

20G与23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物的临床评价

金琴辉¹, 项振扬¹, 李恩辉¹, 黄勤竹¹, 张 昕¹, 郑海华²

(1. 温州医科大学附属台州医院眼科, 浙江 台州 318050; 2. 温州医科大学附属第二医院眼科, 浙江 温州 325000)

摘要:【目的】分析20G与23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物的临床疗效,探讨两者有效性及安全性差异。【方法】回顾性病例研究。选取接受不同玻璃体切割手术治疗的后段眼内异物71例71只眼,根据术式不同分为20G玻璃体切割手术组(20G组)及23G玻璃体切割手术组(23G组),前者37例37只眼,后者34例34只眼。对象均予创口缝合,合并外伤性白内障者联合白内障手术,行20G/23G玻璃体切割联合球内异物取出,术中酌情行视网膜激光光凝、冷凝及眼内填充治疗。记录异物取出及视网膜复位情况、手术时间、术后炎症反应及眼部刺激症状、住院时间、最佳矫正视力以及术后并发症等情况,随访至少6个月。【结果】两组眼内异物取出率及初期视网膜复位率均100%;除术后低眼压发生率两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)外,其余并发症比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组的手术时间、平均住院日、术后炎症反应评分与眼部刺激症状以及两组手术前后的视力分布进行自身比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。至末次随访,两组各自接受的非计划再次手术例数、视网膜复位情况以及术后视力分布情况比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。【结论】20G与23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物均安全有效,两者临床疗效及手术安全性相当;23G组术后低眼压发生率更高,但在缩短手术时间及住院时间、减轻术后炎症反应及眼部刺激症状方面较20G组更有优势。

关键词: 玻璃体切割术;眼内异物;对比研究

中图分类号:R77

文献标志码:A

文章编号:1672-3554(2017)04-0576-06

Clinical Assessment of 20G and 23G Vitrectomy for Treatment of Posterior Segment Intraocular Foreign Bodies

JIN Qin-hui¹, XIANG Zhen-yang¹, LI En-hui¹, HUANG Qin-zhu¹, ZHANG Xin¹, ZHENG Hai-hua²

(1. Department of Ophthalmology, Taizhou Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Taizhou 318050, China;

2. Department of Ophthalmology, The Second Hospital Affiliated to Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, China)

Corresponding to: ZHENG Hai-hua, E-mail: eyezhh@126.com

Abstract:【Objective】To analyze the clinical curative effect of 20G and 23G vitrectomy for posterior segment intraocular foreign bodies, to explore the differences of their efficacy and safety.【Methods】This was a retrospective case study. Select 71 patients (71 eyes) who suffered from posterior segment intraocular foreign bodies and underwent different ways of vitrectomy, according to the way of vitrectomy, the patients were enrolled into 20G vitrectomy group (20G group, 37 patients, 37 eyes) and 23G vitrectomy group (23G group, 34 patients, 34 eyes). All patients were given wound suture, and patients complicated traumatic cataract should undergo cataract surgery; then were given 20G/23G vitrectomy and extraction of intraocular foreign bodies, and (or) be given retinal laser photocoagulation, cryocoagulation, and endotamponade during the procedure. Extraction of intraocular foreign bodies and the location of retina, surgical time, postoperative inflammation and stimulus syndrome, length of hospital stay, the best corrected acuity (BCVA) and other complications after surgery were registered. Minimum follow-up was 6 months.【Results】The rate of extraction of intraocular foreign bodies and early retinal reattachment rate were 100% of the two groups. Comparing the complications after surgery between the two groups, the differences had no statistical significance (all $P > 0.05$) except the incidence of postoperative ocular hypotension. The significant difference was found in the comparison of surgical time, average hospitalized days, postoperative inflammation score and stimulus syndrome between the two groups, and there were significant differences when the vision distribution before

