ikinci sırada travmaya sekonder patolojilerin tedavisi gelmektedir (1,3,13,14).

Travmanın çocukluk yaş grubunu oldukça yüksek oranda etkiliyor olması konunun önemini daha çok arttırmaktadır. Özellikle penetran yaralanmaların, çocuk hastanın önündeki yaşam beklentisi de göz önüne alındığında, çocuk için kümülatif bir risk oluşturacağı aşikardır (11).

Bu çalışmada; delici göz yaralanmasına maruz kalmış 15 yaş altındaki çocuk hastaların epidemiyolojik ve klinik özellikleri ile takip sonuçları değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

Nisan 2007-Ağustos 2008 arasında penetran travma nedeniyle kliniğimize başvuran yaşı 15'in altında olan, düzenli kontrollerine gelen ve en az 1 yıl takip edilen hastalar çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar yaş, cinsiyet, yaralanma zamanı ve oluş şekli, hastaneye başvuru zamanı, cerrahi müdahale zamanı, delici göz yaralanmasının tipi, kesinin sınıflaması (5,15), ilk görme keskinliği (GK) ve yaralanmaya eşlik eden diğer göz patolojileri ve son GK'leri yönünden değerlendirildi.

Çalışmada elde edilen verilerin kaydı ile tanımlayıcı ve karşılaştırmalı istatistiksel analizler "SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0" paket programı (SPSS inc., ABD) kullanılarak yapıldı. Karşılaştırmalı veri analizi için Ki-Kare temeline dayalı "Kruskal Wallis Testi" kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p değerinin 0,05'ten küçük olması şartı arandı.

Bu çalışma hastanemiz EPKK'nın onayı ile prospektif olarak yapılmıştır.

Sonuçlar

Yaş ortalaması $6,83 \pm 4,00$ yıl (1-15 yıl) olan 12'si (%41,38) kız, 17'si (%58,62) erkek 29 hastanın 30 gözü çalışmaya alındı. On dört (%48,28) hastada sağ gözün, 14 (%48,28) hastada sol gözün penetran yaralanmaya maruz kaldığı tespit edildi. Ehler Danlos Tip VIb tanısı konulan bir (%3,44) hastada ise penetran yaralanma bilateral idi.

Yaralanmaya en sık neden olan etkenler sırasıyla bıçak (%16,67), cam (%13,33) ve makas (%10,0) gibi sivri uçlu cisimlerdi (Tablo 1).

Hastaların yaralanmadan sonra hastaneye başvurma süresi ortalama $10,10 \pm 12,50$ saat (30 dakika-3 gün), hastaneye kabul ile ameliyat arasında geçen süre ortalama $8,69 \pm 5,34$ saat (3-20 saat) olarak tespit edildi.

Kesi yeri %66,67 (20 göz) kornea, %23,33 (7 göz) korneosklera ve %10,0 (3 göz) sklera yerleşimliydi (Tablo 2).

Kesi sınıflaması yapıldığında; kesinin 20 gözde (%66,67) Zon 1, 5 gözde (%16,67) Zon 2 ve 5 gözde (%16,67) Zon 3 olduğu tespit edildi (Tablo 3).

Başvuru anında GK Snellen eşeli ile değerlendirilebilen 22 hastanın, 2'sinde (%9,09) ışık hissi yokken (absolü), 8'inde (%36,36) GK persepsiyon-projeksiyon (P+P+)/el hareketleri (El H), 6'sında (%27,27) parmak sayma düzeyinde, 4'ünde (%18,18) 0,1 ile 0,5 arasında ve 2'sinde (%9,09) 0,6'nın üzerinde tespit edildi (Tablo 4).

