

眼外伤后继发性青光眼的常见临床分型及治疗对策

任 静^{1,2}, 刘静雯^{1,2}, 秦 波²

基金项目:广东省科技厅项目(No. 2013B022000033)

作者单位:¹(510632)中国广东省广州市,暨南大学;²(518040)

中国广东省深圳市眼科医院 深圳眼科学重点实验室 暨南大学
附属深圳眼科医院 深圳大学眼视光学院

作者简介:任静,在读硕士研究生,研究方向:眼外伤、眼底病。

通讯作者:秦波,博士,主任医师,研究方向:眼外伤、眼底病。

qinbozf@163.com

收稿日期:2016-02-18 修回日期:2016-05-10

Common clinical types and management of secondary glaucoma after ocular trauma

Jing Ren^{1,2}, Jing-Wen Liu^{1,2}, Bo Qin²

Foundation item: Project of Science and Technology Department of Guangdong Province (No. 2013B022000033)

¹Jinan University, Guangzhou 510632, Guangdong Province, China; ²Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology, Shenzhen Eye Hospital Affiliated to Jinan University, College of Optometry, Shenzhen University, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China

Correspondence to: Bo Qin. Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology, Shenzhen Eye Hospital Affiliated to Jinan University, College of Optometry, Shenzhen University, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China. qinbozf@163.com

Received:2016-02-18 Accepted:2016-05-10

Abstract

• Ocular trauma related glaucoma is one of secondary glaucoma, which can lead to serious visual loss. According to the complex clinical findings and pathogenesis of ocular trauma related glaucoma, we divide traumatic secondary glaucoma into hyphema related glaucoma, angle recession related, lens injury related, adhesion and proliferation related. The treatment of secondary traumatic glaucoma with ocular trauma were different, specific treatment measures should be given according to the specific case to protect visual function.

• **KEYWORDS:** traumatic glaucoma; intraocular hemorrhage type; chamber angle contusion type; lens related type; adhesion and proliferation type

Citation: Ren J, Liu JW, Qin B. Common clinical types and management of secondary glaucoma after ocular trauma. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2016;16(6):1071-1075

摘要

外伤性青光眼是继发性青光眼的一种,可导致视力严重下降。外伤性青光眼的临床表现及发病机制复杂,主要分为眼内积血型、房角挫伤型、晶状体相关型、粘连增殖型。每种类型的治疗方法不同,对具体病例采取针对性治疗措施对保护患者视力具有重要意义。

关键词:外伤性青光眼;眼内积血型;房角挫伤型;晶状体相关型;粘连增殖型

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.6.17

引用:任静,刘静雯,秦波.眼外伤后继发性青光眼的常见临床分型及治疗对策.国际眼科杂志 2016;16(6):1071-1075

0 引言

继发性青光眼是由于某些眼病或全身疾病引起,多累及单眼,除眼压升高这一危险因素外,还有较为严重的原发病存在,所以其诊断和治疗比原发性青光眼复杂,预后差^[1]。继发性青光眼的病因诸多,眼外伤为其一个非常重要的原因,眼外伤涉及眼的各个部位,其所致继发性青光眼的发病原因、临床表现也较为复杂,眼科医师在处理眼部损伤时,外伤性青光眼往往易被忽视,且在外伤和高眼压的共同影响下,患者的致盲率很高,药物及手术治疗的效果常令人失望^[2]。对眼科医生来说,明确外伤性继发性青光眼的各种临床表现、发病机制及相应的治疗策略,及时对具体患者采取正确的、具体的、针对性治疗措施对保护患者视功能有重大意义。

1 临床分型及表现

眼外伤继发性青光眼目前尚无明确的分类标准,近几十年来国内外学者通过临床研究探究外伤性青光眼的各种临床表现,1995年印度学者 Sihota 等^[3]通过前瞻性回顾分析 100 例外伤性青光眼患者,认为外伤性的白内障、晶状体的脱位、虹膜的损伤、超过 180° 的房角后退伴或不伴粘连性角膜白斑等为眼压升高的因素。2008 年 Ramanjit 通过临床研究探讨了闭合性眼外伤患者继发性青光眼的一些早期有代表性的临床表现,如房角色素沉着增加、高基线水平的眼压、前房积血、晶状体的移位以及超过 180° 的房角后退都与外伤后继发的青光眼有着重要联系^[4]。2009 年 Bai 等^[5]为了探究不同原因所致外伤性青光眼的临床干预治疗效果,回顾性总结分析了

