

引文格式:胡宗莉,蒋善明,魏欣,马骁潇,康洁,曹昕,等. 急诊眼外伤致伤原因及致盲因素分析[J]. 眼科新进展, 2015, 35(2): 136-140. doi:10. 13389/j. enki. rao. 2015. 0036

【应用研究】

急诊眼外伤致伤原因及致盲因素分析[△]

胡宗莉 蒋善明 魏欣 马骁潇 康洁 曹昕 于晓甜 陈晓明

Analysis of causes and blinding factors of emergency ocular trauma

HU Zong-Li, JIANG Shan-Ming, WEI Xin, MA Xiao-Xiao, KANG Jie, CAO Xin, YU Xiao-Tian, CHEN Xiao-Ming

[Key words] ocular trauma; emergency; injury cause; blinding factor

[Abstract] Objective To analyze the causes and blinding factors of emergency ocular trauma and raise prevention measures. **Method** Emergency ocular trauma were enrolled from February, 2013 to January, 2014 in Ophthalmology Center of West China Hospital. The general and medical information were summarized and analyzed.

Results Of all the 819 patients (829 eyes), 687 cases were male, and male:female was 5.20 : 1. The age was (34.82 ± 18.20) years old. 688 eyes were open globe injuries, and open:closed ocular trauma was 4.93 : 1. In 348 cases (42.49%), the traumatic causes were metals, and 94 cases were botanic, 82 were explosives. Divided by vision after trauma, significant differences were found between two groups in injury environment, ocular trauma type, eye complications and time taken to hospital. After Logistic analysis, these four factors were significant and the coefficient for trauma type was -1.067. All injured eyes were divided into two groups by vision improvement, significant differences were found between two groups in age, eye complications, injury causes, ocular trauma type and intervention time. After Logistic analysis, age, eye complications, trauma type and intervention time were significant and the coefficient for trauma type was -0.968. **Conclusion** Ocular trauma is the most common in middle-aged and older males, and most of them are open globe injuries. Metal is the main cause of eye injuries. Injury in working, open globe injury, eye complications and delayed occurrence to hospital are closely related to vision loss. While advanced age, eye complications, open globe injury and delayed intervention are factors leading to no improvement in vision.

[关键词] 眼外伤; 急诊; 致伤原因; 致盲因素

[摘要] **目的** 分析急诊眼外伤患者的致伤原因及致盲因素, 提出防治措施。 **方法** 对我科2013年2月至2014年1月期间收治的急诊眼外伤患者资料进行描述及分析。 **结果** 所有819例(829眼)患者中, 687例为男性, 占83.88%, 男:女=5.20:1; 年龄为(34.82 ± 18.20)岁; 不同眼外伤类别中, 688眼为开放性眼外伤, 开放性眼外伤:闭合性眼外伤=4.88:1。所有致伤因素中, 金属类占42.49%(348例), 其次为植物类(94例)、爆炸物(82例)。将患者按入院视力是否≥0.05进行分组, 在两组间差异具有统计学意义的相关因素有受伤环境、眼外伤类型及分类、是否合并眼部并发症, 以及是否及时就诊; 进行Logistic回归分析后发现这5个因素均为独立影响因素, 其中眼外伤类型的回归系数为1.697。将受伤眼按照治疗后视力有无提升进行分组, 在两组间差异具有统计学意义的相关因素为年龄、是否合并眼部并发症、致伤物类别、眼外伤类型及分类、治疗是否及时, 进行Logistic回归分析后, 有意义的独立因素包括年龄、是否合并眼部并发症、眼外伤类型、治疗是否及时, 其中治疗是否及时的回归系数为-0.957。 **结论** 眼外伤以中老年男性常见, 类型以开放性眼外伤最多。金属是主要致伤因素。工作中受伤、开放性眼外伤、发生眼部并发症、延迟就诊与视力丧失相关, 且开放性眼外伤为最重要因素。而年龄大、发生眼部并发症、开放性眼外伤、延迟治疗与视力无法提升有关。

作者简介:胡宗莉,女,1988年11月出生,四川成都人,八年制临床医学博士研究生。联系电话:13880130857; E-mail: hxyhzi@163.com

