

Original Article

Characteristics and Management of Pediatric Ocular Trauma

Laila Wahyuni, Maya Sari, Arief S Kartasasmita

Department of Ophthalmology, Faculty of Medicine, Padjajaran University
Bandung, West Java

ABSTRACT

Background: To describe the characteristics of patients with ocular trauma in Cicendo Eye Hospital (CEH) Bandung, West Java.

Methods: Data was taken from medical record of patients aged 0-14 between January to December 2011. The patient age, gender, visual acuity (before and after treatment), onset, types of trauma, laterality, location of trauma, causes and treatment were documented and analyzed

Results: We found 188 children recorded with eye injury, 130 boys (69.1%) and 58 girls (30.9%). Based on age distribution, eye trauma was mostly in group 2 - 7 years in 83 children (44.14%). The initial visual acuity obtained was mostly > 0.5 (Snellen chart) in 89 children (53,7%) and 0,02 – LP of 11 children (50%) of closed globe injury and open globe injury respectively. Most patient came to CEH between 1-3 days of onset. Laterality of ocular trauma was mostly on the right eye (53,2%) and occur at out door (53,2%). The most causes of injury was blunt trauma 166 cases (88,3%). Medical management was needed in 141 cases, 46 cases had to be operated, and 1 cases just conservative.

Conclusions: Ocular trauma was a common injury in preschool children, boys and right eye, mostly occur at out door, but those were no significant difference in both open and closed ocular trauma. Prognosis for visual function are mostly good in closed globe injury. We need more intensive supervision in the home especially outdoor environment, for that group of children.

Key word: open globe injury, closed globe injury, Children, Cicendo eye hospital

Trauma mata adalah salah satu dari penyebab tersering dari kebutaan monokular, morbiditas mata,^{1,2} serta penyebab gangguan penglihatan pada populasi anak setelah katarak.³ Persentasi ukuran mata sebesar 0,1% dari seluruh permukaan tubuh dan hanya 0,27% dari anterior permukaan badan. Namun manusia justru banyak memperoleh informasi dari penglihatan, sehingga trauma mata sangat mempengaruhi kehidupan sosial ekonomi seseorang.⁴

Frekuensi cedera mata pada anak sering terjadi dan tingkat kerusakannya dapat serius.

Trauma okular yang disebabkan oleh kecelakaan secara teoritis dapat dicegah, namun pencegahannya tidak mudah.⁵ Untuk mengetahui pencegahan trauma mata, perlu diketahui penyebab kecelakaan mata tersebut. Beberapa penelitian terdahulu menyatakan frekuensi dan penyebab trauma okular yang berbeda-beda, hal tersebut dimungkinkan karena setiap daerah atau negara memiliki kebiasaan keseharian yang berbeda, sehingga memberikan dampak yang beragam dan membutuhkan upaya pencegahan yang bervariasi. Tujuan dari penelitian ini adalah menggambarkan

karakteristik trauma okular pada anak serta penatalaksanaan penderita yang datang ke rumah sakit mata cicendo bandung selama tahun 2011. Data yang diperoleh diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya pencegahan trauma mata anak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik. Data diambil dari pasien reguler berusia 0-14 tahun yang datang ke Pusat Mata Nasional Rumah Sakit Mata Cicendo Bandung periode Januari sampai dengan Desember 2011 yang disebabkan oleh trauma okular. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pasien anak dengan kelainan pada bola mata yang disebabkan oleh berbagai macam trauma. Kriteria eksklusi adalah pasien lama ataupun pasien baru yang telah mendapatkan pengobatan sebelumnya, dan pasien trauma okular anak yang tidak diketahui penyebabnya.

Pada penelitian ini dikumpulkan variabel dari rekam medis yang terdiri dari karakteristik demografi pasien, karakteristik klinis, dan penatalaksanaan. Karakteristik demografi pasien berupa usia dan jenis kelamin. Karakteristik klinis berupa tajam penglihatan sebelum dan setelah mendapatkan terapi, tipe trauma, onset, lateralitas, lokasi terjadinya trauma, serta penyebab trauma.