2004-01/2006-01 在青岛大学附属医院眼科收治的 103 例外伤性青光眼患者的临床资料,其根据受伤后眼压升高的不同发病机制,将外伤性青光眼分为炎症相关型、房角衰退型、前房积血型、晶状体损伤型、铁质沉着型。2013 年 Valentin 等^[6]在一篇病例报告中提到外伤后继发青光眼的常见致病机制有房角衰退、前房积血、晶状体移位、无虹膜、继发的房角闭合导致的周边前粘连等。综合国内外文献报道,外伤性青光眼可以是由单一因素单独发生或者多种因素同时发生所引起,但对于每一个外伤性青光眼的具体病例,都有一个对眼压升高起主导作用的始发因素,其会决定外伤后青光眼的发生及其临床表现。为了更好地理解不同因素所致眼压升高的特点,从而针对具体致病因素采取及时正确的治疗方案来提高外伤后青光眼的治疗效果,本文以文献为基础^[3-7],根据外伤后继发性青光眼的致病原因及临床表现,按照主要致病因素,将其归结为较为常见的 4 种类型:(1)眼内积血型;(2)房角挫伤型;(3)晶状体相关型;(4)粘连增殖型。

1.1 眼内积血型 表现为单纯的前房积血,单纯的玻璃体积血,或前房积血合并玻璃体积血。有的伴有虹膜根部离断,睫状体脱离。外伤性前房积血是眼科诊断及处理的急症^[8]。

1.2 房角挫伤型 表现为由于外伤导致眼内压瞬间升高,房水冲击虹膜前房角造成房角增宽,虹膜根部撕裂或离断,前房少量积血,小梁网挫伤水肿,房角不同程度的后退、撕裂和粘连。眼受钝挫伤后有前房出血者,约 2/3 的眼有程度不等、范围不一的房角后退,青光眼多数表现隐蔽,可无明显自觉症状,数月或数年出现眼压缓慢升高,视力下降,眼底视乳头生理杯凹陷扩大,视野改变和原发性开角型青光眼无明显区别。

1.3 晶状体相关型 通常表现为 3 种类型:(1)晶状体半脱位型,伴或不伴玻璃体疝;(2)晶状体全脱位型,向前脱入前房或嵌顿于瞳孔区,向后脱位至玻璃体腔,伴或不伴玻璃体溢入前房;(3)晶状体脱位伴囊膜破裂型,晶状体脱位伴晶状体皮质膨胀或不同程度的囊膜破裂,晶状体囊膜破裂致皮质漏入前房内,房水闪辉,皮质颗粒或细胞沉着于角膜后方,若前房下方有大量的晶状体皮质颗粒沉着,其外观类似“前房积脓”^[9]。

1.4 粘连增殖型 表现为眼外伤后葡萄膜炎或细菌性炎症反应,或眼球穿通伤缝合术后出现不同程度的角膜粘连性瘢痕、角膜水肿、前房深浅不等、虹膜前后粘连或缺损、房角粘连、瞳孔膜闭或闭锁、晶状体破裂混浊等。

2 各型发病机制

2.1 眼内积血型发病机制 眼内积血是眼外伤继发青光眼的首要原因^[10]。眼内积血包括前房积血和玻璃体积血,前房内的积血主要通过前房角、小梁网、Schlemm 管排出,其次通过虹膜表面吸收。前房的积血常来源于睫状体前表面的损伤进而破坏虹膜上主动环所致。前房积血导致的眼压升高是由于红细胞、炎性细胞、血液的其他成分及纤维性沉积物堵塞小梁网和血-房水屏障破坏引起^[11]。继发性青光眼的发生率与出血量的多少及

是否再出血密切相关。前房积血的量根据患眼受损伤的程度不同而不等,根据 Oksala 分类法^[9],前房积血可分为 3 个等级,据文献报道Ⅲ级以上前房积血继发性青光眼的发生率可高达 70.6%~100%^[7]。前房再次出血更易出现继发青光眼,前房的再出血常发生在伤后第 1wk。玻璃体积血时,可发生血影细胞性青光眼,其为变性的红细胞阻塞小梁网所致,变性的红细胞为球形且质地比正常红细胞坚硬,血影细胞性青光眼会持续存在直至血影细胞被清除掉。玻璃体积血还会形成溶血性青光眼,其为一种罕见的开角型青光眼,发生在眼内积血的数天或数周,表现为小梁网被棕红色的吞噬了血红蛋白的巨噬细胞所覆盖。