收稿日期:2016-11-03

作者简介:金琴辉,在职研究生,主治医师,研究方向:玻璃体视网膜疾病,E-mail:jinqh@enzemed.com;郑海华,通信作者,主任医师,副教授,硕士生导师,研究方向:玻璃体视网膜疾病,E-mail:Eyezhh@126.com

and after surgery in two groups were self-compared ($P < 0.05$). At latest follow up, the differences had no statistical significance when comparing the cases of unplanned surgical reoperation, the location of retinal and the vision distribution between the two groups ($P > 0.05$). 【Conclusion】 20G and 23G vitrectomy are both safely and effectively performed in patients with posterior segment intraocular foreign bodies, the efficacy and safety of them are comparable. There is higher incidence of postoperative ocular hypotension in 23G group, and it has an ascendant than 20G group in shorter surgical time and length of hospital stay, lighter postoperative inflammation and stimulus syndrome.

Key words: vitrectomy; intraocular foreign bodies; comparative study

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2017, 38(4): 576-581; COV3]

后段眼内异物是指异物通过眼球壁创口直接射入眼内而存留于玻璃体腔或嵌于视网膜、脉络膜上的一类致盲性眼外伤,往往合并外伤性白内障、玻璃体出血、视网膜裂孔、视网膜脱离,严重危害视功能。本眼科中心在眼内异物的治疗尤其对合并严重眼外伤的后段眼内异物的20G玻璃体手术治疗方面积累了一定的经验^[1-2]。随着23G/25G玻璃体切割机器的引进,我们也将23G微创玻璃体手术应用于后段眼内异物的治疗,并取得了一定疗效。对于20G和23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物的临床疗效有无存在差别及各自发挥的优势我们不得而知。故本文对本眼科中心以20G与23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物的临床资料作一回顾性分析,对两者的临床疗效及手术安全性方面做一对比评价,报道如下。

1 材料与方 法

1.1 病例资料

纳入浙江台州恩泽医疗中心眼科部在2011年11月-2016年03月期间收治的经眼眶薄层CT扫描确诊为后段眼内异物且通过玻璃体切割手术治疗,同时排除合并感染性眼内炎的病例71例共71只眼,均为金属异物,其中磁性异物31例,非磁性异物40例,受伤原因为机械操作时金属碎屑飞溅或断裂27例,敲击金属制品致异物入眼41例,其他致伤原因3例。因23G玻璃体切割机器的引进与否而被给予不同的玻璃体切割方式,上述病例分别归入以下两组:A组,20G玻璃体切割手术组(以下简称20G组),37例共37只眼;B组,23G玻璃体切割手术组(以下简称23G组),34例共34只眼。经患者知情同意并经本院伦理委员会批复。

1.2 手术方法

在眼部创口不影响术野清晰的情况下所有异物均予一期手术治疗,手术均由同一组熟悉玻

璃体视网膜手术的医师完成。20G组:缝合创口,打开并分离球结膜,作闭合式睫状体平坦部标准三通道,合并外伤性白内障者根据后囊破口大小及有无存在悬韧带离断选择白内障超声乳化吸除或晶状体切除术。玻璃体切割时先切除眼内大部分积血以清晰术野,处理净异物周围玻璃体、血液及渗出物,嵌入眼球壁的异物先以视网膜激光包绕,评估异物直径,大于创口者扩大上方切口,顺异物长轴方向轻轻夹出眼外。再在曲安奈德辅助下联合高负压人工玻璃体后脱离的方法切净玻璃体。助手眼外顶压巩膜,探查周边视网膜情况,根据视网膜挫伤、裂孔、脱离等情况选择眼内视网膜光凝、冷凝及玻璃体腔硅油、C3F8或消毒空气填充等治疗,缝合巩膜及结膜切口。23G组:手术过程、异物取出方式及损伤处理原则均与20G组相似,不同的是无需打开球结膜,除取出异物扩大创口时需缝合巩膜外,其余巩膜穿刺口免缝合。术后常规预防感染、抗炎治疗。

