

25-G 玻璃体手术系统在儿童白内障手术中的应用

谢立信 黄钰森

【摘要】 目的 探讨儿童白内障手术中在无灌注状态下应用 25-G 玻璃体切除头切除视轴区晶状体后囊膜和玻璃体前皮质的安全性和有效性。**方法** 为前瞻性系列病例研究。对连续 30 例 (40 只眼) 儿童白内障在全身麻醉下进行晶状体前囊环形撕开、白内障吸出和囊袋内折叠式人工晶状体 (IOL) 植入后, 在前房保留黏弹剂的状态下, 经扁平部应用 25-G 玻璃体切除头行视轴区晶状体后囊膜切开和前玻璃体皮质切除。观察记录手术切除时间、眼压变化、穿刺口愈合情况、手术并发症和手术疗效。**结果** 所有手术均顺利进行, 术中无前房塌陷、晶状体后囊膜撕裂和其他并发症, IOL 均位于囊袋内。视轴区后囊膜切开和玻璃体前皮质切除的时间为 20 ~ 60 s, 平均 (38.8 ± 11.2) s。有 2 只眼术后发生短暂低眼压, 均在 3 d 内恢复正常, 其余患儿术后眼压在正常范围。术后 2 只眼前房出现轻度纤维性渗出, 在术后 3 ~ 7 d 完全吸收。超声活体显微镜显示巩膜穿刺口在术后 1 个月左右痊愈。随访时间 4 ~ 30 个月, 平均 8 个月。所有患儿瞳孔均圆而居中, 无虹膜后粘连、后囊膜切开区混浊、IOL 偏位或夹持、玻璃体脱出、视网膜脉络膜脱离及增生性玻璃体视网膜病变发生。**结论** 在儿童白内障手术中利用 25-G 玻璃体切除头在无灌注状态下行视轴区晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除安全有效, 手术创伤小, 操作容易控制, 术后炎症反应轻。长期疗效及与其他手术方式疗效的比较还需进一步观察。(中华眼科杂志, 2009, 45:688-692)

【关键词】 白内障; 儿童; 晶体囊撕裂术; 玻璃体切除术; 晶体, 人工

Dry pars plana capsulotomy and anterior vitrectomy using 25-gauge vitrectomy system during children cataract surgery XIE Li-xin, HUANG Yu-sen. State Key Laboratory Cultivation Base, Shandong Provincial Key Laboratory of Ophthalmology, Shandong Eye Institute, Qingdao 266071, China
Corresponding author: XIE Li-xin, Email: lixinxie@public.qd.sd.cn

【Abstract】 Objective To describe the initial surgical experience and report the safety and feasibility of dry pars plana capsulotomy and anterior vitrectomy using a 25-gauge vitrectomy system in pediatric cataract surgery. **Methods** This was a prospective case series study. After anterior continuous curvilinear capsulorhexis (ACCC) and phacoemulsification with intraocular lens (IOL) implantation in the capsule for all patients, a pars plana capsulotomy and anterior vitrectomy was performed with a 25-gauge vitrectomy system using a dry technique in 40 eyes of 30 children with cataracts. **Results** All procedures were uneventful and all IOLs were implanted in the capsular bag. No intraoperative complications were noted attributable to the small-gauge instruments. The average follow-up period was eight months (range, 4 to 30). Postoperative intraocular pressure remained stable in most cases, except two eyes (5%) with transient hypotony during the first day after surgery. The postoperative inflammatory response was mild. Ultrasound biomicroscopy showed complete healing of the sclerotomy at four weeks after surgery. No posterior synechia, posterior capsule opacification, IOL capture, vitreous prolapse, choroidal detachment or retinal detachment was observed throughout the follow-up period. **Conclusions** Dry pars plana capsulotomy and anterior vitrectomy using a 25-gauge vitrectomy system is safe and effective for the management of posterior lens capsules and anterior vitreous in pediatric cataract surgery. Prospective and comparative study is recommended to evaluate this procedure and traditional method. (Chin J Ophthalmol, 2009, 45:688-692)