Trauma mata adalah kerusakan akibat transfer energi dari luar yang secara tidak disengaja memberi pengaruh kerusakan pada mata baik akibat mekanis (tumpul dan tajam) dan non-mekanis (kimia, termal, radiasi dan elektrik).⁶

Tipe luka terdiri dari luka tertutup dan luka terbuka. Luka tertutup bola mata adalah luka yang terjadi pada sebagian tebal dinding mata. Luka terbuka bola mata adalah luka pada keseluruhan tebal dinding mata.

Data hasil visus dikumpulkan dari pemeriksaan visus yang tertera di rekam medis. Visus awal adalah nilai visus saat pasien pertama kali datang dan visus akhir adalah nilai visus terakhir kali kontrol dengan sekurang-kurangnya satu kali kontrol. Tajam penglihatan dapat dibagi berdasarkan pengelompokan oleh *BETT (Birmingham Eye Trauma Terminology)* yaitu: $\geq 0,5$, 0,4 sampai 0,2, 0,19 sampai 0,025, 0,02 sampai *light perception, no light perception*, (LogMar) disertai dengan kelompok pasien tidak

kooperatif dan kualitatif. Kualitatif adalah pasien yang tidak dapat dinilai tajam penglihatannya secara kuantitatif (reflek berkedip, *fix and follow the object*, dan *fix and follow the light*)

Onset adalah waktu yang dibutuhkan pasien untuk datang ke rumah sakit mata cicendo dari waktu kejadian. Pada penelitian ini distribusi onset terbagi menjadi: kurang dari 24 jam, 1 sampai 3 hari, 4 hari sampai 2 minggu, lebih dari 2 minggu.

Penatalaksanaan yang diberikan terhadap pasien-pasien trauma okular dapat berupa medikamentosa, tindakan dan konservatif.

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan *pearson Chi Square Test* dengan *software* statistik SPSS (versi 17,0 untuk windows) pada taraf kemaknaan $p \leq 0,05$.

HASIL

Terdapat sebanyak 188 anak yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan jenis kelamin terdapat 130 pasien anak laki-laki (69,1%) dan 58 pasien anak perempuan (30,9%) yang mengalami trauma okular, dengan tipe trauma okular berupa luka tertutup adalah jenis trauma okular terbanyak yaitu sebesar 166 kasus (88,3%) sedangkan jenis luka terbuka sebesar 24 kasus (12,8%) (Tabel 1).

Menurut distribusi kelompok usia, trauma mata paling sering terjadi pada kelompok usia 2 - 7 tahun yaitu sebesar 83 anak (44,14%) diikuti dengan kelompok usia 7-11 tahun sebesar 52 anak (27,7%) (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi usia dan jenis kelamin terhadap tipe trauma okular

Karakteristik	Luka terbuka	Luka tertutup	Total	Nilai p*)
demografi	n	n	n (%)	
Jenis kelamin				0.063
Laki-laki	19	111	130 (69.1)	
perempuan	3	55	58 (30.9)	
Usia				
0-2	3	27	30 (15,6)	0,765
2-7	8	75	83 (44,14)	
7-11	8	44	52 (27,7)	
11-14	3	20	23 (12,3)	

*) pearson chi-square test

Hasil penilaian visus pada luka terbuka diperoleh visus awal dari 22 mata dengan nilai

visus terbanyak adalah 0,02 – LP sebanyak 11 mata (50%) dan *no light perception (NLP)* sebanyak 2 mata (9,1%) dikarenakan kondisi mata berupa perforasi kornea dengan prolaps iris dan vitreus dengan katarak traumatika akibat trauma tajam, serta vulnus perforasi kornea dengan prolaps iris akibat trauma taja, sedangkan data visus akhir diperoleh dari 19 mata dengan nilai visus terbanyak adalah $\geq 0,5$ sebanyak 7 mata (36,8%), dan tidak terdapat lagi anak dengan nilai visus *NLP* dikarenakan satu anak yang menjalani reposisi iris + vitrektomi + perjahitan kornea tidak kooperatif pada penilaian visus saat kontrol selanjutnya dan satu anak menolak dilakukan tindakan sehingga pasien tidak pernah datang lagi di RS mata cicendo (Tabel 2).