1.3 观察指标及随访情况

将开睑器放置及取出时间点分别作为手术开始和结束的标志,记录手术时间(单位:min);因联合白内障手术者手术耗时更长,故在手术时间上分为联合白内障组及不联合白内障组分别进行比较。以角膜无明显水肿、无房水闪辉、无出血感染、视网膜平伏、眼压正常作为出院指标;记录住院日;其中二期手术者矫正到接受手术前1d作为计算住院起始日。出院后1周、2周、1月、3月及6月复查一次,每例至少随访6个月;记录眼部刺激症状、眼压、出血感染及炎症反应情况、最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA)采用标准对数视力表5分记录法)及PVR发生率、视网膜脱离发生率、非计划重返手术率、视网膜在位等情况。其中术后炎症反应及眼部刺激症状评分参考赵家良等^[3]采用的记分方式。炎症反应:0分,观察不到房水闪辉现象;1分,轻度房水闪辉;2

分,房水闪辉较重,但不影响观察虹膜纹理;3分,房水闪辉较重且虹膜纹理模糊;4分,重度房水闪辉,虹膜纹理难以窥清或前房有纤维渗出。眼部刺激症状包括异物感和疼痛两方面。异物感0-4分标准如下:0分,无异物感;1分,轻度异物感;似有粉尘入眼;2分,中度异物感,似细沙入眼,伴流泪眨眼;3分,重度,似有较大异物入眼,流泪明显,影响睁眼;4分,极重度,异物感,持续流泪或眼睑痉挛。疼痛评分:0分,无疼痛;1分,轻度疼痛、偶尔发生;2分,中度疼痛、能忍受;3分,中度疼痛,难以忍受且一定程度影响生活;4分,极重度,持续眼痛,需药物控制。以住院期间记录的炎症反应及刺激症状最重的一天数据作为比较。

1.4 统计学方法

采用SPSS18.0软件包进行数据统计处理,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组计量资料的比较应用 t 检验;计数资料及构成比比较采用 χ^2 检验;视力分布情况应用Wilcoxon秩和检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线数据分析

从年龄、性别比、异物存留眼内时间、异物直径及创伤程度等方面对两组数据进行统计比较(表1),差异均无统计学意义。

表1 两组一般临床资料比较

Table 1 Comparison of general clinical data

| Item | 20G group | 23G group | t/χ^2 | P |
|---|-----------------|-----------------|------------|-------|
| n | 37 | 34 | | |
| Age/year | 38 ± 11 | 37 ± 10 | 0.330 | 0.742 |
| Sex (Male/ female) | 34/3 | 31/3 | 0.000 | 1.0 |
| Intraocular foreign bodies left time/d | 6.5 ± 21.3 | 8.2 ± 35.8 | -0.252 | 0.802 |
| Combined with traumatic cataract (n) | 25 | 23 | 0.000 | 0.994 |
| Retinal trauma (case) | | | | |
| Combined with retinal detachment | 16 | 15 | 0.006 | 0.941 |
| Combined with retinal tear and without retinal detachment | 6 | 4 | 0.039 | 0.844 |
| Only have retina contusion | 2 | 3 | 0.010 | 0.922 |
| Foreign body diameter/mm | 1.62 ± 0.76 | 1.54 ± 0.82 | 0.398 | 0.692 |

2.2 手术一般结果

手术一般情况、住院时间、术后炎症反应及刺激症状分析如表2。两组异物均一次完整取出,成功率100%;至出院时两组视网膜在位情况均良好。自表2可见两组眼内填充情况、术中医源性视网膜裂孔发生率比较,差异均无统计学

意义。23G玻璃体切割球内异物取出联合白内障手术组及不联合白内障手术组的手术时间均少于20G组($P < 0.001$ 或 $P = 0.008$)。20G组平均住院日长于23G组($P = 0.000$)。20G组术后炎症反应及眼部刺激症状均较23G组重($P = 0.001$ 或 $P < 0.001$)。