2.2 房角挫伤型发病机制 国内文献报道,眼球钝挫伤引起的房角后退的发生率高达 81%~93%,其中有 2%~10%^[12]发生了房角后退性青光眼,国外文献报道 6%~7% 外伤性房角衰退的患者将会发展为青光眼^[13],房角后退性青光眼是一种特殊类型的开角型青光眼,在临床上属于难治性青光眼,预后很差。房角挫伤所致房角后退继发青光眼有两个高峰期,一是在伤后 1a 内,二是在伤后 10a 或更长时间。通常人们将伤后 1a 内发病称为早发型,1a 后发病称为晚发型,10a 后发病称为迟发型。受伤早期眼压升高是由于小梁网受损后急性水肿乃至中断,渗透性降低,以及严重时睫状体表面的撕裂损害到睫状肌所导致睫状肌的环形纤维与纵行纤维相分离而使房水外流受阻所致,并伴随虹膜根部与平坦部向后的移位^[14]。但因为同时也伴有房水分泌减少,早期可能不会引起眼压升高。晚发型和迟发型与进一步的小梁组织增生或退行性变性包括萎缩、纤维化及小梁的透明膜化所致的小梁内部分隙及 Schlemm 管闭塞有关,很多患者的小梁网内表面会被新形成的纤维组织增生的玻璃膜覆盖,玻璃膜会延续到角膜后弹力层和一直延伸覆盖凹槽处的纵行肌^[14]。继发性青光眼与房角后退范围密切相关,与房角后退程度无关。研究表明,房角后退最终发展为继发性青光眼的患者房角后退范围多为 240°~360°,房角后退范围小于 180°的患者发生继发性青光眼的几率很低^[4]。Ng 等^[15]回顾性分析了 97 例在 10a 前受过眼外伤的患者,通过统计学方法证实房角后退范围超过 180°的患者相比于小于 180°的患者在随访期间更易出现继发性青光眼,差异具有统计学意义($P<0.01$)。

2.3 晶状体相关型发病机制 外伤性晶状体脱位合并继发性青光眼的原因较为复杂。晶状体脱位分为半脱位、全脱入前房、嵌顿于瞳孔区、全脱入玻璃体等情况。脱位引起晶状体、虹膜和玻璃体三者之间相对位置发生改变,造成瞳孔阻滞、房角粘连,引起瞳孔阻滞性青光眼。同时,脱位的晶状体会刺激睫状体生成房水增加,且会使玻璃体溢入前房,直接阻塞小梁网,影响房水循环。此外,长期晶状体脱位会造成晶状体皮质溶解,可产生晶状体溶解性青光眼。当晶状体损伤,晶状体囊膜破裂后,晶状体皮质漏入房水,巨噬细胞将其吞噬,大量的晶状体皮质颗粒及吞噬皮质的巨噬细胞阻塞小梁网,会引起眼压升

高。任何足以引起晶状体脱位的外力,同样也足以造成眼内其它组织的损伤,如房角的损伤,都会造成房水流出受限,眼压升高。

2.4 粘连增殖型发病机制 粘连增殖型继发青光眼主要是由于眼球钝挫伤或穿通伤导致的虹膜睫状体炎没有得到及时有效的治疗,前房的持续变浅、眼压偏低诱发的虹膜周边前粘连、后粘连,或虹膜、晶状体膨胀及长期慢性炎症反应引起瞳孔膜闭或闭锁,或炎性物质阻塞小梁网,房水外流受阻,导致眼压升高^[7]。

