

青光眼引流阀植入术式的改良和临床应用

杨乾军, 侯 兵, 姚乾灏, 王新丹, 倪海栋, 杨倍倍

作者单位: (321000) 中国浙江省金华市, 金华眼科医院眼底病专科

作者简介: 杨乾军, 毕业于温州医科大学, 硕士, 主治医师, 副主任, 研究方向: 眼底病。

通讯作者: 侯兵, 毕业于汕头大学, 硕士, 副主任医师, 院长, 研究方向: 眼底病. hou_33@163.com

收稿日期: 2018-06-23 修回日期: 2018-09-27

Improvement of glaucoma drainage valve implantation and its application in refractory glaucoma

Qian-Jun Yang, Ping Hou, Qian-Hao Yao, Xin-Dan Wang, Hai-Dong Ni, Bei-Bei Yang

Special Department of Fundus Diseases, Jinhua Eye Hospital, Jinhua 321000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Ping Hou. Special Department of Fundus Diseases, Jinhua Eye Hospital, Jinhua 321000, Zhejiang Province, China. hou_33@163.com

Received: 2018-06-23 Accepted: 2018-09-27

Abstract

• AIM: To assess the efficacy and safety of improved glaucoma drainage valve implantation in the treatment of refractory glaucoma after vitrectomy.

• METHODS: The improved procedure: the surgeon used a crescent knife to make a scleral sleeve with a width of about 2mm and a length of about 3mm behind the limbus 5mm to 7mm; made a length of about 1.5mm scleral tunnel at a distance of 3.5mm from the limbus; piercing the posterior chamber by a one-time spear knife through the scleral tunnel; the drainage tube was trimmed to the proper length, then placed between the iris and intraocular lens in the posterior chamber through the scleral sleeve and scleral tunnel. Reduce the pupil, we could see the drainage tube port in the pupil margin, drainage tube mouth beveled toward the pupil edge. All patients underwent modified surgical glaucoma drainage valve implantation. Patients incorporated into the study who had secondary glaucoma after vitrectomy and intraocular lens implantation admitted to our hospital from March 2016 to August 2017. Follow-up time: 1, 3d, 1wk, 1 and 6mo, followed up every 6mo. The intraocular pressure, intraoperative and postoperative complications and related treatment methods were analyzed before and after surgery. Intraocular pressure (IOP) at different time points before and after surgery was compared using repeated measures of variance analysis.

• RESULTS: A total of 26 patients were enrolled in the study. The average IOP was 42.5 ± 8.1 mmHg preoperatively, 12.1 ± 11.2 mmHg on the first day after surgery, 14.3 ± 5.9 mmHg in the last follow-up. There was a statistically significant difference between preoperative IOP and that on the first postoperative day ($P < 0.001$). There was no significant difference in intraocular pressure between the first day after surgery and the last follow-up ($P = 0.89$). There were 8 eyes with IOP less than 6mmHg on the first postoperative day. There were 6 eyes with IOP higher than 6mmHg on the first postoperative day, then dropped below 6mmHg on the third postoperative day. The rate of early postoperative low intraocular pressure was 54%. IOP returned to normal after intravitreal injection of air, injection of drug (triamcinolone acetonide), or injection of viscoelastic into the anterior chamber. During the follow-up no corneal endothelial decompensation, drainage tube exposure, explosive choroidal hemorrhage, endophthalmitis and other serious complications.

• CONCLUSION: Improved glaucoma drainage valve implantation is a safe, effective and less-complicated surgical procedure for the treatment of refractory glaucoma. Anterior chamber injection of viscoelastic, vitreous cavity gas injection is a simple, effective, repeatable, and easy-to-use method for the treatment of early hypotony after glaucoma valve implantation.