表2 手术一般结果分析

Table 2 Analysis of general results of operation

| Item | 20G group | 23G group | t/χ^2 | P |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|------------|-------|
| n | 37 | 34 | | |
| Surgical time/min | | | | |
| Uncombined with cataract operation | 89.5 ± 15.3 | 68.4 ± 14.0 | 2.954 | 0.008 |
| Combined with cataract operation | 112.9 ± 21.7 | 89.2 ± 18.4 | 4.069 | 0.000 |
| Intraocular filling | | | | |
| Silicone oil | 12 | 11 | 0 | 0.994 |
| C3F8 | 4 | 3 | 0 | 1.000 |
| Air | 3 | 2 | 0 | 1.000 |
| Iatrogenic retinal tears | 5 | 3 | 0.062 | 0.804 |
| Average hospitalized time/d | 8.95 ± 1.76 | 6.91 ± 1.50 | 5.206 | 0.000 |
| Postoperative inflammation score | 2.97 ± 0.73 | 2.32 ± 0.81 | 3.572 | 0.001 |
| Postoperative stimulus syndrome score | 3.68 ± 1.13 | 2.38 ± 1.04 | 4.990 | 0.000 |

2.3 两组术前术后最佳矫正视力情况

将20G组与23G组术前与术后视力分布情况分别进行组内比较(表3),提示两组手术前后视力分布差异均有统计学意义(20G组: $Z = -0.283, P = 0.022$;23G组: $Z = -0.284, P = 0.004$),即认为两组术后视力较术前均有提高,故两种手术方式治疗后段眼内异物在视力提升方面都是有效的。由表3可看出;术前术后两组视力分布情况分别进行组内

比较,差异均无统计学意义(术前 $Z = -0.475; P = 0.635$;术后 $Z = -0.257; P = 0.797$)。再比较两组视力提高的眼数,20G组视力提高32眼,视力不变3眼,下降2眼;23G组视力提高31眼,视力不变2眼,视力下降1例,两组视力提高率比较,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.062, P = 0.804$)。这些数据表明20G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物与23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物在视力上的疗效相当。

表3 术前术后最佳矫正视力情况

Table 3 The best-corrected visual acuity before and after surgery [eye(%)]

| Group | n | BCVA | | | | | |
|---------------------|----|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| | | LP ~ HM | FC ~ 3.4 | 3.5 ~ 4.0 | 4.1 ~ 4.4 | 4.5 ~ 4.7 | 4.8 ~ |
| 20G(before surgery) | 37 | 7(18.92) | 8(21.62) | 4(10.81) | 6(16.22) | 8(21.62) | 4(10.81) |
| 23G(before surgery) | 34 | 9(26.47) | 6(17.65) | 3(8.82) | 6(17.65) | 7(20.59) | 3(8.82) |
| 20G(after surgery) | 37 | 2(5.41) | 4(10.81) | 5(13.51) | 5(13.51) | 15(40.54) | 6(16.22) |
| 23G(after surgery) | 34 | 1(2.94) | 2(5.88) | 6(17.65) | 6(17.65) | 13(38.24) | 6(17.65) |

LP: light perception; HM: hand movement; FC: finger-counting

2.4 两组术后并发症及恢复情况

两组术后均未发生感染性眼内炎。两组术后眼内出血、高眼压以及随访期间两组发生视网膜脱离例数及至随访末期两组视网膜复位情况比较,差异均无统计学意义(表4)。23G组术后低眼压发生率高于20G组(7/34 vs 1/37, $\chi^2 = 4.021, P = 0.045$)。随访期间20G组发生的10例PVR(增生性玻璃体视网膜病变, proliferative vitreoretinopathy)具体情况如下:其中1例前部玻璃体环形增殖,1例灌注口附近C1级增殖,3例视网膜内表面皱缩,5例下方周边视网膜C1-C2级增殖;23G组发生的7例PVR

具体情况如下:其中2例以异物扎入口为中心的C1-C2级增殖,1例视网膜内表面皱缩,3例下方周边视网膜C1-C2级增殖,1例颞上方C1级增殖;两组术后PVR发生率及PVR的程度范围比较,差异均无统计学意义(前者 $\chi^2 = 0.403, P = 0.525$;后者 $Z = -0.729, P = 0.466$)。至末次随访,20G组接受非计划再次手术的7例中有1例是因术后顽固性青光眼行抗青光眼手术,其余6例均因术后复发性视网膜脱离而给予视网膜复位术治疗;23G组接受非计划再次手术的6例中,其中因切口漏重新缝合切口2例,其余4例为复发性视网膜脱离而接受视网膜复位术治疗;两组接受非计划再次手术率比较,差异无统计学意义($P = 0.890$;表4)。上述结果证明除23G组术后更容易发生低眼压外,两组在术后并发症的比较上均无统计学差异。