Tabel 2. Visus awal dan visus akhir pada luka terbuka

	Luka terbuka	
	Visus awal n (%)	Visus akhir n (%)
$\geq 0,5$	2 (9,1)	7 (36,8)
0.49 – 0.2	2 (9,1)	4 (21,1)
0.19-0.025	0 (0)	1 (5,3)
0,02 - LP	11 (50)	3 (15,8)
NLP	2 (9,1)	0 (0)
Kualitatif	5 (22,7)	3 (15,8)
Tidak kooperatif	0 (0)	1 (5,3)
Σ (%)	22 (100)	19 (100)

Hasil penilaian visus pada luka tertutup diperoleh nilai visus awal dari 170 mata dengan nilai visus terbanyak adalah $> 0,5$ sebanyak 89 mata (53,7%) dan visus *NLP* pada 1 mata (0,6%) yang dikarenakan *black ball hifema* akibat trauma tumpul. Data visus akhir hanya diperoleh dari 66 mata karena sebagian besar pasien tidak kontrol kembali, dengan nilai terbanyak adalah $\geq 0,5$ sebanyak 41 mata (62,9%) dan tidak terdapat lagi anak dengan nilai visus *NLP* dikarenakan visusnya membaik setelah menjalani terapi (Tabel 3).

Tabel 3. visus awal dan visus akhir pada luka tertutup

	Luka tertutup	
	Visus awal n (%)	Visus akhir n (%)
$\geq 0,5$	89 (53,7)	41 (62,9)
0.49 – 0.2	16 (9,8)	7 (11,3)
0.19-0.025	2 (1,2)	2 (3,2)
0,02 - LP	18 (9,1)	4 (6,5)
NLP	1 (0,6)	0 (0)
Kualitatif	30 (17,1)	6 (6,5)
Tidak kooperatif	14 (8,5)	6 (9,7)
Σ (%)	170 (100)	66 (100)

Pada penelitian ini terdapat sebanyak 90 anak (47,9%) yang datang dengan onset antara 1 sampai 3hari, sebanyak 49 anak (26,1%) datang saat onset kurang dari 24jam, serta datang dengan onset antara 4 hari sampai 2 minggu sebanyak 40 anak (21,3%), namun terdapat juga pasien yang datang dengan onset lebih dari 2 minggu yaitu sebanyak 9 anak (4,7%). (tabel 4)

Trauma okular dapat terjadi pada salah satu mata ataupun pada kedua mata, dari data yang diperoleh menunjukkan bahwa mata kanan lebih sering terkena trauma yaitu pada 100 anak (53,2%), sedangkan pada mata kiri sebanyak 83 anak (44,1%), dan terkena pada kedua mata sebanyak 5 anak (2,7%). (table 4)

Trauma pada mata dapat disebabkan oleh trauma tumpul, trauma tajam, trauma kimia, trauma termal.² Kasus terbesar dari trauma okular disebabkan oleh trauma tumpul sebanyak 138 kasus (73,4%), penyebab selanjutnya adalah trauma termal sebanyak 23 kasus (12,2%), trauma tajam terdapat sebanyak 17 kasus (9,0%) dan trauma kimia terdapat sebanyak 10 kasus (5,3%) (Tabel 4).