About HU Zong-Li: Female, born in November, 1988. Doctor degree. Tel: 13880130857; E-mail: hxyhzi@163.com

收稿日期:2014-07-12
修回日期:2014-09-01

本文编辑:盛丽娜

△基金项目:国家自然科学基金(编号:81270993, 81200687); 国家重大科学设备项目(编号:2012YQ12008005); 四川省科技计划支持计划(编号:2013FZ0055)

作者单位:610041 四川省成都市, 四川大学华西临床医学院(胡宗莉, 马骁潇, 康洁); 610041 四川省成都市, 四川大学华西医院眼科中心(蒋善明, 魏欣, 曹昕, 于晓甜, 陈晓明)

通讯作者:陈晓明, E-mail: chenxm58@163.com

Received date: Jul 12, 2014

Accepted date: Sep 1, 2014

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (No: 81270993, 81200687); National Major Scientific Equipment Program (No: 2012YQ12008005); Science and Technology Support Program of Sichuan (No: 2013FZ0055)

From the West China Medical School, Sichuan University (HU Zong-Li, MA Xiao-Xiao, KANG Jie), Chengdu 610041, Sichuan Province, China; Department of Ophthalmology, West China Hospital of Sichuan University (JIANG Shan-Ming, WEI Xin, CAO Xin, YU Xiao-Tian, CHEN Xiao-Ming), Chengdu 610041, Sichuan Province, China

Corresponding author: CHEN Xiao-Ming, E-mail: chenxm58@163.com

在全球范围内,眼外伤是单眼致盲的重要因素^[1],且近年眼外伤的发病率不断增加^[2]。眼外伤分为机械性及非机械性,前者又分为开放性及闭合性^[3],后者包括化学、热烧伤,其中开放性眼外伤是

眼科急诊入院的首要原因^[4]。既往国外研究多针对某一类型眼外伤进行分析,如英美等地区对开放性眼外伤的研究相对较多^[5-7]。而国内相关研究大多样本量较小^[8-9],或为描述性研究^[10-12],目前尚缺乏

急诊眼外伤致伤原因较为全面的分析。本研究旨在分析近年我院急诊眼外伤入院患者的各项资料,总结其主要致伤原因及致盲因素,为眼外伤的防治提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入的研究对象为2013年2月至2014年1月期间,于四川大学华西医院眼科急诊入院的眼外伤患者。重要信息缺失者予以排除。

1.2 方法 根据患者的完整病历资料,由3名眼科专业临床医学人员分别独立录入以下信息,并由课题负责人最终核对:(1)患者一般情况;(2)眼外伤受伤相关情况;(3)眼部治疗史。本文将眼外伤分为7个类别:钝挫伤、板层裂伤、破裂伤、穿通伤、贯通伤、球内异物伤、化学及热烧伤。另外,根据致伤物是否穿透巩膜或角膜,将眼外伤分为开放性 & 闭合性。主要终点事件为盲(视力 < 0.05)。3岁以下无法识别视力表的患儿,眼部解剖结构破坏严重者以视力 < 0.05计,否则为视力 ≥ 0.05。

1.3 统计学处理 使用SPSS 17.0软件分析,计数资料采用频数(百分率)表示,计量资料采用均数 ± 标准差表示;分类资料组间比较采用卡方检验;相关因素分析采用多因素二元 Logistic 回归。P < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 眼外伤患者一般情况 共纳入819例(829眼),其中男687例(83.88%),女132例(16.12%),男:女=5.20:1;年龄0~83(34.82 ± 18.20)岁,40岁以上者373例,占45.54%,18岁以下者167例,其中97例为4~12岁。