表4 术后并发症情况

Table 4 The situation of complications after surgery (n)

| Item | 20G | 23G | χ^2 | P |
|-----------------------------|-----|-----|----------|-------|
| n | 37 | 34 | | |
| Intraocular hemorrhage | 4 | 4 | 0 | 1 |
| Ocular hypertension | 10 | 8 | 0.115 | 0.735 |
| Ocular hypotension | 1 | 7 | 4.021 | 0.045 |
| PVR | 10 | 7 | 0.403 | 0.525 |
| Unplanned reoperation | 7 | 6 | 0.019 | 0.89 |
| Retinal detachment | | | | |
| during the follow-up period | 6 | 4 | 0.039 | 0.844 |
| at latest follow-up | 35 | 33 | 0 | 1 |

Ocular hypertension: IOP (intraocular pressure) > 21.0 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa); Ocular hypotension: IOP < 6.0 mmHg; PVR: proliferative vitreoretinopathy

3 讨论

后段眼内异物患病人群多为青壮年男子,视功能的严重损害给他们的工作生活带来的影响巨大,故选择有效安全的治疗方式以最大程度挽救视功能和保住眼球意义重大。由于玻璃体切割手术在控制性的取出异物的同时能处理相关玻璃体视网膜病损,较外路巩膜切开取出异物的方法减少了手术损伤,降低了术后并发症的发生率,也大

大地提高了术后视力,已经逐渐成为后段眼内异物治疗的首选方式,其有效性已被广泛证实^[4-6]。根据本组研究结果可看出,20G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物及23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物都显示了其有效性和安全性,术后远期效果都较为理想。

3.1 应用于眼内异物取出时两种术式各自特点及比较,以及23G的一些优势

20G玻璃体切割术发展到今天,技术已经臻于成熟,基本能满足不同大小及合并不同程度创伤的眼内异物取出要求,其器械强度略高于23G,结合更大的切口更便于眼内异物的夹取;但同时大切口早期会加重炎症创伤反应及眼部屈光改变,后期结膜瘢痕会影响眼表健康。另外该类手术需要频繁的眼内器械进出,20G的切口通道更容易产生组织增殖^[7],本组研究20G组中有1例发生灌注口附近PVR,而23组未见,这可能和其器械进出眼内时有套管保护及切口附近残留更少的玻璃体有关。目前,23G玻璃体切割手术因其高效、安全、创伤小、术后恢复快、炎症反应轻等优点^[8-9],已被广泛应用于各类玻璃体视网膜疾病中,甚至有取代20G的趋势。对于复杂性眼外伤尤其是眼内异物这样需要扩大切口的手术来说,23G微创玻璃体切割技术是否能发挥其优势值得探讨。从本组数据可分析,20G玻璃体切割术及23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物时两者远期的临床疗效及安全性相当,故疗效、安全性及手术成功率上23G并没有优越性。但是23G组在减少手术时间、降低术后短期炎症反应、减轻术后眼部刺激症状及缩短住院日上是有优势的。在建立和关闭手术切口方面23G简化了操作流程,而高速玻璃体切割节省了玻璃体视网膜手术耗时,经一些文献^[10-11]报道手术显微镜的光照及术中导光纤的作用都会导致视网膜的光损伤,故控制手术时间可能在术后视觉质量的提高上有一定优势,这需要进一步的收集资料,结合光敏感度、OCT视网膜显微结构分析进行综合评估。外伤眼发生术后PVR与炎症反应的控制息息相关,数据虽提示23G组术后短期炎症反应较轻,但两组出院时炎症反应基本恢复。本研究观察20G组与23G组在术后PVR的发生率上并无差异,故23G组在远期控制炎症反应的表现方面同20G组相比并无优势。本研究结果提示23G组术后眼部刺激症状较轻,这