• KEYWORDS: glaucoma drainage valve; Ahmed; intraocular lens implantation; vitrectomy; glaucoma; secondary

Citation: Yang QJ, Hou P, Yao QH, *et al.* Improvement of glaucoma drainage valve implantation and its application in refractory glaucoma. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018; 18 (11): 2078-2081

摘要

目的: 评价改良的青光眼引流阀植入术治疗水眼(玻璃体切除术)难治性青光眼患者的效果及其安全性。

方法: 手术术式改良: 在角膜缘后 5~7mm 处以月形刀做宽约 2mm、长约 3mm 的巩膜套袖, 在距角膜缘 3.5mm 处以月形刀做长约 1.5mm 以角膜缘为基底的巩膜隧道, 经该巩膜隧道以一次性矛形刀穿刺入后房, 引流管修剪至合适长度后经巩膜套袖巩膜隧道穿入虹膜和人工晶状体之间的后房内, 缩小瞳孔后可在瞳孔缘看见引流管口, 引流管口斜面朝向瞳孔缘。将 2016-03/2017-08 入住我院行玻璃体切除和人工晶状体植入术后继发青光眼的患者 26 例纳入本研究。所有患者均采用改良术式行青光眼引流阀植入术。术后随访时间: 1, 3d, 1wk, 1, 6mo, 此后每

6mo 随访 1 次。对手术前后眼压和术中术后并发症及其相关的处理方式进行分析。

结果:术前、术后第 1d、末次随访平均眼压分别为 42.5 ± 8.1 、 12.1 ± 11.2 、 14.3 ± 5.9 mmHg。术前与术后第 1d 眼压和末次随访眼压比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。术后第 1d 与末次随访眼压比较,差异无统计学意义 ($P = 0.89$)。术后第 1d 眼压 < 6 mmHg 者有 8 眼,术后第 1d 眼压 > 6 mmHg、术后第 3d 降到 6 mmHg 以下者 6 眼,术后早期低眼压率 54%。予玻璃体腔注气(空气)、注药(曲安奈德)或前房注入黏弹剂等处理后眼压逐渐恢复正常。随访期间无角膜内皮失代偿、引流管暴露、爆发性脉络膜出血、眼内炎等严重并发症。

结论:改良的青光眼引流阀植入术是治疗玻璃体切除术后的难治性青光眼的一种安全、有效、并发症少的手术方式。前房注黏弹剂、玻璃体腔注气是治疗青光眼阀植入术后早期低眼压的简单、有效、可重复、操作简便的方法。

关键词:青光眼引流阀; Ahmed; 人工晶状体植入术; 玻璃体切除术; 青光眼; 继发性

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.11.32

引用:杨乾军,侯兵,姚乾灏,等. 青光眼引流阀植入术式的改良和临床应用. 国际眼科杂志 2018;18(11):2078-2081

0 引言

Ahmed 青光眼引流阀自 1993 年发明及改进以来已被证明能长期有效地控制青光眼患者的眼压^[1-2]。此前该术式主要被用于多次滤过手术失败的难治性青光眼患者,随着经验的积累、技术的提高,在一些病例上已经被鼓励作为首选的滤过手术方式。该手术的应用也逐渐从大型眼科研究中心扩散到寻常的医院。然而 Riva 等^[3]指出,在长期的观察中有 5%~14.3% 的青光眼引流管暴露率,角膜内皮失代偿率更是达到 9%~27%。针对该两种严重的并发症,我院改良了青光眼引流阀的植入术式,并将该术式用于治疗玻璃体切除和人工晶状体植入术后继发青光眼的手术治疗。现将相关结果和治疗经验报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 将 2016-03/2017-08 入住我院的玻璃体切除和人工晶状体植入术后继发青光眼的 26 例 26 眼纳入本研究。其中男 20 例 20 眼,女 6 例 6 眼,年龄 40~79(平均 59.5 ± 13.4) 岁。术前视力光感者 8 眼,手动者 12 眼,指数 ~ 0.02 者 6 眼。原发病为增殖性糖尿病视网膜病变 12 眼,视网膜中央静脉阻塞 6 眼,眼外伤 3 眼,视网膜脱离术后 2 眼,多次小梁网滤过术失败 3 眼。纳入标准:(1)玻璃体切割并人工晶状体植入术后继发青光眼的患者;(2)既往采用多种降眼压措施(如常规小梁手术、联合多种降眼压药物)后眼压仍控制在 30 mmHg 及以上的患者;(3)年龄 18~80 岁的患者。排除标准:(1)未行白内障手术或白内障手术后未植入人工晶状体的患者;(2)未行玻璃体切割术或玻璃体切割术后玻璃体腔内填充硅油的患者。本研究经医院伦理委员会批准,所有纳入的患者术前均签署详细的知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前采集患者基线资料 采集患者血糖、血压、视