【Key words】 Cataract; Child; Capsulorhexis; Vitrectomy; Lens, intraocular

DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2009.08.005

基金项目:国家自然科学基金(30600698);教育部高等学校博士学科点专项科研基金(20051065003);青岛市科技发展计划项目(07-2-3-8-jch)

作者单位:266071 青岛,山东省眼科研究所 山东省眼科学重点实验室-省部共建国家重点实验室培育基地

通信作者:谢立信, Email: lixinxie@public.qd.sd.cn

为减少儿童白内障术后晶状体后囊膜混浊的发生,多数白内障手术医师会在术中行 I 期晶状体后囊膜撕开,并通过角膜缘切口利用同轴前玻璃体切除头行玻璃体前皮质切除。也有术者在前房灌注下用 20-G 后节玻璃体切除头替代或通过扁平部切口进行晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除,不同方法各有其缺点。笔者尝试在无灌注状况下利用 25-G 玻璃体切除头切除视轴区晶状体后囊膜和玻璃体前皮质,在提高手术安全性和降低手术难度的同时也取得了很好的手术疗效,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

收集山东省眼科研究所 2006 年 7 月至 2007 年 12 月连续 30 例(40 只眼)儿童先天性白内障患者的临床资料,患者均行晶状体前囊膜环形撕开、白内障吸出和囊袋内折叠式人工晶状体(introocular lens, IOL)植入后,经扁平部利用 25-G 玻璃体切除头行晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除。年龄 15 个月~14.0 岁,平均 5.5 岁。其中男性 18 例,女性 12 例。先天性白内障 24 例(34 只眼),发育性白内障 1 例(1 只眼),并发性白内障 1 例(1 只眼),外伤性白内障 4 例(4 只眼)。术前常规眼科检查,包括视力、眼压、裂隙灯显微镜、眼底镜、角膜曲率、眼轴及 B 超扫描检查。年龄较小不配合的患儿在深睡眠状态下检查。眼球异常者(如小眼球、眼内组织缺损、青光眼)排除在外。

二、手术方法

所有手术均由同一手术者完成。不合作的患儿在全身麻醉下手术。术前常规用复方托吡卡胺滴眼液(日本参天制药)散瞳。剪开上方球结膜,距角膜缘 1.5~2.0 mm 做 3.2 mm 巩膜隧道切口,穿刺进入前房,注入透明质酸钠,连续环形撕前囊,直径约 5.5 mm,水分离后吸除晶状体核及皮质,囊袋内注入透明质酸钠,将折叠式 IOL(美国博士伦公司)植入囊袋内。透明质酸钠暂不吸除。使用 25-G 专用穿刺针(不用套管)在

11 点位行巩膜穿刺,穿刺点与角膜缘的距离根据患儿年龄而有所不同^[1],≤3 个月患儿的穿刺口位置距离角膜缘 1.5 mm,4~6 个月为 2.0 mm,7~12 个月为 2.5 mm,12~36 个月为 3.0 mm,>36 个月为 3.5 mm。经巩膜穿刺口插入 25-G 玻璃体切除头(图 1A),在无灌注状态下将视轴区晶状体后囊膜环形切开(直径约 4 mm),并将与之相连的玻璃体前皮质切除(图 1B)。玻璃体切除速度为 1000 r/min,负压 250 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),瓶高 60 cm。将玻璃体切除头取出后,巩膜穿刺口不需缝合(图 1C)。向前房内注入 0.2 ml 缩瞳剂(0.1 g/L 卡巴胆碱注射液),用灌注手柄将前房内的黏弹剂吸除,3.2 mm 巩膜隧道切口使用 10-0 尼龙线缝合,最后利用电凝将结膜切口粘合。

术后第 1 天,妥布霉素地塞米松眼液(美国 Alcon 公司)滴眼,4 次/d,用 1 周;妥布霉素地塞米松眼膏每晚 1 次,用 1 周;普拉洛芬眼液(日本千寿制药株式会社)滴眼,4 次/d,用 2 个月。