主要与23G组眼表缝线较少或无需缝线,手术创伤小及缩短了手术时间有关。23G的上述优势,对于一些对手术要求高、敏感的患者来说能增加治疗满意度。另外23G玻璃体切割器因拥有更为细小的眼内操作器械,使得它能更精准的处理异物床周围的玻璃体视网膜病变,这也是23G玻璃体切割系统应用于眼内异物取出的又一大优势。

3.2 对比20G玻璃体切割术23G在眼内异物应用的缺陷及应对措施

但是23G玻璃体切割应用于眼内异物取出也有其缺陷性。免缝合导致的术后切口渗漏是该手术的一项显著缺陷^[12]。因为眼内异物切除玻璃体时要求尽量切净玻璃体,包括基底部玻璃体,故对于后段眼内异物来说可能会增加术后切口渗漏几率,本组数据分析23G组术后切口渗漏发生率为20.59%,高于文献所报道的23G玻璃体切割系统应用于一般玻璃体视网膜手术时的11.7%的发生率^[13]。本例23G组切口渗漏者,其中2例经重返手术室缝合,其余均在术后3~5d自行闭合,恢复正常眼压,这与Liu等^[14]报道的平均4d眼压恢复正常研究相吻合。合并多发创伤的眼内异物有较高的眼内感染及出血风险,而切口渗漏及低眼压又会增加上述风险^[12],这可能会给术者选择23G玻璃体切割术治疗眼内异物时带来一定的忧虑。为了有效地预防23G玻璃体手术术后早期低眼压的发生,可参照李甦燕等^[15]报道的方法,他们认为术中可应用 α -氰基丙烯酸烷基酯医用胶来封闭渗漏的巩膜切口。另外因有些异物直径超过了23G切口的大小,导致术中需要扩创(本组研究共14例术中取异物时予扩大切口),一定程度上降低了微创玻璃体手术的本身意义。对于异物直径大于23G手术切口而又要求行23G手术的眼内异物患者,试行改良的异物取出方法^[16]可能更合理。23G玻璃体切割手术过程中偶尔会发生眼球塌陷的情况,这是因为负压高切速低的状态致眼内灌注不足,可暂停手术操作,提高灌注压力以解决,否则容易造成不可避免的视网膜损伤。另外,虽然缩短了住院时间,但因手术系统成本的问题,导致23G手术费用较20G组高,从而增加了患者的经济负担,这也是23G玻璃体手术应用的一个弊端。

3.3 对于两种术式应用于一期眼内异物取出的思考

在手术时机方面,原则上眼内异物一旦确

诊应尽快取出,但也有争议,有学者^[17]认为伤后7~14 d因伤眼出血停止、玻璃体已发生后脱离、炎症增生期未开始,此时进行玻璃体手术更为合适,但经本观察发现伤后7 d内手术者,术中使用曲安奈德辅助,采用高压吸引的玻璃体人工后脱离的方式能较好完成玻璃体人工后脱离(20G组:25/33;23G组:24/32, $P=0.943$),从而切净玻璃体,且术后出血、炎症反应也在控制范围,手术成功率相当($P=1.000$)。故20G和23G玻璃体切割手术在一期治疗后段眼内异物都有可行性。所以在临床工作中,对于后段眼内异物无需刻意等待手术时机,在眼部创口不影响术野清晰的情况下给予尽早施行手术,可减少患者在等待手术时期的焦虑,同时可减少感染性眼内炎的发生^[18]。

综上所述,20G玻璃体切割手术及23G玻璃体切割手术治疗后段眼内异物均安全有效。两者临床疗效及手术安全性相当,并都适用于一期异物取出。23G组术后低眼压发生率更高,但在缩短手术时间、减轻术后炎症反应及眼部刺激症状方面较20G组有一定优越性。影响预后的根本因素并非玻璃体切割手术的方式,而是与创口大小、异物入口及在眼内停留的位置、眼球损伤情况以及对创口的早期处理相关^[5,19]。故在临床应用时医者更应结合患者自身需求、经济条件、异物大小等情况选择20G或23G玻璃体手术系统进行后段眼内异物取出,而不能一味追求高效省时以及术式的先进性,应遵循有利、有效、经济的原则选择更优术式。