Tabel 4. Onset, lateralitas, lokasi trauma, dan penyebab terhadap tipe trauma

Karakteristik kinis	Luka terbuka	Luka tertutup	Total n (%)	Nilai p*)
	n	n		
Onset				0.111
< 24 jam	3	46	49 (26.2)	
24 jam-3 hari	10	80	90 (47.9)	
3 hari-2 minggu	5	34	40 (21.3)	
>2 minggu	3	6	9 (4.7)	
Lateralitas				0.642
OD	13	87	100 (53.2)	
OS	9	74	83 (44.1)	
ODS	0	5	5 (2.7)	
Lokasi trauma				0.219
Luar ruangan	9	91	100 (53.2)	
Dalam ruangan	13	75	88 (46.8)	
Penyebab trauma				0.000
Trauma tajam	10	7	17 (9.0)	
Trauma tumpul	12	126	138 (73.4)	
Trauma kimia	0	10	10 (5.3)	
Trauma termal	0	23	23 (12.2)	

*) Pearson chi-square test

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan *pearson chi-square test* menunjukkan bahwa pada tabel 1 tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara jenis kelamin, dan kelompok usia terhadap jenis trauma karena memiliki nilai $p > 0,05$,

sedangkan pada tabel 4 terdapat perbedaan yang bermakna pada penyebab trauma terhadap jenis trauma dengan nilai $p < 0,05$ namun tidak pada onset, lateralitas dan tempat terjadinya trauma.

Penatalaksanaan yang diberikan kepada pasien-pasien anak yang mengalami trauma okular sangat bergantung terhadap kondisi matanya. Terdapat sebanyak 141 kasus (75%) pemberian obat saja (medikamentosa). Dari 46 kasus (24,5%) yang dilakukan tindakan, namun terdapat pula tujuh kasus yang belum dilakukan tindakan dikarenakan empat kasus menolak atas pertimbangan biaya, dan tiga kasus tidak pernah datang lagi setelah direncanakan untuk dilakukan tindakan. Terdapat pula satu kasus yang tidak dilakukan tindakan (konservatif), dimana kasus tersebut memiliki nilai visus LP, berupa sikatrik kornea dengan katarak traumatika disertai preptisis, dengan onset 2 bulan dan merupakan rujukan dari rumah sakit di luar RSMC (Tabel 5).

Tabel 5. Penatalaksanaan terhadap tipe trauma

Penatalaksanaan	Luka terbuka	Luka tertutup	Total
	n	n	n (%)
Medikamentosa	3	138	141 (75)
Tindakan	18	28	46 (24.5)
Konservatif	1	0	1 (0.5)

DISKUSI

Terdapat 188 anak yang datang ke rumah sakit cicendo dengan riwayat trauma okular. Anak usia 2-7 tahun merupakan kelompok usia terbanyak mengalami trauma mata yaitu sebesar 83 anak (44,14%) dibandingkan dengan kelompok usia yang lainnya. Perbandingan jenis kelamin pada angka trauma okular lebih sering terjadi pada anak laki-laki dibandingkan anak perempuan yaitu 2 banding 1. Hal yang sama dinyatakan pada penelitian *Imtiaz* yaitu anak laki-laki lebih sering mengalami trauma mata dibandingkan anak perempuan yaitu 71,5% (anak laki-laki) dan 28,5% (anak perempuan), dengan dominan trauma mata terjadi pada kelompok usia 6 sampai 10 tahun.¹⁰ Menurut AAO, perbandingan gender pada angka trauma mata adalah 3 atau 4 banding 1, dengan anak yang berusia 11 sampai 15 tahun merupakan kelompok usia terbanyak mengalami

trauma mata yang berat dibandingkan dengan kelompok usia yang lainnya.¹ Hal ini dikarenakan anak laki-laki memiliki perilaku lebih agresif dibandingkan dengan anak perempuan.¹¹ Anak-anak lebih rentan terhadap cedera mata karena mereka belum matang keterampilan, akal sehat terbatas, kecenderungan untuk meniru orang dewasa tanpa memahami risiko, kurangnya emosional kontrol, ketidaktahuan, dan rasa ingin tahu yang alami^{11,12}