三、观察项目

1. 术中观察项目:(1)眼压变化:主要观察前房有无消失,角膜或巩膜有无塌陷。(2)其他包括囊

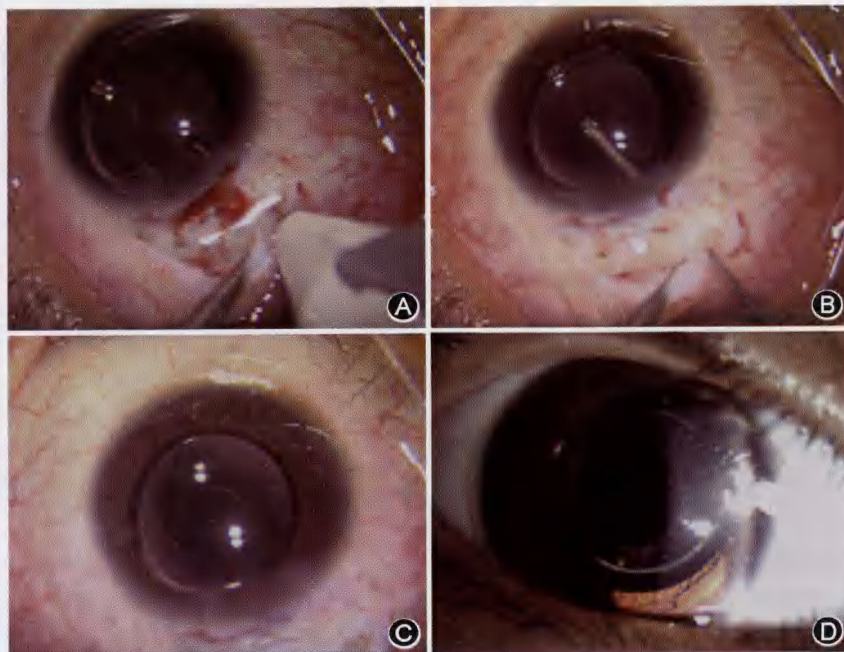


图 1 手术显微镜下观察儿童先天性白内障患者行晶状体前囊环形撕开、白内障吸出和囊袋内折叠式 IOL 植入后,经扁平部利用 25-G 玻璃体切除头行晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除术。A 示 25-G 专用穿刺针(不用套管)在 11 点位距角膜缘 3.5 mm 行巩膜穿刺。B 示在无灌注状态下经扁平部利用 25-G 玻璃体切除头行视轴区晶状体后囊膜切开和前玻璃体皮质切除。C 示术中完成晶状体后囊膜切开和前玻璃体皮质切除的状态。D 示 5 岁患儿术后 3 个月时 IOL 及前后撕囊区居中,视轴区透明

膜有无撕裂、眼内有无出血、晶状体后囊膜切开的大小及位置、玻璃体前皮质切除时间。

2. 术后是否有低眼压: 手术前后均使用美国 Mentor 公司生产的 Tono-Pen 眼压计, 记录术后 1、3、7 d、2 周、1 个月及末次随访时的眼压。眼压低于 8 mm Hg 定义为低眼压。

3. 观察前房和玻璃体反应: 配合的患儿在裂隙灯显微镜下检查, 不配合的患儿在深睡眠状态下用手术显微镜观察。常规行直接检眼镜检查眼底。

4. 巩膜穿刺口愈合及相关并发症情况: 可配合的患儿分别于术后 3 d、1 周、2 周、3 周、1 个月、3 个月行超声活体显微镜检查。不配合眼底检查的患儿行 B 超检查, 排除脉络膜或视网膜脱离。

5. 视力检查: 术后 1 个月验光配镜。

结 果

一、术中情况

所有患儿均顺利完成手术。术中前房稳定, 无前房消失、角膜或巩膜塌陷。无囊膜撕裂、眼内出血发生。IOL 均位于囊袋内。晶状体后囊膜切开直径约 4 mm, 位置居中。晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除时间为 20~60 s, 平均 (38.8 ± 11.2) s。将玻璃体切除头拔出后, 巩膜穿刺口无玻璃体或葡萄膜组织嵌顿。