3 治疗

首先选择药物治疗,局部和全身降眼压药物控制眼压,糖皮质激素和抗菌素减轻小梁网水肿和眼内炎症反应。若眼压过高、药物控制不理想或防止发生并发症,可采用手术治疗。

3.1 眼内积血型治疗 (1)单纯的前房积血首先采取保守治疗^[16],因为再出血常发生在伤后第1wk,所以患者要避免干重体力活直至痊愈,并卧床休息,抬高头部,应用类固醇、促进血吸收的药物,使用降压效果良好的房水生成抑制剂如 β -肾上腺能受体阻滞剂、 α 受体激动剂,必要时应用碳酸酐酶抑制剂。在 Hitchings^[11]报道的一个被高尔夫球棒击伤所致继发性青光眼的病例报告中,德国 Hositals 大学的眼科医师 Crehn 认为,若眼压控制不佳,可局部滴用快速作用的抗青光眼药水,但要避免应用有减低血-房水屏障作用的前列腺素衍生物及缩瞳剂。中医方面,彭俊等^[17]通过研究发现,对于外伤性前房积血继发性青光眼的治疗,相对于传统的单纯活血化瘀,采用活血化瘀、利水明目法可收到疗效更好、疗程较短的良好效果。(2)经药物治疗眼压控制效果不佳及前房血吸收不明显的患者,为避免角膜血染及对视神经的损害,如果前房内无大的血凝块,可进行一次或不止一次的前房穿刺或前房冲洗^[18];如果前房内血凝块较大,可前房内注入0.3mL浓度为1000U/mL新鲜配制的尿激酶溶液来冲洗前房,并将粘连牢固的血凝块取出,在此过程中,要注意当用无齿镊或整复器分离粘连牢固的血凝块时,要避免损伤晶状体,当发现有新鲜血液时可以升高灌注压来止血。对于手术时机的选择,尚有争议, Hitchings^[11]所报道的继发性青光眼病例报告中的 Crehn 医师认为眼挫伤患者不建议早期行前房冲洗,因为新鲜出血一般不会造成眼压持续升高,且较早打开前房易引起再出血,以及手术会加重本不完整的血-房水屏障的破坏。邱德来等^[19]认为对于伤后前房出血已造成眼压升高者,应积极行前房冲洗。宋琛^[20]认为前房积血经过6h治疗眼压没有下降至25mmHg者即应手术。蔡用舒^[21]认为,Ⅲ级以上前房积血,眼压升高,或二者兼有者,药物治疗48h未见好转即应手术。Bai等^[5]认为眼压持续3~5d大于50mmHg或持续7d大于35mmHg是进行前房冲洗的有效指征。此外,种平等^[22]报道前房注射组织型纤溶酶原激活剂(tissue plasminogen activator, t-PA)是一种治疗挫伤性前房积血继发青光眼的安全有效的方法,避免了手术对眼组织的创伤和术后并发症的发生。(3)若

多次前房冲洗后眼压仍高,则采取小梁切除术。对于玻璃体积血的患者,通常采取药物治疗和前房冲洗治疗,若出血量较大难以自行吸收,可行玻璃体切除术或联合小梁切除术,对血影细胞性青光眼来说,玻璃体切除是有效消除剩余血影细胞的手段^[16]。外伤性玻璃体积血常合并眼内细胞增生,导致牵引性视网膜脱离,多数学者认为最佳手术时间为2wk以内,但在手术时机选择上仍有很大争议。

3.2 房角挫伤型治疗 房角挫伤型青光眼的治疗与原发性开角型青光眼相似:(1)首选药物保守治疗,以减少房水生成的药物为主。如应用 β -肾上腺能受体阻滞剂、 α 2-肾上腺能受体激动剂及碳酸酐酶抑制剂、高渗剂等控制眼压。联合糖皮质激素减轻小梁网水肿和眼内炎症反应。毛果芸香碱滴眼液作为拟副交感神经药,一般用于闭角型青光眼,不是外伤性房角后退继发青光眼的常规用药,但张春蕾等^[23]通过临床观察发现,在常规降眼压药物控制眼压效果不佳时加用0.5%毛果芸香碱滴眼液,能够有效地降低眼压。(2)如药物不能控制眼压,可考虑行小梁切除或复合小梁切除等手术,袁军等^[24]认为手术时机为经治疗、观察10~15d后,最大安全剂量抗青光眼药物治疗无效时。但常规滤过性手术可能难以达到预期效果,据裴澄^[25]报道常规滤过性手术成功率仅为11%~15%。石珂等^[26]认为青光眼引流阀植入术目前是房角后退型青光眼的首选方法。袁军等^[27]报道对于有或未经治疗后眼压仍高于40mmHg的外伤性房角后退型青光眼的晚期患者,Ahmed引流阀植入术是一种有效的治疗方法。但青光眼引流阀植入术能否作为常规抗青光眼手术方式尚有争议,因其缺乏远期疗效和安全性的统计学资料^[28]。由于术前过高眼压极易引发术中爆发性脉络膜出血,所以术前能否降低眼压对手术成功至关重要。眼球挫伤后,房角位置常发生改变,房角后退是造成滤过手术失败的危险因素,难治的房角后退继发性青光眼行滤过性手术时应用丝裂霉素C(mitomycin C, MMC)可以提高手术成功率^[29]。丝裂霉素C是一种短期接触即可产生生长时、有效的抗纤维增殖作用的周期非特异性药物^[30],其能有效抑制引流阀体周围的组织瘢痕化,保持滤过道通畅。