Tablo 1. Penetran yaralanmaya neden olan etkenler

Etken Maddeler	Hasta sayısı (%)
	n=30
Bıçak	5 (%16,67)
Cam	4 (%13,33)
Makas	3 (%10,0)
Kalem	2 (%6,67)
Oyuncak	2 (%6,67)
Taş	2 (%6,67)
Demir	2 (%6,67)
Bardak	2 (%6,67)
Maytap	2 (%6,67)
Tel	2 (%6,67)
Diğer	
Parmak	1 (%3,33)
Dal	1 (%3,33)
Çubuk	1 (%3,33)
Raptiye	1 (%3,33)

Tablo 2. Kesi yerleşimi

Kesi yerleşimi	Hasta Sayısı (%)
	n=30
Kornea	20 (%66,67)
Korneosklera	7 (%23,33)
Sklera	3 (%10,0)

Tablo 3. Kesi sınıflaması (5,15)

Sınıflandırma	Hasta Sayısı (%)
	n=30
Zon 1 (Kesi hattı kornea ve limbusta sınırlı)	20 (%66,67)
Zon 2 (Kesi hattı limbustan skleraya 5 mm'den az ilerlemiş)	5 (%16,67)
Zon 3 (Kesi hattı limbustan skleraya 5 mm'den fazla ilerlemiş)	5 (%16,67)

Penetran yaralanma nedeni ile başvuran hastaların 8'inde (%26,67) hifema, 13'ünde (%43,33) iris prolapsusu, 13'ünde (%43,33) travmatik katarakt ve 3'ünde (%10) kapak kesisi tabloya eşlik etmekte idi.

Genel anestezi altında primer sütürasyon yapılan hastalara postoperatif dönemde endoftalmi profilaksisi uygulandı.

Reperasyon sonrasında erken dönemde 4 hastada (%13,3) retina dekolmanı, 1 (%3,3) hastada vitreus hemorajisi tespit edildi. Retina dekolmanı tespit edilen hastaların 3'ünde gözde fitizis gelişti.

Hastaların 21'ine (%70) reperasyon tarihinden ortalama $76,48 \pm 53,47$ gün (2-150 gün) sonra ikinci bir müdahale gereksinimi görüldü. Travmatik katarakt olan 13 hastanın 8'ine ortalama $47,38 \pm 45,71$ gün (6-125 gün) sonra lensektomi+ön vitrektomi uygulandı. Hastaların 6'sına (%75) aynı seansta, 2'sine (%25) ikinci bir seansta bir hastaya sklera fiksasyonlu, bir hastaya siliyer sulkusa göz içi lensi (GİL) implantasyonu gerçekleştirildi. On hastaya (%47,6) genel anestezi altında muayene ile birlikte sütür alımı, 2 hastaya (%9,5) sadece genel anestezi altında muayene ve 1 hastaya (%4,8) konvansiyonel retina dekolmanı cerrahisi uygulandı. Hastalardan 7'sine (%23,3) reperasyon tarihinden ortalama $138,14 \pm 43,98$ gün (99-209 gün) sonra üçüncü bir müdahale gereksinimi görüldü. Dört hastaya (%57,1) genel anestezi altında muayene ile birlikte sütür alımı, 1 hastaya (%14,3) penetran keratoplasti+sulkusa GİL implantasyonu, 1 hastaya (%14,3) sklera fiksasyonlu GİL implantasyonu+ön vitrektomi, 1 hastaya (%14,3) sineşiotomi+sütür alımı işlemleri uygulandı. Hastaların ortalama ameliyat sayıları $1,93 \pm 0,74$ olarak tespit edildi.

Son kontrollerinde GK Snellen Eşeli ile değerlendirilebilen 27 hastanın; 3'ünde (%11,11) ışık hissi yokken, 3'ünde (%11,11) GK P+P+/el hareketleri düzeyinde, 2'sinde (%7,41) parmak sayma düzeyinde, 11'inde (%40,74) 0.1 ile 0,5 arasında ve 8'inde (%29,63) ise 0.6'nın üzerinde tespit edildi (Tablo 5).

Çalışmaya dahil edilen 30 gözün 5'inde (%16,67) bir yılın sonunda fitizis bulbinin geliştiği tespit edildi.

Hastalarda postoperatif görme keskinliğine etki eden faktörler incelendiğinde, kesi yeri ile son GK arasındaki

ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,111$). Hastaların son kontrollerindeki GK, kesi sınıflamasında zon 1 ve 2'de, zon 3'e göre daha iyi olmasına karşın fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,076$). Başvuru anındaki GK'leri ile son görme keskinlikleri arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edildi ($p<0,001$). İlk GK yüksek olan hastalarda sonuç GK de yüksek idi.