所有患者中,单眼外伤809例,双眼外伤10例,右眼(430只):左眼(399只)=1.08:1。开放性眼外伤688眼,闭合性眼外伤141眼,开放性:闭合性眼外伤=4.88:1。开放性眼外伤中穿通伤348眼,占50.58%。717例(87.55%)患者在伤后72h及以内就诊,其中167例18岁及以下患者中,仅1例于伤后>72h就诊;>18~40岁年龄段患者共279例,其中255例(91.40%)及时就诊;而>40岁患者中296例(79.36%)在伤后72h内就诊。是否及时就诊在不同年龄段之间差异有统计学意义($\chi^2 = 48.267, P = 0.000$)。伤后共有444眼发生眼部并发症(如外伤性白内障、继发性青光眼、眼内炎等),其中以外伤性白内障最多见,占80.01%。在688眼开放性眼外伤中,378眼(54.94%)发生并发症,而闭合性眼外伤者中66眼(46.81%)发生并发症,是否发生并发症在开放性眼外伤与闭合性眼外伤患者中差异具有统计学意义($\chi^2 = 3.112, P = 0.047$)。

入院后,801眼接受了手术治疗,其中97眼接受了两次及以上手术治疗,余28眼行保守治疗。入院

后行“眼内容物剜除术”者共112眼(13.51%)。所有患眼中,共30眼曾有眼部手术史。

2.2 主要致伤原因 所有受伤患者中,392例(47.86%)在生活中受伤,427例(52.14%)在工作中受伤。常见致伤因素可分为以下9类:金属、爆炸物、植物类、动物、石块、玻璃、摔伤、玩具伤以及其他(化学或热烧伤、拳击伤以及不明物体击伤)。

本研究致伤物中金属类致伤者348例,占42.49%,动物致伤仅11例,占1.34%。虽然女性眼外伤发生率远远低于男性,但两性别伤者的致伤物均以金属类最多见(表1)。而在不同年龄段中,致伤物均以金属类所占比例最高。本研究中玩具伤仅见于0~18岁人群。

在所有患眼中,开放性眼外伤44.62%由金属所致,其次为植物类10.76%、爆炸物9.74%,而闭合性眼外伤由金属所致者占29.79%,其次为爆炸物、植物类致伤(表2)。

表1 不同性别眼外伤患者致伤因素分布情况

Table 1 Variation of injured causes divided by gender

Injury factors	Male	Female	Total
Metal	290	58	348
Explosive	72	10	82
Botanic	79	15	94
Animal	7	4	11
Stone	24	17	41
Glasses	60	0	60
Fall down	25	5	30
Toys	21	6	27
Others	109	17	126
Total	687	132	819

表2 不同致伤因素所致眼外伤类别情况分析

Table 2 Analysis of various causes divided by types of ocular trauma

Injury factors	Closed trauma	Open trauma	Total
Metal	42	307	349
Explosive	22	67	89
Botanic	21	74	95
Animal	4	7	11
Stone	3	38	41
Glasses	6	54	60
Fall down	5	25	30
Toys	9	19	28
Others	29	97	126
Total	141	688	829

2.3 造成视力丧失的相关因素 将所有患者根据入院视力进行分组:视力 ≥ 0.05 组和视力 < 0.05 组。选择相关因素分别进行卡方检验,结果见表3。

入院时578眼(69.72%)视力 < 0.05。在不同致伤原因中,石块致盲率最高,为82.93%,其次为爆炸物79.78%,摔伤76.67%,植物类68.42%,玩具67.86%,而动物类虽然最为少见,其致盲率仍较高,为54.55%。在各种眼外伤中,贯通伤致盲率最高,为95.00%,其次为破裂伤89.52%。

由表3还可看出,受伤环境、眼外伤类型及分类、是否合并眼部并发症、是否及时就诊在两组患者中差异均具有统计学意义,为了确定它们是否为导致伤后视力丧失的独立危险因素,将它们进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,此5种因素相互独立影响伤后视力,其中眼外伤类型的回归系数为1.697,可知开放性眼外伤对视力的影响最大(表4)。