3.3 晶状体相关型治疗 外伤所致脱位的晶状体移除是一个非常危险的过程,不应该作为常规来摘除脱位的晶状体,脱位的晶状体是否需要立马摘除有相应的手术指征,以防引起玻璃体的脱出或视网膜的脱离等并发症。早在1971年国外就有学者报道晶状体脱位的手术摘除时机对于外伤性青光眼患者的预后十分关键,晶状体脱位并非是导致高眼压的唯一因素,因此要综合考虑后来决定是否立即摘除脱位的晶状体^[31]。2014年Wang等^[32]通过临床研究探讨了对于晶状体脱位继发的青光眼,针对具体病例选择合适的手术时机及手术方式对患者术后视力的提高及并发症的减少至关重要,其认为手术方式的选择与晶状体脱位的位置及晶状体核的硬度及眼压的高低密切联系:(1)晶状体脱位导致的瞳孔阻滞

引起继发性青光眼,应根据瞳孔阻滞情况、晶状体脱位情况及晶状体自身损伤情况等综合处理。1)对于晶状体半脱位者,如晶状体混浊较轻,脱离范围不超过2个象限者,单纯采取散瞳等药物治疗解除瞳孔阻滞即可控制眼压,眼压得到控制不要处理晶状体,如眼压控制不满意,可行复合式小梁切除术,对于是否实行小梁切除主要依据前房角损伤的程度,但既往术前由于角膜水肿及前房结构的破坏,前房角镜及超声生物显微镜很难判断,所以治疗过度或不足不可避免。如晶状体混浊明显可同时进行超声乳化术并根据情况植入后房型人工晶状体。2)晶状体全脱位时,脱出的玻璃体、移位的晶状体后表面会引起瞳孔阻滞及加快前粘连的发展,此时需要摘除晶状体。晶状体全脱位于前房者或嵌顿于瞳孔时可采用白内障囊内摘除术,术中注意保护角膜,同时可行前段玻璃体切割处理干净前房内、瞳孔区及前部的玻璃体,以防术后玻璃体机化牵拉引起视网膜脱离。如眼底情况尚可,可行后房型人工晶状体固定术。3)对于完全脱入玻璃体腔的晶状体及脱离范围 $>180^\circ$ 者,在角膜及视网膜条件尚可情况下,尽量摘除晶状体,可采用玻璃体切割、晶状体切割、复合小梁切除术(有效解决房角后退、玻璃体阻塞房角等引起的高眼压问题)及后房缝线晶状体固定术(可减少手术次数,同时使患者获得较好视力)四联手术治疗。(2)对晶状体脱位伴房角功能损害者,如房角结构破坏 $>180^\circ$ 者,联合行常规小梁切除术,当伴有外伤性瞳孔散大或大范围虹膜根部离断者,联合行青光眼引流阀植入术。黄旭东等^[33]报道超声乳化囊袋张力环联合 Ahmed 青光眼阀植入术是治疗外伤性晶状体脱位合并房角后退性青光眼的有效治疗方法,其作为微创手术可以避免多次手术的创伤。(3)对于晶状体囊膜破裂伴脱位者,应及时行前房冲洗清除晶状体皮质,去除抗原刺激和小梁网的堵塞,再根据脱位情况进行手术,行单纯皮质吸除或超声乳化术,Ⅰ期或者Ⅱ期植入后房型人工晶状体,术后可酌情使用糖皮质激素药物以减轻炎症反应。