Tartışma

Penetran yaralanmalar, ciddi görme kayıplarının oldukça yaygın ve genellikle önlenemez nitelikte olan sebebini oluşturur (4,5). Esas amaç; bu tip yaralanmaları, sebepleri araştırılarak, ebeveynlere verilecek eğitim ve alınacak önlemlerle en aza indirmek ve engellemek olmalıdır (16). Çocuk hasta ve ailesini, penetran yaralanma sonrası uzun bir hastanede yatış süreci, belki de ikinci ve üçüncü defa ameliyat olma gereği gibi zorlu bir dönem beklemektedir. Bu süreç, ülkelerin travma ile ilişkili finansal yükünü de ağırlaştırmaktadır (17).

Bu çalışmada hastaların yaş ortalaması $6,83 \pm 4,00$ yıl, erkek/kadın oranı ise 1,4 olarak tespit edildi. Literatürde 1,25 ile 5,5 arasında değişen erkek egemenliği söz konusudur (4,12,15,18-23). Bu sonuç erkek cinsiyetin, her yaş grubunda kadınlara göre travma maruziyetine daha yakın olduğunu göstermektedir. Çakmak ve arkadaşlarının perforan yaralanmalarla ilgili yaptıkları çalışmada yaş ortalamasını 14,39 yıl tespit edilmiş ve yaş gruplarına göre dağılım incelendiğinde penetran yaralanmaların en fazla 0-7 yaş grubunda (%48,2) görüldüğü bildirilmiştir (24). Soyly ve arkadaşlarının 250 travmalı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada 15 yaş altı çocuklarda travmaya maruziyet %45,6 olarak rapor edilmiştir (2). Kaya ve arkadaşlarının 688 penetran travmalı hastada yaptıkları çalışmada ise 16 yaş ve altında travmaya maruziyet %50,14 olarak bildirilmiştir (25). Kargı ve arkadaşlarının çalışmalarında ise, ülkemizde 15 yaş altındaki popülasyonun perforan travmaya maruziyet oranı %30-51,3 arasında tespit edilmiştir (26).

Travmaya neden olan cisimler incelendiğinde bu çalışmada en sık karşılaşılan etkenlerin bıçak, cam ve makas olduğu tespit edildi. Uysal ve arkadaşlarının çalışmalarının

Tablo 4. Hastaların başvuru anındaki görme keskinlikleri

Görme keskinliği	Hasta sayısı (%) n=22
P (-)	2 (%9,09)
P+/ El H	8 (%36,36)
Parmak sayma	6 (%27,27)
0,1-0,5	4 (%18,18)
≥0,5	2 (%9,09)

Tablo 5. Hastaların sonuç görme keskinlikleri

Görme Keskinliği	Hasta sayısı (%) n=22
P (-)	3 (%11,11)
P+/ El H	3 (%11,11)
Parmak sayma	2 (%7,41)
0,1-0,5	11 (%40,74)
≥0,5	8 (%29,63)

da en sık etken sırasıyla; cam, bıçak, iğne ve kalem iken Soylu ve arkadaşlarının çalışmalarında metalik cisim, taha, cam ve iğne idi (27,2).

Literatürde delici göz yaralanmalarında prognozu belirleyici pek çok faktörler tanımlanmıştır. Bunlar arasında ilk görme keskinliği (28-34), yara lokalizasyonu ve büyüklüğü (29,30,32,23), relatif afferent pupilla defekti (RAPD) varlığı (29-31), yaralanma mekanizması (29-32), vitreus hemorajisi (29,30), lens hasarı (29,30), retina dekolmanı (31,35), göz içi yabancı cisim varlığı ve endoftalmi (32,33,36) yer almaktadır.