二、眼压

本研究患儿的随访时间为 4~30 个月, 平均 8 个月。患儿术前眼压为 7.0~19.0 mm Hg, 平均 (13.6 ± 2.5) mm Hg; 术后第 1 天为 6.0~26.0 mm Hg, 平均 (13.1 ± 3.6) mm Hg; 1 周时眼压 8.0~24.0 mm Hg, 平均 (13.5 ± 3.5) mm Hg; 末次随访时 9.0~21.0 mm Hg, 平均 (13.3 ± 2.4) mm Hg。术前眼压与术后 1 d、1 周和末次随访时的眼压差异无统计学意义 (配对 t 检验, P 值分别为 0.488、0.853、0.590)。术后第 1 天有 2 只眼发生低眼压, 分别为 5.0 和 6.0 mm Hg。渗漏试验检查没有发现切口明显渗漏, 未经特殊处理在 3 d 内眼压恢复正常。没有发生眼压急剧升高的病例。

三、前房和玻璃体反应

术后所有患儿均角膜透明, 前房深度正常, 瞳孔圆而居中, IOL 位于囊袋。2 只眼术后早期瞳孔区出现轻度纤维性渗出, 经局部常规用药和复方托吡卡胺滴眼液散大瞳孔后在 3 d 内吸收。2 只眼 IOL 表面有轻度色素附着。手术 1 周, 裂隙灯显微镜下检查已无明显房水闪光和房水细胞。玻璃体无炎性细胞和混浊液化。所有患儿均无虹膜后粘连、IOL 夹持及后发性白内障。图 1D 显示 5 岁患儿术后 3 个月时晶状体后囊膜切开区透明。直接眼底镜下未见黄斑水肿。

四、巩膜穿刺口愈合及相关并发症情况

共有 6 例 (8 只眼) 患儿配合 UBM 检查, 术后 3 d 可见 25-G 穿刺针的隧道缝隙 (图 2A), 术后 1~3 周隧道缝隙逐渐变小 (图 2B、2C), 术后 1 个月时基本愈合 (图 2D)。切口附近没有发现睫状体或脉络膜脱离, 也未见增殖性病变。眼底和 B 超检查没有发现与前段玻璃体切除有关的并发症, 如视网膜脱离和脉络膜脱离。