表3 眼外伤后视力丧失的相关因素分析

Table 3 Analysis of factors involved in traumatic blindness

Factors		Vision ≥ 0.05	Vision < 0.05	χ ² and P value
Gender	Male	209	485	χ ² = 0.053 P = 0.446
	Female	42	93	
Age/year	0 - 18	47	123	χ ² = 1.786 P = 0.409
	> 18 - 40	94	190	
	> 40	110	265	
Time taken to hospital	≤ 72 hours	235	491	χ ² = 12.110 P = 0.000
	> 72 hours	16	87	
Ocular complications	Yes	94	350	χ ² = 37.555 P = 0.000
	No	157	228	
Category of eye trauma	Closed	71	70	χ ² = 32.441 P = 0.000
	Open	180	508	
Traumatic factor	Metal	117	232	χ ² = 13.615 P = 0.093
	Explosive	18	71	
	Botanic	30	65	
	Animal	5	6	
	Stone	7	34	
	Glasses	23	37	
	Fall down	7	23	
	Toys	9	19	
	Others	35	91	
	Types of injuries	Contusion	43	
Laceration		23	6	
Rupture		22	188	
Perforating		123	225	
Penetrating		1	19	
Introcular foreign body		37	77	
Injury situation	Life situation	144	254	χ ² = 12.638 P = 0.000
	Work-related	107	324	
Ocular surgery history	Yes	6	24	χ ² = 1.557 P = 0.147
	No	245	554	

表4 眼外伤后视力丧失的相关因素 Logistic 回归分析

Table 4 Logistic analysis of factors relating to traumatic blindness

Factors	B	S. E	Wald	df	P	OR
Time taken to hospital	1.032	0.313	10.900	1	0.001	2.806
Ocular complications	0.882	0.166	28.076	1	0.000	2.415
Category of eye trauma	1.697	0.269	39.655	1	0.000	5.457
Types of injuries	-0.276	0.074	14.042	1	0.000	0.759
Injury situation	0.485	0.167	8.456	1	0.004	1.625
Constant	-3.529	0.592	35.521	1	0.000	0.029

2.4 出院时视力情况及相关因素 将每位患者出院视力与入院视力进行比较,将所有受伤眼分为两组:视力提高组及未提高组。选择相关因素进行分析,结果发现,所有受伤眼中,297眼(35.83%)经过治疗后视力有所提升,578只外伤后致盲眼中仅45

眼(7.79%)视力提升至0.05及以上。治疗后视力是否提高的相关因素分析见表5。其中,入院后24h内给予手术者为治疗及时(保守治疗以开始用药时间为准)。由表5可知,年龄、是否合并眼部并发症、眼外伤类型及分类、致伤物类别、治疗是否及时与视力是否提高密切相关。将以上因素进行 Logistic 回归分析,结果见表6。由表6可知,年龄、是否合并眼部并发症、眼外伤类型、治疗是否及时均为影响视力能否提升的独立因素,其中治疗是否及时的回归系数为-0.957,其影响最大。

表5 治疗后视力是否提高的相关因素分析

Table 5 Analysis of factors relating to vision improvement after treatment

Factors		Vision improved	No improvement	χ ² and P value
Gender	Male	247	447	χ ² = 0.103 P = 0.410
	Female	50	85	
Age/year	0 - 18	99	71	χ ² = 47.575 P = 0.000
	> 18 - 40	91	193	
	> 40	107	268	
Time taken to hospital	≤ 72 hours	264	462	χ ² = 0.734 P = 0.229
	> 72 hours	33	70	
Ocular complications	Yes	130	314	χ ² = 17.824 P = 0.000
	No	167	218	
Category of eye trauma	Closed	77	64	χ ² = 26.073 P = 0.000
	Open	220	468	
Traumatic factor	Metal	231	118	χ ² = 21.247 P = 0.007
	Explosive	53	36	
	Botanic or wood	60	35	
	Animal	6	5	
	Stone	31	10	
	Glasses	38	22	
Types of injuries	Fall down	18	12	χ ² = 28.534 P = 0.000
	Toys	8	20	
	Else	87	39	
	Contusion	57	41	
	Laceration	11	18	
	Rupture	79	131	
Injury situation	Perforating	108	240	χ ² = 18.351 P = 0.000
	Penetrating	5	15	
	Introcular foreign body	33	81	
	Chemical or heat	4	6	
	Life situation	154	244	
	Work-related	143	288	
Ocular surgery history	Yes	11	19	χ ² = 2.737 P = 0.057
	No	286	513	

3 讨论

3.1 眼外伤患者一般情况及致伤因素 本研究所纳入的研究对象包括来自四川省、重庆市、贵州省、云南省及西藏藏族自治区的患者,囊括了中国西南地区的三省一市一区。所有病例中男性患者占绝大多数,这与以往相关研究结果一致^[7,13-14],可能与男性工作中接触的石块、金属、爆炸物等更多有关。本研究中眼外伤患者年龄为(34.82 ± 18.20)岁,比以