Setelah mencatat riwayat dan mekanisme terjadinya suatu trauma okular, sistem visual harus dinilai. penglihatan harus dicatat dengan cara yang sesuai dengan usia pasien.¹⁴ Trauma yang sama dapat menghasilkan gangguan penglihatan yang berbeda-beda tergantung pada usia pasien saat terjadinya trauma.¹⁴ Pada penelitian ini visus pada pemeriksaan awal menunjukkan bahwa nilai visus terbanyak pada luka terbuka adalah 0,02-LP yaitu sebanyak 11 mata (50%) sedangkan pada luka tertutup nilai visus terbanyak adalah $>0,5$ yaitu sebanyak 89 mata (53%), dan angka ini mungkin saja dapat bertambah jika semua pasien dapat dinilai visusnya mengingat terdapat 14 anak (7,3%) yang tidak kooperatif. Jika dilihat berdasarkan tipe traumanya, trauma okular tertutup memiliki prognosis visus yang lebih baik¹⁵ hal ini terbukti pula pada penelitian ini bahwa sebanyak 53% dari trauma okular tertutup memiliki visus yang $>0,5$ sedangkan pada trauma okular terbuka hanya 9,1% yang memiliki nilai visus $>0,5$. Penilaian visus akhir pada penelitian ini hanya dapat dilakukan pada 85 mata dikarenakan pasien-pasien dengan trauma okular kebanyakan hanya datang satu kali untuk berobat dan tidak pernah kontrol kembali.

Onset luka pada pasien trauma okular anak terbanyak pada 1-3 hari yaitu sebanyak 90 anak (47,9%) dengan kasus terbanyak pada perdarahan subkonjungtiva. Hal ini dikarenakan perdarahan subkonjungtiva sangat mudah untuk dilihat sehingga akan mendapatkan perhatian dan kekhawatiran pada pasien ataupun orang tua pasien. Sedangkan masih terdapat pula pasien yang datang dengan onset lebih dari 2 minggu dengan kasus terbanyak adalah katarak traumatika mungkin disebabkan kurangnya pemahaman pasien ataupun orang tua pasien terhadap yang hal yang dialami. Sering kali pada

kasus trauma mata saat terjadinya luka, banyak yang tidak menyaksikan, dan anak-anak mungkin tidak menyadari mereka telah mengalami kehilangan penglihatan.¹⁴

Penyebab terjadinya trauma okular pada populasi anak berbeda dengan pada orang dewasa.¹⁴ Trauma okular yang terjadi pada anak yang lebih kecil biasanya disebabkan saat bermain dengan anak yang lain. Sedangkan pada anak yang lebih tua dan remaja banyak disebabkan oleh kegiatan olah raga.¹ Penyebab lain trauma okular termasuk peluru senjata mainan, tongkat, dan benturan dengan benda tetap.¹⁴ Kejadian trauma okular pada anak-anak dapat dihindari dengan pengawasan orang dewasa dan penggunaan alat pelindung mata saat berolah raga.¹ Pada penelitian ini trauma tumpul merupakan kasus trauma mata yang terbanyak yaitu dengan penyebab jatuh dan terkena barang sekitarnya, adapun penyebab lainnya alat tulis, mainan anak, dan lain-lain.

Trauma termal merupakan kasus terbanyak kedua setelah trauma tumpul dengan penyebab terbanyak adalah rokok dan petasan. Rokok merupakan penyebab luka bakar pada kornea yang paling umum terjadi pada permukaan okular di masa kecil. Biasanya, ini terjadi dalam rentang usia 2-4 tahun dimana hal ini terjadi akibat balita mendekat ke arah rokok yang sedang dipegang orang dewasa, dengan posisi rokok tersebut setinggi mata. Meskipun tampilan kerusakan epitel pada kornea cukup mengkhawatirkan, luka bakar karena api rokok biasanya sembuh dengan cepat dan tanpa jaringan parut. Pengobatan sama seperti untuk lecet mekanis.¹