Tam kat kesinin uzandığı en arka noktanın (zon), sonuç görme keskinliğini etkilediğini bildiren çok sayıda yayının mevcuttur (28-31). Yara, rektus kas insersiyoları gerisine doğru uzandıkça prognoz kötüleşir. Retina ve optik sinir de yaralanmışsa, tamir edilemez hasar oluşur ve anatomik düzelme sağlansa da görme keskinliği belli bir seviyenin üzerine çıkmaz. Zon 2'de yaralanmada direkt retina hasarı olmasa da, tam kat sklera kesisi ve özellikle kan-vitre karışımı varlığında fibröz doku proliferasyonu ve retina dekolmanı geliştiği gösterilmiştir Bu da zon 2 yaralanmalarında prognozunun zon 1'e göre daha kötü oluşunu açıklayabilir.

Kuhn ve arkadaşları pediatrik ve geriyatrik yaş grubunu da içeren geniş serilerindeki çalışmalarında göz yaralanmalarının sınıflandırılmasını standardize etmek için bu faktörleri incelemiş ve dört özelliği, sınıflandırmada kullanılmaya değer seçmiştir (37). Bunlar, ilk muayenede değerlendirilmesi kolay, yaralanmayı tanımlayıcı ve sonuç görme keskinliğini tahmin etmeye yardımcı kriterlerdir. Bu kriterler yaralanmanın tipi (mekanizması), yaralanmanın derecesi, pupilla (Rölatif afferent pupil defekti olup olmaması) ve yara lokalizasyonudur. Elde edilen oküler travma skoru (OTS) skoru ile hastanın 6 aylık takipten sonra sonuç GK tahmin edilebilmektedir. Yüksek OTS skoru daha iyi prognozu göstermektedir (27,37).

Bizim çalışmamızda incelediğimiz ilk GK, kesi yeri ve kesi sınıflaması gibi bağımsız değişkenlerden sadece ilk GK'nin, sonuç GK'ni etkilediğini saptadık.

Çocukluk dönemindeki göz travmaları birçok yönden yetişkinlerde görülen yaralanmalardan farklılık göstermektedir (38):

1) Çocukluk çağı göz yaralanmaları sıklıkla görsel olarak gelişimini tamamlamamış gözlerde görülür. Görsel gelişim 9-10 yaşlarına kadar devam etmektedir ve başarılı bir travma tedavisine rağmen ambliyopi nedeniyle görme keskinliğinde aynı başarı elde edilememektedir. Beş yaşın altındaki çocuklarda travmatik katarakt veya diğer ortam bulanıklığı sebebiyle gelişen deprivasyon ambliyopisi, yaralanmadan daha yüksek oranda görme keskinliği azalmasına yol açabilmektedir.

2) Etiyolojik olarak büyük bir kısmı yetişkinlerde görülen aksine kaza sonucu oluşur ve nedenler yaşa göre farklılık gösterir.

3) Çocuklardan yaralanmanın oluş biçimi konusunda yeterli bilgi edinmek zordur.

4) Çocuklar görme keskinliklerinin azaldığının farkına varmayabilirler. Bu yüzden oluşacak tanı gecikmeleri endoftalmi riskini de arttıracaktır.

5) En iyi şartlarda dahi; çocuğun huzursuzluğu, anlama-anlaşma güçlüğü ve iletişim problemleri nedeniyle göz muayenesi yetişkinlere göre zordur. Bu sorun çalışmamızda da görüldüğü üzere, sütür alımı ve genel anestezi altında muayene gibi ek müdahaleleri gerektirmektedir.

6) Çocuklarda yardımcı radyolojik görüntüleme yöntemleri ile değerlendirme yapmak yetişkinlere göre daha zordur.

7) Uygun tanı ve tedavi sonrası dahi, çocuklarda iyileşme süreci yoğun fibröz doku proliferasyonu ile beraberdir ve beklenen yaşam süresinin yetişkinlerden daha uzun olması nedeniyle hayat boyu farklı görsel sonuçlar doğurabilmektedir.