参考文献:

- [1] 项振扬,洪彬,徐小明,等. 玻璃体手术治疗眼球壁异物疗效观察[J].中国实用眼科杂志,2011,29(4):391-393.
Xiang ZY, Hong B, Xu XM, et al. The study on the effect of extraction of eyeball wall foreign bodies with vitrectomy [J]. Chin J Pract Ophthalmol, 2011, 29(4): 391-393.
- [2] 项振扬,李肖春,金琴辉,等. 曲安奈德辅助玻璃体切除取出异物的疗效观察[J].中国眼耳鼻喉科杂志,2011,11(1):42-44.
Xiang ZY, Li XC, Jin QH, et al. Pars plana vitrectomy assisted by triamcinolone acetamide for intraocular foreign bodies[J].Chin J Ophthalmol Otolaryngol, 2011, 11(1):42-44.
- [3] 赵家良,黎晓新,董冬生,等. 普拉洛芬滴眼液治疗白内障术后炎症和非感染性眼前段炎症的临床评价[J].眼科研究,2000,18(6):560-564.
Zhao JL, Li XX, Dong DS, et al. Clinical assessment of pranoprofen eyedrops on postoperative inflammation of cataract extraction and non-infection inflammation of the anterior segments of the eye [J].Chin Ophthalmic Res, 2000, 18(6):560-564.
- [4] Sabaci G, Bayer A, Mutlu FM, et al. Endophthalmitis after deadly weapon-related open-globe injuries risk factors value of prophylactic antibiotics and visual outcomes[J]. Am J Ophthalmol, 2002, 133(1):62-69.
- [5] Falavarjani KG, Hashemi M, Modarres M, et al. Vitrectomy for posterior segment [J].Middle East Afr J Ophthalmol, 2013,9(3):244-247.
- [6] Huang Z, Chen L, Zeng Y, et al. Clinical features of perforating eye injuries complicated with intraocular foreign bodies located at the posterior global wall[J]. Eye Sci, 2013,28(4):180-184.
- [7] 刘文,李加青,殷纳新,等. 玻璃体手术中探查巩膜穿刺孔内口的临床意义[J].眼科研究,2006,24(3):310-312.
Liu W, Li JQ, Yin NX, et al. Clinical significance of intraoperative observation of inner sclerotomy sites [J]. Clin Ophthalmic Res, 2006, 24(3):310-312.
- [8] Singh R, Kumari N, Katoch D, et al. Outcome of 23-gauge pars plana vitrectomy for pediatric vitreoretinal conditions [J].J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2014, 51(1):27-31.
- [9] 陈玄之,苗晓晴,黄文婕. 经结膜无缝线23G玻璃体切割手术在玻璃体视网膜疾病中的应用研究[J/C/D].中华眼科医学杂志(电子版),2014,4(6):338-341.
Chen XZ, Miao XQ, Huang WJ. Application of the transconjunctival sutureless 23G vitrectomy system for vitreoretinal diseases: A retrospective analysis [J/C/D]. Chin J Ophthalmol Med (E Ed), 2014, 4(6):338-341.
- [10] Youseef PN, Sheibani N, Albert DM. Retinal light toxicity[J]. Eye(Lond), 2011, 25(1):1-14.
- [11] 孔玮,赵平,张劲松. 导光纤引起兔视网膜光损伤的实验研究[J].中国实用眼科杂志,2003,21(3):221-223.
Kong W, Zhao P, Zhang JS. Experimental photo damage to rabbit retina by optical fiber [J]. Chin J Pract J Ocular Fundus Dis, 2012, 28(2):142-144.
- [12] Erakgun T, Egrilmez S. Surgical outcomes of transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy with silicone oil injection [J]. Indian J Ophthalmol, 2009, 57(2):

(下转封三 to page COV3)