五、视力

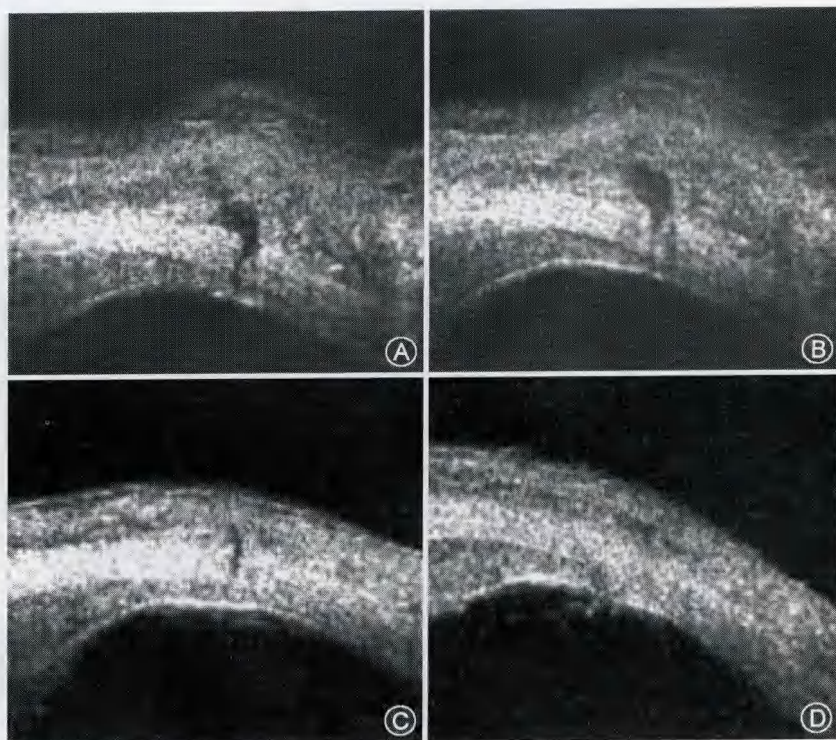


图 2 儿童先天性白内障患者行晶状体前囊膜环形撕开、白内障吸出和囊袋内折叠式 IOL 植入后, 经扁平部利用 25-G 玻璃体切除头行晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除术后, 超声活体显微镜检查巩膜穿刺口愈合情况。A、B、C 分别显示术后 3 d、1 周和 3 周 25-G 穿刺针的隧道缝隙。D 示术后 1 个月时基本愈合, 切口附近无睫状体或脉络膜脱离及增生性病变

末次随访时共有 27 例(36 只眼)可以配合视力检查。最佳矫正视力在 0.5 以上者 52.8% (19/36), 0.3 ~ 0.4 者 13.9% (5/36), 0.10 ~ 0.25 者 22.2% (8/36), 0.05 及其以下者 11.1% (4/36)。总共 88.9% (32/36) 患眼视力提高, 11.1% (4/36) 没有变化, 没有视力下降者。

讨 论

一、手术方式的选择

有多种手术方法用于治疗儿童白内障, 以期最大程度地减少或消除晶状体后囊膜混浊, 而晶状体后囊膜环形连续撕开联合前段玻璃体切除是公认的、具有确切疗效的方法。目前有两种手术方式可以选择^[2]。

1. 前部进入法: 即通过角巩膜或巩膜缘隧道切口完成晶状体后囊膜环形撕开和玻璃体前皮质切除^[3,4]。玻璃体前皮质切除可采用同轴灌注的前玻璃体切除头或前房灌注的 20-G 后段玻璃体切除头完成, 也可采用无灌注的 20-G 后段玻璃体切除头完成。后者是在前房内和 IOL 前注入高黏度的黏弹剂, 在 IOL 后面进行无灌注的玻璃体切除, 即所谓的“干切”。前部进入法的优点是只需利用白内障手术切口完成玻璃体前皮质切除, 无需另做切口。缺点主要是: (1) 无论有无灌注, 对玻璃体的骚扰均较大, 玻璃体可能嵌顿于切口或部分脱入前房; (2) 不能确保 IOL 位于晶状体囊袋内; (3) 晶状体后囊膜切开区不能确保居中。

2. 后部进入法: 一种方法是在睫状体扁平部做 2 个切口, 作眼内灌注后, 用后段玻璃体切除头切除视轴区晶状体后囊膜、晶状体核及皮质以及中央前囊膜。缝合扁平部切口, 做角巩膜或巩膜隧道切口, 将 IOL 植入睫状沟。此方法较为麻烦, 并且 IOL 没有放在囊袋内, 容易发生虹膜后粘连、IOL 偏位和夹持。另一种方法是先保留晶状体后囊膜完整将 IOL 植入囊袋内, 缝合巩膜切口, 将灌注管插入前房, 再通过扁平部切口将视轴区晶状体后囊膜和玻璃体前皮质切除^[5]。该方法的优点是可保障 IOL 位于囊袋, 后囊膜切开范围可控。以上两种方法均采用 20-G 切除头, 巩膜穿刺口较大 (0.89 mm), 不仅需要缝合, 还会发生与巩膜创口相关的并发症, 如出血、视网膜裂孔、增生性玻璃体视网膜病形成^[6-9]。