表6 治疗后视力是否提高的相关因素 Logistic 回归分析

Table 6 Logistic analysis of factors relating to vision improvement after treatment

Factors/results	B	S.E	Wald	df	P	OR
Age	-0.582	0.100	33.909	1	0.000	0.559
Ocular complications	-0.516	0.156	10.854	1	0.001	0.597
Category of eye trauma	-0.837	0.250	11.246	1	0.001	0.433
Traumatic factors	-0.007	0.028	0.061	1	0.805	0.993
Type of injuries	-0.050	0.068	0.537	1	0.464	0.951
Intervention time	-0.957	0.237	16.306	1	0.000	0.384
Constant	3.786	0.550	47.344	1	0.000	44.076

往相关研究^[15-16]的年龄(29.0 ± 16.8)岁稍高。造成这一差异的原因,我们考虑为目前青少年基本是独生子女,很多使用刀剪等易致伤物的手工劳动都由家长代劳,减少了他们眼外伤发生的几率,而这些40岁以上的家长在20~30 a前手工劳动基本都需要自己操作,即在过去和现在,他们均是眼外伤的易患人群,这可能是眼外伤年龄偏移的原因。在18岁及以下人群中,眼外伤高危人群为4~12岁,可能由于此年龄段的儿童好奇心很强,喜欢动手,但是缺乏对危险的认知和规避能力所致。

在本研究中,几乎所有0~18岁的患者都能够在受伤后及时就诊,而40岁以上人群中,仅约八成患者能够在3 d内至医院就诊。造成这一差异的原因,可能是婴幼儿及未成年人有家长、老师监护及看管,能够及时送医,而中老年人生活工作繁忙,往往容易低估自己的病情,延迟就诊。因此,对于中老年人的眼外伤,其本人或家属需引起重视,及时就诊,以免延误病情,造成不可挽回的后果。

本研究中,开放性眼外伤所占比例远远高于闭合性眼外伤,且前者更易发生眼部并发症,其中外伤性白内障为最常见眼外伤后并发症,这与既往研究结果一致^[17-18]。有研究^[5,19]发现,被尖锐物刺伤眼部的患者比钝性物致伤的患者预后更好,因后者更易致眼球破裂伤,眼内结构损害严重。与此结果一致,本研究中伤后致盲者多为石块、爆炸物、摔伤等钝挫伤所致的贯通伤、破裂伤者。

国内外研究发现,工作中发生眼外伤较多见^[16,20-21],与本研究结果一致。但是,儿童眼外伤以公共场所及家庭生活为主^[22]。一项临床研究结果^[23]提示,眼外伤致伤物主要为植物类(占56.08%),其次才为金属类,这与本研究最常见致伤物为金属不同,可能与信宜是边远山区有关。农民常年在田地中劳作,接触植物类物品的概率较高,所以植物伤常见。在不同性别及不同受伤环境下,本研究中最常见致伤物均可见金属类、植物类和爆炸物,因此在工作生活中进行机械加工或使用刀具时应严格遵守安全操作规范,注意防护眼外伤,如戴防护眼镜,刀具动作方向应该向外向下等,在爆破工程或燃放烟花爆竹时,务必在安全距离之外。此外,中

国作为一个农业大国,更应该加强农耕劳动者的眼部防范意识,防止各类植物戳伤眼睛、各种农药入眼等。

婴幼儿及儿童被玩具所致眼外伤发生率较高,原因可能是现在儿童很小就开始接触各类玩具,且目前市场上儿童玩具质量参差不齐,这就增加了儿童眼外伤的发生率。因此对于此类人群,应该远离有致伤危险的各类玩具,同时,玩具等的生产厂家应该严格安全检查,严禁不合格产品流入市场。

3.2 致盲相关因素 眼外伤不仅是单眼致盲的重要因素,也是引起儿童、青少年失明的首要因素^[22-23]。华西医院作为西南地区最大的三甲医院,前来我院就诊的病例大多数病情严重,这可能是导致本研究中眼外伤致盲率很高的原因之一。