Bu çalışmada çocuk yaş grubunda başvuru anındaki ilk görme keskinliğinin sonuç görme keskinliğini etkileyen en önemli faktör olduğu tespit edilmiştir. Ancak çocuklardan, özellikle travmanın da etkisiyle, görme keskinliğini, yaralanma zamanını, oluş şeklini öğrenmek oldukça zordur. Teşhisteki gecikmeler ek patolojilerin tabloya eklenmesine neden olacaktır. Kaldı ki oküler travma skorlamasında bahsedilen rölatif afferent pupil defektini tespit etmek oldukça zordur. Bu sayılan nedenlerden dolayı özellikle çocuk yaş grubunda literatürde tarif edilen görme keskinliği esas alınarak yapılan sınıflamalardan farklı bir sınıflamaya ihtiyaç olduğu kanaati doğmuştur. Bu amaçla da daha geniş serilerde çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynaklar

1. Strahlman E, Elman M, Daub E, Baker S. Causes of pediatric eye injuries. A population-based study. Arch Ophthalmol. 1990;108:603-6. [Abstract] / [PDF]
2. Soylu M, Demircan N, Yalaz M, İsiğüzel İ. Etiology of pediatric perforating eye injuries in southern Turkey. Ophthalmic Epidemiol. 1998;5:7-12. [Abstract] / [PDF]
3. DeRespis PA, Caputo AR, Fiore PM, Wagner RS. A survey of severe eye injuries in children. Am J Dis Child. 1989;143:711-6. [Abstract]
4. Rahman I, Maino A, Devadason D, Leatherbarrow B. Open globe injuries: factors predictive of poor outcome. Eye. 2006;20:1336-41. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
5. Knyazer B, Levy J, Rosen S, Belfair N, Klemperer I, Lifshitz T. Prognostic factors in posterior open globe injuries (zone-III injuries). Clin Exp Ophthalmol. 2008;36:836-41. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
6. Negrel AD, Thylefors B. The global impact of eye injuries. Ophthalmic Epidemiol. 1998;5:143-69. [Abstract] / [PDF]