力、眼压、裂隙灯显微镜、前节照相、前节 OCT、VEP、眼 B 超、角膜内皮等资料,并排除手术禁忌证。

1.2.2 手术方法 所有患者均由同一位有经验的医师施行手术。将 FP-7 Ahmed 青光眼引流阀置于手术野中,将冲洗针头插入引流管开口处。冲开引流盘处的弹性瓣膜,进行引流阀初始化。初始化后在青光眼引流管内注入黏弹剂,充满引流管及引流盘备用。在鼻下距离角膜缘后约 5 mm 处球结膜上剪一小口,取 7.5 g/L 布比卡因和 20 g/L 利多卡因 1:1 混合液,经该结膜切口以黏弹剂弯钝针头伸入球后行球后麻醉。选择颞上或鼻上方为手术部位,分离球结膜和 Tenon 囊,暴露巩膜。在角膜缘后 5~7 mm 处以月形刀做宽约 2 mm、长约 3 mm 的巩膜套袖,将引流盘植入近赤道部 Tenon 囊,前端距角膜缘 9~10 mm,并以 6-0 不可吸收线固定于巩膜。在距角膜缘 3.5 mm 处以月形刀做长约 1.5 mm 以角膜缘为基底的巩膜隧道,经该巩膜隧道以一次性 23G 矛形刀穿刺入后房。引流管开口修剪为 30° 斜面,斜面朝向瞳孔缘。引流管修剪至合适长度后经巩膜套袖及巩膜隧道穿入虹膜和人工晶状体之间的后房内,缩小瞳孔后可在瞳孔缘看见引流管口。前房内预留少量黏弹剂。对位缝合 Tenon 囊及球结膜(图 1~3)。

1.2.3 术后处理和随访 术后常规予左氧氟沙星滴眼液点术眼预防感染,持续 2 wk。术后随访时间:1,3 d,1 wk,1,6 mo,此后每 6 mo 随访 1 次;若患者失访或还未到随访时间,将患者最后 1 次随访资料作为末次随访资料。随访期间主要观察患者眼压、角膜、前房及引流管状况和术后并发症。以 6 mmHg $<$ 眼压 $<$ 21 mmHg 为正常眼压^[4]。眼压 ≤ 4 mmHg 时,予前房注入黏弹剂、玻璃体腔注入消毒空气处理。先在玻璃体腔内注入消毒空气,达到指测眼压 Tn 后,再在前房内注入黏弹剂,眼压达到 30 mmHg 左右时结束手术;或单纯前房注入黏弹剂眼压达到 30 mmHg 左右时结束手术。更低或出现睫状体脱离的患者同时玻璃体腔内注入 4 mg 曲安奈德。眼压 > 21 mmHg 患者予眼球按摩。合并有前房积血、按摩后眼压仍难以控制的患者于玻璃体腔注射雷珠单抗。眼压稳定后予出院,门诊定期随访。必要时在眼压控制、角膜透明后继续予眼部原发病的治疗。

统计学分析:应用 SPSS19.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,手术前后不同时间点的眼压比较采用重复测量数据的方差分析,不同时间点的眼压差异两两比较采用 SNK-*q* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者术前、术后第 1d、末次随访平均眼压分别为 42.5 ± 8.1 、 12.1 ± 11.2 、 14.3 ± 5.9 mmHg。各时间点平均眼压比较,差异有统计学意义 ($F = 70.35$, $P < 0.001$)。术前眼压与术后第 1d 和末次随访眼压比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。术后第 1d 眼压与末次随访眼压比较,差异无统计学意义 ($P = 0.89$)。