3.4 粘连增殖型治疗 对于粘连增殖型所导致的继发性青光眼来说,先用抗菌药物和糖皮质激素控制炎症,如果瞳孔阻滞严重,可行周边虹膜切除或小梁切除。Bai 等^[5]报道的103例外伤性青光眼患者中,有33例患者是由于炎症反应所导致的眼压升高,其中17例患者在局部或全身使用激素及非甾体抗炎药后的1~2wk,眼压得到了有效的控制,另外16例患者使用药物降压的效果不明显,接受了小梁切除术及术中联合丝裂霉素C的治疗后,眼压得到了控制。玻璃体切除能改善外伤性瞳孔阻滞、降低眼压。治疗过程中穿孔性眼外伤的缝合尤为关键,缝合时创口与周围组织充分分离,确保无眼内容的嵌顿,创缘对合整齐,形成满意前房,充分散瞳,以防止虹膜粘连、瞳孔膜闭、房角粘连等并发症的发生。除此之外, Kim 等^[34]报道了对于有虹膜缺损的外伤性青光眼患者,由于间接前房角镜可以超过 180° 范围看到睫状突,氩激光光凝术也许是降低眼压的一种治疗手段,其报道1例被蹦极绳顿挫伤的眼外伤患者,在经过玻璃体、晶状体、坏死

虹膜切除术后6wk,眼压仍持续在40mmHg,当对其采取氩激光光凝术后的10wk,患者的眼压在使用美替洛尔及阿法根药物的情况下维持控制在16mmHg,矫正视力也有很大提高。

4 结语

本文总结了外伤性青光眼较常见的4种分型,以便更好地理解其发病机制及相应的治疗。临床上相对少见的类型还有金属沉着型青光眼,如铁质沉着型、铜质沉着型,当含铁或含铜的异物进入眼睛未被及时发现从而长期滞留眼内后,其作为金属异物对眼睛产生的毒性及在小梁网的长期积聚最终会导致眼压升高。临床上还会出现外伤后无任何形态损害的继发性青光眼,表现为外伤后患眼未发生形态学改变,但是眼压却有升高。除此之外, Bowler 等^[35]在2013年报道过1例十分罕见的外伤后不伴有房角衰退的单侧眼色素播散引起的色素性青光眼。综上所述,眼外伤继发青光眼发病机制及临床表现复杂多样,眼压的升高可由单一或多重的因素引起,只有充分了解各种发病机制,才能解决眼外伤患者的预后不良问题。在接诊眼外伤患者时,要根据患者具体情况作出正确有针对性的治疗,合理用药,必要时手术。由于眼外伤继发青光眼对患者视功能损害极大,在日常生活中要加强对眼睛的保护,预防外伤的发生。

参考文献

- 1 赵堪兴,杨培增. 眼科学. 北京:人民卫生出版社 2013:177
- 2 Schlote T, Rohrbach M. Traumatic glaucoma—a survey. *Klin Monbl Augenheilkd* 2005;222(10):772–782
- 3 Sihota R, Sood NN, Agarwal HC. Traumatic glaucoma. *Acta Ophthalmol Scand* 1995;73(3):252–254
- 4 Sihota R, Kumar S, Gupta V, et al. Early predictors of traumatic glaucoma after closed globe injury. *Arch Ophthalmol* 2008;126(7):921–926
- 5 Bai H, Yao LD, Jin R, et al. Causes and treatments of traumatic secondary glaucoma. *Eur J Ophthalmol* 2009;19(2):201–206
- 6 Valentín H, Sanchez MC, Muniesa MJ. ExPRESS Shunt Surgery for Glaucoma with Post-Traumatic Aniridia. *Semin Ophthalmol* 2013;30(3):1–3
- 7 张艳玲,李平平,李曦. 眼外伤致继发性青光眼的临床研究. *临床医学* 2015;35(8):41–42
- 8 Luksza L, Homziuk M, Nowakowskaklimek M, et al. Traumatic hyphema caused by eye injuries. *Klin Oczna* 2005;107(4–6):250–251
- 9 王卫群,孔令训,张效房. 眼外伤早期继发青光眼的临床分析. *中华眼科杂志* 2005;41(5):439–442
- 10 Saunte JP, Saunte ME. 33 cases of airsoft gun pellet ocular injuries in Copenhagen, Denmark, 1998 – 2002. *Acta Ophthalmologica Scandinavica* 2007;84(6):755–758
- 11 Hitchings R. Case in controversy :Traumatic glaucoma . *J Glaucoma* 2001;10(5):436–439
- 12 余敏斌,李扬,张平,等. 外伤性房角后退型青光眼小梁网超微结构改变. *中国实用眼科杂志* 2000;18(11):692–694
- 13 Tumbocon JA, Latina MA. Angle recession glaucoma. *Int Ophthalmol Clin* 2002;42(3):69–78
- 14 Mooney D. Angle recession and secondary glaucoma. *Br J Ophthalmol* 1973;57(8):608–612
- 15 Ng SC, Ching HY, Chan WN. Angle-recession glaucoma: long-