7. Paton D, Goldberg MB. Management of Ocular Injuries. Philadelphia;WB Saunders Company;.1976:45-61.
8. Çağlar Y. Perforan göz travmaları. VII. Ulusal Oftalmoloji Kursu Bülteni, Ankara, 1987;1:77-82.
9. Parver LM, Dannenberg AL, Blacklow B, Fowler CJ, Brechner RJ, Tielsch JM. Characteristics and causes of penetrating eye injuries reported to the National Eye Trauma Registry, 1985-1991. Public Health Rep. 1993;108:625-30. [Abstract] / [PDF]
10. Thylefors B. Epidemiological patterns of ocular trauma. Aust NZ J Ophthalmol. 1992;20:95-8. [Abstract] / [PDF]
11. Whitcher JP, Srinivasan M, Upadhyay MP. Corneal blindness: a global perspective. Bull World Health Organ. 2001;79:214-21. [Abstract] / [Full Text]
12. Tielsch JM, Parver L, Shankar B. Time trends in the incidence of hospitalized trauma. Arch Ophthalmol. 1989;107:519-23. [Abstract] / [PDF]
13. Serrano JC, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region. Arch Ophthalmol. 2003;121:1439-45. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
14. Farr AK, Hairston RJ, Humayun MU, Marsh M], Pieramici DJ, MacCumber MW, et al. Open globe injuries in children: a retrospective analysis. J Pediatr Ophthalmol Strabismus. 2001;38:72-7. [Abstract] / [Full Text]
15. Pieramici DJ, Sternberg P Jr, Aaberg TM Sr, Bridges WZ Jr, Capone A Jr, Cardillo JA et al. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). Am J Ophthalmol. 1997;123:820-31. [Abstract]
16. Soylu M, Sızmaç S, Çaylı S. Eye injury (ocular trauma) in southern Turkey: epidemiology, ocular survival, and visual outcome. Int Ophthalmol. 2010;30:143-8. [Abstract] / [PDF]
17. Borillo L, Mieler W, Vinger P. Epidemiology and Prevention of Ocular Trauma. In:Daniel MA, Frederick AJ, eds. Principles and Practise of Ophthalmology. Philadelphia; WB Saunders; 2000;5:262-6. [
18. Soliman MM, Macky TA. Pattern of ocular trauma in Egypt. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2008;246:205-12. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
19. Dandona L, Dandona R, Srinivas M, John RK, McCarty CA, Rao GN. Ocular trauma in an urban population in southern India: the Andhra Pradesh Eye Disease Study. Clin Exp Ophthalmol. 2000;28:350-6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
20. Desai P, McEwen CJ, Baines P, Minassian DC. Incidence of cases of ocular trauma admitted to hospital and incidence of blinding outcome. Br J Ophthalmol. 1996;80:592-6. [Abstract] / [PDF]
21. Cillino S, Casuccio A, Di Pace F, Pillitteri F, Cillino G. A five-year retrospective study of the epidemiological characteristics and visual outcomes of patients hospitalized for ocular trauma in a Mediterranean area. BMC Ophthalmol. 2008;22;8:6. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
22. Klopfer J, Tielsch JM, Vitale S, See LC, Canner JK. Ocular trauma in the United States: eye injuries resulting in hospitalization, 1984 through 1987. Arch Ophthalmol. 1992;110:838-42. [Abstract] / [PDF]
23. Karlson TA, Klein BE. The incidence of acute hospital-treated eye injuries. Arch Ophthalmol. 1986;104:1473-6. [Abstract] / [PDF]
24. Çakmak SS, Ünlü MK, Karakaş N, Ava S, Bilek K, Taşkıran A. Perforan göz yalanmaları ve sonuçları. T Klin Oftalmoloji. 2000;9:256-60. [Abstract] / [PDF]
25. Kaya A, Kulaçoğlu DN, Baykal O, Tüfekçi A, Energin F. 688 olguda perforan göz travmaları. T Klin Oftalmoloji. 1998;7:120-3. [Abstract] / [PDF]
26. Kargı ŞH, Hoşal B, Saygı S, Gürsel E. Göz travmalarının epidemiyolojik değerlendirilmesi. MN Oftalmoloji. 1998;5:385-9. [Abstract]
27. Uysal Y, Mutlu FM, Sobacı G. Ocular trauma score in childhood open-globe injuries. J Trauma. 2008;65:1284-6. [Abstract]
28. Macsai MS. Surgical Management of Anterior Segment Trauma. In: Krachmer JH, Mannis M J, Holland E J, eds. Cornea St Louis; ; Mosby year book. 1997;3:1925-45.
29. Russel SR, Olsen KR, Folk JC. Predictors of scleral rupture and the role of vitrectomy in severe blunt ocular trauma. Am J Ophthalmol. 1988;105:253-7. [Abstract]
30. Hugkulstone CE. Use of a bandage contact lens in perforating injuries of the cornea. JR Soc Med. 1992;85:322-3. [Abstract] / [PDF]
31. Sharma A, Kaur R, Kumar S, Grupta P, Pandav S, Patnaik B, et al. Fibrin glue versus n-butyl-2-cyanoacrylate in corneal perforation. Ophthalmology. 2003;110:291-8. [Abstract] / [Full Text] / [PDF]
32. Brinton GS, Topping TM, Hyndiuk RA, Aaberg TM, Reeser FH, Abrams GW. Post-traumatic endophthalmitis. Arch Ophthalmol. 1984;102:547-50. [Abstract] / [PDF]
33. Boldt HC, Pulido JS, Blodi CF, Folk JC, Weingeist TA. Rural endophthalmitis. Ophthalmology. 1989;96:1722-6. [Abstract]
34. Affeldt JC, Flynn HW Jr, Forster RK, Mandelbaum S, Clarkson JG, Jarus GD. Microbial endophthalmitis resulting from ocular trauma. Ophthalmology. 1987;94:404-13. [Abstract]
35. Peyman GA, Carrol CP, Raichand DM. Prevention and management of traumatic endophthalmitis. Ophthalmology. 1980;87:320-4. [Abstract]
36. Hamill MB. Management of Scleral Perforation. In: Krachmer JH, Mannis M J, Holland E J, eds. Cornea St Louis; Mosby year book; 1997; 3:1965-73.
37. Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). Ophthalmol Clin North Am. 2002;15:163-5. [Abstract]
38. Kargı SN. Pediatrik travma hastalarının değerlendirilmesi. In:Tamçelik N. ed. Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları No:5, 1.Baskı. Oküler travmatoloji, medikolegal oftalmoloji, yeni yasal düzenlemeler. İstanbul; Doruk Matbaacılık. 2007;3-17.