二、利用 25-G 玻璃体切除头在无灌注状况下切除视轴区晶状体后囊膜和玻璃体前皮质的优点

Cacciatori 和 Arpa^[10] 将 25-G 玻璃体切除头用

于切除儿童白内障术后脱入前房的玻璃体、瞳孔区增生膜、婴幼儿白内障的吸除, 认为术中前房稳定, 切口密闭性好, 术后炎症反应轻。Lam 等^[11]将该设备用于儿童 IOL 眼后发性白内障的切除, 取得较好的疗效。我们在儿童白内障手术中利用 25-G 切除头在无灌注状况下切除视轴区晶状体后囊膜和玻璃体前皮质, 其优点主要体现在: (1) 操作简便: 由于儿童睑裂和眼球较小, 与前段玻璃体切除头和常规 20-G 玻璃体切除头相比, 25-G 切除头更细小, 操作更便利。(2) 并发症少: IOL 是在晶状体后囊膜切开和前段玻璃体切除之前放入囊袋, 不会发生 IOL 偏位或夹持, 也很少发生玻璃体嵌顿切口或脱入前房。(3) 前房稳定, 易于操控: 虽然儿童玻璃体腔压力较高, 但由于前房有黏弹剂支撑, 术中前房稳定性很好, 并且后囊膜切开的位置、大小和形状容易控制。因为切除点集中、切割时间短, 术中不会造成眼球塌陷。(4) 创口愈合快: 本研究术后 4 周时使用 UBM 检查已经很难发现穿刺痕迹。(5) 术后炎症反应轻: 虽然儿童白内障手术较成人更易于发生炎症反应, 但我们发现只要术中不损伤虹膜, 术后的炎症反应并不会比成人严重, 手术 1 周后已无明显房水闪光和房水细胞。

三、术后并发症

1. 低眼压是应用经结膜无缝线 25-G 玻璃体手术系统进行玻璃体切除手术的可能并发症^[11-12]; 本研究病例中只有 2 只眼 (5%) 术后轻度低眼压, 渗漏试验未发现切口有明显渗漏, 可能与房水产生量少有关, 也有可能渗漏较轻, 溪流试验检测不到。本研究术后低眼压发生率较低的原因有: (1) 前玻璃体切除手术时间短, 对巩膜穿刺口的损伤较小。(2) 巩膜穿刺口有结膜覆盖 (不同于其他手术经结膜的巩膜穿刺), 即使有渗漏也会被结膜保护。(3) 由于不需灌注和眼内照明, 只须一个巩膜穿刺口, 也会减少切口渗漏。

2. 黄斑囊样水肿: 儿童白内障术后有确切证据的黄斑囊样水肿未见报道。如果说以往手术方式有造成术后黄斑囊样水肿的可能, 那么本手术由于切口小、切除速度快、切除部位局限, 会减少对玻璃体基底部的牵拉, 同时由于术后炎症反应轻、无玻璃体嵌顿, 会使黄斑囊样水肿的可能明显减少。

3. 巩膜穿刺口相关的并发症: 为减少睫状体、脉络膜、视网膜脱离, 做扁平部穿刺时, 必须考虑患儿眼球的解剖 (新生儿扁平部只有 1.5 ~ 2.0 mm 宽, 6 个月时 3 mm)。另外, 穿刺针头要保持锐利, 进针

时角度要朝向玻璃体中心。本研究尚未发现前部增生性玻璃体视网膜病变。

四、手术中需注意的几个问题

手术过程中有几点需注意:(1)建议儿童白内障手术采用巩膜切口,以减少相关并发症,如虹膜脱出、粘连、感染等。(2)在巩膜穿刺时不要用套管针,只用针芯即可。因为此时已完成白内障手术,巩膜隧道切口尚未缝合,并且由于儿童巩膜较软,使用套管针阻力较大,穿刺较为困难。另外,不同于后段玻璃体切除手术,本手术不需要切除头反复进入眼内,因此只用针芯穿刺即可。这样既利于穿刺,还会减小穿刺口的直径。(3)拔出 25-G 玻璃体切除头后,在使用灌/吸手柄清除前房内的黏弹剂时,一定要用显微有齿镊将巩膜隧道切口的上唇提起,不要使前房密闭,以免灌/吸时前房压力突然增大而导致后囊膜切开区撕裂和 IOL 脱入玻璃体。这是因为在完成前段玻璃体切除后,玻璃体腔压力较低。