term clinical outcomes over a 10 - year period in traumatic microhyphema. *Int Ophthalmol* 2014 ;35(1) :107-113

16 Anzhelika V, Jeffrey M. The etiology and management of glaucoma after ocular trauma. *Advanced Ocular Care* 2010;3:36-38

17 彭俊,彭清华,吴权龙. 活血化瘀利水明目法治疗外伤性前房积血继发性青光眼临床观察. *辽宁中医杂志* 2010;37(7) :1293-1294

18 Ozer PA, Yalvac IS, Satana B, *et al* . Incidence and risk factors in secondary glaucomas after blunt and penetrating ocular trauma. *J Glaucoma* 2007;16(8) :685-690

19 邱德来,武桂芳. 外伤后继发性青光眼 82 例病因分析. *临床眼科杂志* 2002;10(3) :263-264

20 宋琛. 手术学全集·眼科卷. 北京:人民军医出版社 1996;670

21 蔡用舒. 创伤性眼科学. 北京:人民军医出版社 1998;222

22 种平,李润婷,刘运甲. t-PA 治疗外伤性前房积血继发性青光眼. *眼外伤职业眼病杂志* 2002;24(4) :387-388

23 张春蕾,王婷,廉超,等. 联合毛果芸香碱滴眼液治疗眼外伤房角后退继发性青光眼. *临床眼科杂志* 2013;21(2) :120-123

24 袁军,白婷婷,张娇,等. 外伤性房角后退型青光眼手术治疗观察. *临床眼科杂志* 2014;22(2) :141-143

25 裴澄. 房水引流植入物的研究进展. *国外医学眼科学分册* 2000;24(5) :295

26 石珂,赵璐,郭梅清,等. 房水引流物植入联合抗代谢药物治疗房角后退继发性青光眼长期疗效观察. *实用医学杂志* 2014;30(16) :

2687-2688

27 袁军,刘萍,白婷婷,等. Ahmed 引流阀植入术治疗外伤性房角后退型青光眼的研究. *中国卫生产业* 2014;(26) :27-28

28 边广庆,党光福,申家泉,等. Ahmed 青光眼引流阀植入术治疗难治性青光眼. *山东大学耳鼻喉眼学报* 2012;26(5) :85-87

29 Manners T, Salmon JF, Barron A, *et al* . Trabeculectomy with mitomycin C in the treatment of post - traumatic angle - recession glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2001;85(2) :159-163

30 Maetani Y, Itoh K, Eqawa H, *et al* . Benign hepatic nodules in Buddchiari syndrome: radiologic - pathologic correlation with emphasis on the central scar. *Am J Roentgenol* 2002;178(4) :869-875

31 Welsh N . The management of traumatic glaucoma. *S Afr Med J* 1971;45(44) :1250-1252

32 Wang R, Bi CC, Lei CL, *et al* . Multiple methods of surgical treatment combined with primary IOL implantation on traumatic lens subluxation/dislocation in patients with secondary glaucoma. *Int J Ophthalmol* 2014;7(2) :264-272

33 黄旭东,王继兵,姜雅琴,等. 外伤性晶体脱位合并房角后退性青光眼的治疗. *山东省第十七次眼科学学术会议论文汇编* 2013 :444

34 Kim DD, Moster MR. Transpupillary Argon Laser Cyclophotocoagulation in the Treatment of Traumatic Glaucoma. *J Glaucoma* 1999;8(5) :340-341

35 Bowler G, Ellul A, Gouws P. Traumatic glaucoma with features of unilateral pigment dispersion. *Digit J Ophthalmol* 2013;20(1) :1-3