Trauma tajam terutama yang disebabkan gunting juga sering dialami oleh anak-anak akibat pengawasan orang tua atau pengawas yang kurang. Trauma kimia dapat terjadi pada anak-anak umumnya akibatkan oleh zat-zat yang mudah ditemukan di rumah tangga seperti lem dan cairan pembersih. Luka bakar ini dapat melibatkan hampir seluruh epitel kornea namun cenderung dapat sembuh dalam seminggu atau kurang dengan atau tanpa *patch*. Luka bakar asam dan alkali pada anak sama seperti pada orang dewasa bahkan bisa jauh lebih serius. Langkah awal dan paling penting dalam manajemen dari semua cedera kimia adalah irigasi segera dan

penghapusan dengan teliti setiap materi yang tertinggal di forniks konjungtiva¹

Berdasarkan data penelitian ini lokasi terjadinya trauma okular terbanyak terjadi di luar ruangan (53,2%). Menurut *Asbury* dan kawan-kawan hampir setengah dari semua cedera mata (44,1%) dilaporkan terjadi di rumah^{15,16} menurut *Imtiaz* dan kawan-kawan rumah adalah tempat yang paling umum untuk kecelakaan, terutama pada anak-anak. terdapat banyak potensi bahaya yang dapat ditemukan di rumah, seperti gagang pintu yang runcing.¹⁹ Pada umum, anak-anak prasekolah (usia kurang dari 5 tahun) lebih mungkin untuk mengalami cedera di rumah dibandingkan dengan anak usia sekolah (umur 6 sampai 12 tahun), mungkin karena mereka menghabiskan lebih banyak waktu di rumah.¹⁰

Pengelolaan trauma okular pada pasien yang sangat muda memerlukan beberapa pertimbangan khusus. Pertama, kesulitan saat evaluasi dan pengobatan seringkali meningkat karena kerjasama yang tidak memadai. Bahkan pada usia anak sekolah, setelah mengalami cedera akan menolak setiap pendekatan terhadap matanya. Pada anak yang lebih tua dari 3 tahun, pendekatan akan sangat sulit untuk membangun hubungan yang diperlukan untuk pengobatan selanjutnya. Pemberian anestesi topikal dan memberikan kesempatan terhadap anak untuk menenangkan diri di lingkungan yang tenang dapat memfasilitasi pemeriksaan dalam kasus kemungkinan melibatkan cedera ringan. Ketika penilaian awal menunjukkan bahwa diperlukannya tindakan pembedahan maka tepat untuk menunda pemeriksaan mata secara rinci sampai pasien di ruang operasi dan dianestesi umum.^{1,20} Isu kedua dalam perawatan anak dengan trauma mata adalah potensi cedera atau pengobatan yang dapat menyebabkan kehilangan penglihatan atau amblyopia. Pada anak-anak muda kurang dari 5 tahun, kekeruhan media berupa katarak traumatika atau lainnya cenderung menyebabkan pengurangan ketajaman dan ambliopia. Meminimalkan jarak waktu antara antara cedera dan pemulihan dengan mengoptimalkan kejernihan pada media optik harus menjadi prioritas utama.^{1,17,21} Pada awal terapi, upaya penyelamatan lebih berfokus kepada cederanya, tetapi upaya sekunder lebih berpusat pada memulihkan pengembangan visual.^{15,18}

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa trauma mata anak umumnya terjadi pada anak dengan usia prasekolah, terutama pada anak laki-laki, dan lebih sering mengenai mata kanan, dengan tempat terbanyak terjadinya trauma mata adalah di luar ruangan, walaupun berdasarkan analisis tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna. Prognosis penglihatan trauma mata dengan luka tertutup lebih baik dari luka terbuka, dengan nilai visus baik sampai jelek yang menyebabkan kebutaan. Dibutuhkan pengawasan yang lebih intensif di lingkungan rumah terutama kepada kelompok anak tersebut diatas. Jika trauma mata telah terjadi, maka dengan meminimalkan jarak waktu antara kejadian cedera dengan penanganan diharapkan akan memberikan hasil yang lebih baik.