相关研究提示开放性眼外伤是导致视力丧失及眼球摘除的最主要因素^[4]。在本研究中,开放性眼外伤以贯通伤致盲率最高,高达95.00%,但是由于贯通伤患者数量较少,可能致使该致盲率比实际偏高。破裂伤致盲率也相当高,因此临床上一旦确诊为此2种外伤,应引起足够的重视,及时积极给予相应的治疗,争取将损害降至最低。

石块、爆炸物及摔伤作为本研究中致盲率最高的3种原因,在工作和生活中很容易遇到,应特别注意。本研究结果还指出工作环境下受伤是视力丧失的重要因素。因此,工作中对于导致开放性眼外伤的石块、爆炸物、植物类物品,应该特别小心,国内某些小工厂、小作坊目前防护措施有待加强。老年人或者有神经、骨骼系统疾病的患者,应特别注意防止摔倒。动物咬伤眼致盲率也较高,特别是农村地区,犬类散养较多,容易造成儿童咬伤,因此应做好犬类管理工作。

就诊不及时也是致盲的危险因素。因此,一旦发生眼部外伤,特别是被石块等钝物击伤、爆炸伤、摔倒伤等,即使当时无明显症状,也应该尽快到医院就诊,以免延误治疗时机,导致视力丧失甚至眼球摘除。

再者,本研究发现,一旦发生眼部并发症,致盲的几率加大。为了减少并发症的发生或减少其造成的损害,及时全面治疗当然十分重要。但是在某些情况下,急诊手术室的设备不能满足球内异物取出术的要求,需二次手术,这就增加了眼内炎等发生的几率。以往研究发现^[6],若球内异物无法立即取出,玻璃体内注射抗生素可有效预防眼内炎的发生。另外,关于眼内炎的治疗,美国一项研究提出^[24],眼外伤导致的眼内炎其分泌物培养中,约75%为革兰阳性细菌,因此及时使用抗革兰阳性菌的抗生素非常重要。

3.3 出院时视力情况及相关因素 由于本研究是回顾性分析,对于出院患者无长期随访,所以将出院视力与入院视力比较,进行初步评估。年龄、眼外伤

类型及分类、致伤物类别、有无眼部并发症、治疗是否及时,这些因素均与视力能否提高密切相关。年龄越大,眼外伤治疗的效果越差,这可能与年龄大者身体基础较差、就诊不及时、致伤物更多变有关。2013年一项国内回顾性临床研究结果提示,爆炸伤、年龄偏大、未及时就诊是眼外伤视力预后差的危险因素^[25]。这些危险因素与本研究结果一致。为改善患者的预后,入院后应根据病情给予及时治疗,预防眼部并发症的发生,有手术指征者应尽快手术,无法行急诊手术者需积极预防感染,密切观察有无眼内炎等并发症的发生。

综上所述,在本研究中,破裂伤、贯通伤的致盲率高,且视力难以提升;被石块击伤、爆炸物、摔倒致眼外伤者致盲率较高。临床工作中,这些类别的眼外伤以及这些致伤原因导致的眼外伤均应特别引起重视,与患者及家属进行沟通时应注意强调这些眼外伤的严重性。

由于本研究的病例资料中患者具体职业情况并不全面,对于不同工种的人群应该如何着重预防眼外伤的发生,尚缺乏有力的数据支持;另外,本研究对于患者出院后视力没有长期随访,远期视力预后缺乏相关证据,需要以后进行更深入、全面地研究。

参考文献

- Mariya NM, Ashok KN, Noor BN. Visual outcome of unilateral traumatic cataract [J]. *JCPSP*, 2012, 22(8): 497-500.
- 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 [J]. *BMC Ophthalmol*, 2008, 22(8): 630-633.
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Heimann K, Jeffers JB, Treister G. A standardized classification of ocular trauma [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 1996, 234(6): 399-403.
- Tielsch JM, Parver L, Shankar B. Time trends in the incidence of hospitalized trauma [J]. *Arch Ophthalmol*, 1989, 107(4): 519-523.
- Knyazer B, Bilenko N, Levy J, Lifshitz T, Belfair N, Klemperer I, et al. Open globe eye injury characteristics and prognostic factors in southern Israel: a retrospective epidemiologic review of 10 years' experience [J]. *Isr Med Assoc J*, 2013, 15(3): 158-162.
- Knox FA, Best RM, Kinsella F, Mirza K, Sharkey JA, Mulholland