本研究结果显示,在儿童白内障手术中利用 25-G 玻璃体切除头在无灌注状态下行视轴区晶状体后囊膜切开和玻璃体前皮质切除术安全有效,手术创伤少,操作容易控制,手术并发症少,术后炎症反应轻。长期疗效及与其他手术方式疗效的比较还需进一步观察。

参 考 文 献

[1] Hairston RJ, Maguire AM, Vitale S, et al. Morphometric analysis

- of pars plana development in humans. *Retina*, 1997,17:135-138.
- [2] 姚克. 复杂病例白内障手术治疗学. 北京:北京科学技术出版社,2004:77-80.
- [3] Koch DD, Kohnen T. A retrospective comparison of techniques to prevent secondary cataract formation following posterior chamber intraocular lens implantation in infants and children. *Trans Am Ophthalmol Soc*, 1997,95:351-360.
- [4] 谢立信,董晓光,曹景. 儿童先天性白内障摘除和人工晶体植入. *中华眼科杂志*, 1998,34:99-102.
- [5] Ahmadi H, Javadi MA, Ahmady M, et al. Primary capsulectomy, anterior vitrectomy, lensectomy, and posterior chamber lens implantation in children: Limbal versus pars plana. *J Cataract Refract Surg*, 1999,25:768-775.
- [6] Kreiger AE. Wound complications in pars plana vitrectomy. *Retina*, 1993,13:335-344.
- [7] 刘文,唐仕波,黄素英,等. 玻璃体手术中巩膜穿刺孔脱出物的组织病理学检查. *中华眼底病杂志*, 2001,17:99-101.
- [8] Carter JB, Michels RG, Glaser BM, et al. Iatrogenic retinal breaks complicating pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*, 1990,97:848-854.
- [9] Lopez PF, Grossniklaus HE, Asberg TM, et al. Pathogenetic mechanisms in anterior proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*, 1992,114:257-279.
- [10] Cacciatori M, Arpa P. Surgical technique for anterior segment surgery in pediatric patients using 25-gauge instruments. *J Cataract Refract Surg*, 2006,32:562-564.
- [11] Lam DS, Fan DS, Mohamed S, et al. 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy system in the surgical management of children with posterior capsular opacification. *Clin Experiment Ophthalmol*, 2005,33:495-498.
- [12] Fujii GY, de Juan E Jr, Humayun MS, et al. Initial experience using the transconjunctival sutureless vitrectomy system for vitreoretinal surgery. *Ophthalmology*, 2002,109:1814-1820.

(收稿日期:2008-10-22)

(本文编辑:赵巍)

· 读者·作者·编者·

中华医学会杂志社对一稿两投和一稿两用问题处理的声明

为维护中华医学会系列杂志的声誉和广大读者的利益,现将中华医学会杂志社对一稿两投和一稿两用的处理声明如下:(1)本声明中所涉及的文稿均指原始研究的报告或尽管 2 篇文稿在文字的表达和讨论的叙述上可能存在某些不同之处,但这些文稿的主要数据和图表是相同的。所指文稿不包括重要会议的纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿及在一种刊物发表过摘要或初步报道而将全文投向另一种期刊的文稿。上述各类文稿如作者要重复投稿,应向有关期刊编辑部作出说明。(2)如 1 篇文稿已以全文方式在某刊物发表,除非文种不同,否则不可再将该文投寄给他刊。(3)请作者所在单位在来稿介绍信中注明该文稿有无一稿两投问题。(4)凡来稿在接到编辑部回执后满 3 个月未接到退稿,则表明稿件仍在处理中,作者欲投他刊,应事先与该刊编辑部联系并申述理由。(5)编辑部认为文稿有一稿两投嫌疑时,应认真收集有关资料并仔细核实后再通知作者,同时立即进行退稿处理,在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。期刊编辑部与作者双方意见发生分歧时,应由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。(6)一稿两用一经证实,本刊将择期在杂志中刊出其作者单位和姓名及撤销该论文的通告;对该作者作为第一作者所撰写的一切文稿,2 年内将拒绝在中华医学会系列杂志发表;就此事件向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。