REFERENSI

- Edward LR, Aaby AA, Bloom JN, Edmond JC, Lueder GT, Olitsky SE, Phillips PH, Wiggins RE. Pediatric ophthalmology and strabismus: Ocular Trauma in Childhood section 6. Singapore: American Academy of Ophthalmology; 2011-2012. Hal 404-11.
- Ilyas S. Ilmu Penyakit Mata. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2002. Hal56-67.
- American Academy of Ophthalmology. Eye injuries: recent data and trends in the United States. Juli. 2008. Tersedia dari: <http://www.aaopt.org>. Diakses 30 mei 2011.
- Kuhn F, Mester V dkk. Eye Injury Epidemiology and Prevention of ophthalmic Injuries. Dalam: Khun F, Pieramici Dj dkk. New York: Ocular Trauma. 2002. Hal 14-21.
- Kuhn F, Morris R, witherspoon CD. BETT : The Terminology of Ocular Trauma. Dalam : Khun F, Pieramici Dj dkk. New York: Ocular Trauma. 2002. Hal 3-5.
- Gibson JJ. The contribution of experimental psychology to the formulation of safety A Brief Research, 2000. Hal 45-9
- Kamii, Constance. Physical Knowledge in Preschool Education: Implications of Piaget's Theory. New York: Teacher's College Press. 1993
- Raja SC, Pieramici DJ. Classification of ocular trauma. Dalam : Khun F, Pieramici Dj dkk. New York: Ocular Trauma. 2002. Hal 6-8.
- Kuhn F. Designing the Management Strategy. Dalam : Khun F, Pieramici Dj dkk. New York: Ocular Trauma. 2002. Hal 38-51
- Imtiaz A, Abdulrahman M, dkk. Severe Ocular Injuries from Pointed Door Handles in Children
- Carlo G, Raffaelli M dkk. Why are Girls Less Physically Aggressive than Boys? Personality and Parenting Mediators of Physical Aggression. Lincoln. 2000. Hal 711-29.
- Serrano JC, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region. Arch Ophthalmol.2003. Hal 1439-45.
- Danis RP, Neely D, Plager DA. Unique aspects of trauma in children. In: Kuhn F, Pieramici DJ, editors. Ocular trauma principles and practice. New York: 2002. Hal 307- 19.
- Lawrence M. Levine, MD : Pediatric ocular trauma and shaken infant syndrome Pediatr Clin N Am 50 .2003.Hal 137- 148.
- Sarrazin L, Averbukh E dkk. Traumatic Pediatric Retinal Detachment: A Comparison Between Open and Closed Globe Injuries. American Journal of Ophthalmology June 2004 Hal 1042-49
- Asbury T, Sanitato JJ. Trauma. Dalam : Vaughn DG, Asbury T, Riordan-Eva P(eds). Oftalmologi Umum. Jakarta: Penerbit Widya Medika; 2000.Hal 77-86.
- Mehul AS, MD, Shreya MS, dkk: Ocular Trauma Score as a predictor of final visual outcomes in traumatic cataract cases in pediatric patients Journal of Cataract & Refractive Surgery. June 2012, Hal 959-65.
- Morris R, Kuhn F dkk.Conseling The Patient and The Family. Dalam: Khun F, Pieramici Dj dkk. New York: Ocular Trauma. 2002. Hal 22-26.
- Chaudhry IA., Sharif AM dkkSevere Ocular Injuries from Pointed Door Handles in Children . 2005 Hal 1834-37.
- Catalano Ka: Ocular Trauma and Its Prevention. Dalam : Wilson ME, Saunders RA dkk. Charleston : Pediatric Ophthalmology. 2009. Hal 508-23.
- Edward LR, Aaby AA, dkk: American Academy of Ophthalmology Offers Tips for an Injury-Free Holiday. Am J Ophthalmol 2009; 125: Hal 90-93.
- United States Eye Injury Registry. Eye trauma epidemiology and prevention. August 1, 2001. Available at: <http://www.useir.org/Prevention.htm>. Accessed may 30, 2011.