- D, et al. Management of endophthalmitis with retained intraocular foreign body [J]. *Eye(Lond)*, 2004, 18(2): 179-182.
- Man CY, Steel D. Visual outcome after open globe injury: a comparison of two prognostic models - the Ocular Trauma Score and the Classification and Regression Tree [J]. *Eye*, 2010, 24(1): 84-89.
- 胡海林, 王俊芳. 球内异物 74 例手术疗效分析 [J]. *国际眼科杂志*, 2009, 9(12): 1726-1728.
- 苏晓丹, 许江涛. 儿童眼外伤致伤原因及损伤类型的统计与分析 [J]. *中国伤残医学*, 2013, 21(4): 27-29.
- 龚毅. 眼外伤 1452 例临床分析 [J]. *国际眼科杂志*, 2008, 5(8): 980-981.
- 何路, 宋秀胜, 李家璋, 李拓. 恩施地区机械性眼外伤致伤原因及特点分析 [J]. *国际眼科杂志*, 2012, 12(9): 1810.
- 王超军, 张龄洁, 辛勤辉, 龚祎. 1022 例开放性眼外伤患者回顾性分析 [J]. *眼科*, 2013, 22(3): 201-204.
- Schmidt GW, Broman AT, Hindman HB, Grant MP. Vision survival after open globe injury predicted by classification and regression tree analysis [J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(1): 202-209.
- 赵云云, 黎鹏, 李晓燕. 某地区眼外伤 526 例相关因素分析 [J]. *中国医药指南*, 2014, 3(12): 151-152.
- Maneschg OA, Resch M, Papp A, Németh J. Prognostic factors and visual outcome for open globe injuries with intraocular foreign bodies [J]. *Klin Monbl Augenheilkd*, 2011, 228(9): 801-807.
- Cao H, Li L, Zhang M. Epidemiology of patients hospitalized for ocular trauma in the Chaoshan region of China, 2001-2010 [J]. *PLoS One*, 2012, 7(10): e48377.
- Reddy AK, Ray R, Yen KG. Surgical intervention for traumatic cataracts in children: Epidemiology, complications, and outcomes [J]. *J AAPOS*, 2009, 13(2): 170-174.
- Zaman M, Sofia I, Muhammad DK. Frequency and visual outcome of traumatic cataract [J]. *J Postgrad Med Inst*, 2006, 20(1): 330-334.
- Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher MM, Nagy SS. Intraocular foreign bodies: management, prognostic factors, and visual outcomes [J]. *Ophthalmology*, 2000, 107(3): 608-612.
- Vats S, Murthy GV, Chandra M, Gupta SK, Vashist P, Gogoi M. Epidemiological study of ocular trauma in an urban slum population in Delhi, India [J]. *Indian J Ophthalmol*, 2008, 56(4): 313-316.
- 薛晓芳, 丁慰祖, 刘嫣. 上海市徐汇区西南地段眼外伤成因的流行病学调查研究 [J]. *眼外伤职业眼病杂志*, 2008, 30(1): 13-16.
- Serrano JC, Chalela P, Arias JD. Epidemiology of childhood ocular trauma in a northeastern Colombian region [J]. *Arch Ophthalmol*, 2003, 121(10): 1439-1445.
- Demircan N, Soylu M, Yagmur M, Akkaya H, Ozcan AA, Varinli I. Pars plana vitrectomy in ocular injury with intraocular foreign body [J]. *J Trauma*, 2005, 59(5): 1216-1218.
- Bhagat N, Nagori S, Zarbin MI. Post-traumatic infectious endophthalmitis [J]. *Surv Ophthalmol*, 2001, 56(3): 241-251.
- 翁孟诗, 高慕洁, 梁静. 影响眼外伤预后视力恢复的因素分析 [J]. *临床眼科杂志*, 2013, 21(4): 344-346.