术后第 1d 眼压 ≤ 6 mmHg 者 8 眼,术后第 1d 眼压 > 6 mmHg、术后第 3d 降到 6 mmHg 或以下者 6 眼,术后早期低眼压率 54%,但无浅前房的患者。5 眼患者予玻璃体腔注气及前房注入黏弹剂 1 次后眼压逐渐稳定;2 眼患者 1 次单纯前房注入黏弹剂,1 次玻璃体腔注气合并前房注入黏弹剂后眼压逐渐稳定;1 眼患者 1 次单纯前房注入黏弹剂,2 次玻璃体腔注气合并前房注入黏弹剂后眼压逐渐稳

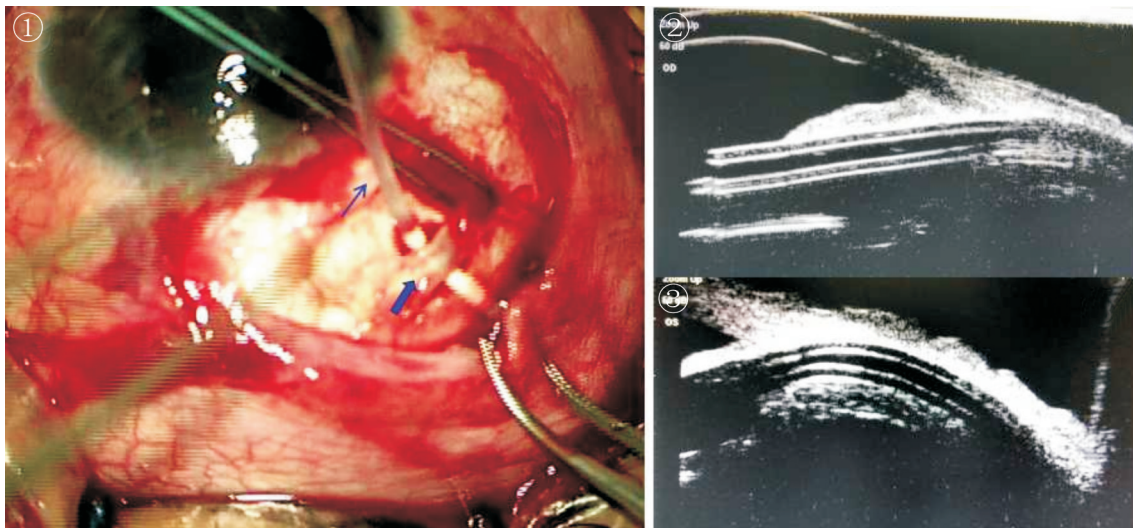


图1 粗箭头显示引流管从巩膜套袖下穿过,细箭头示巩膜隧道,引流管修剪后经该隧道置入后房。
图2 UBM显示引流管在后房,与角膜无任何接触。
图3 UBM显示巩膜层间的引流管。

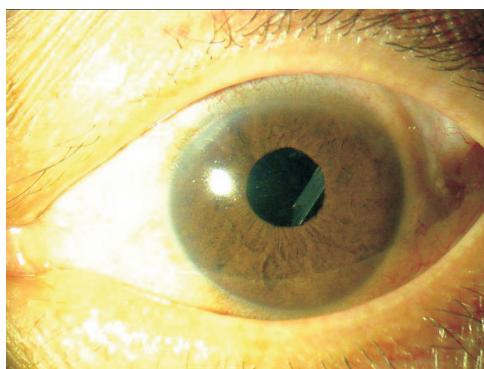


图4 可见引流管置于后房,开口的斜面朝向瞳孔缘而非角膜。

定。接受多次前房注入黏弹剂的患者有2眼同期玻璃体腔内注入4mg曲安奈德。两次前房注射黏弹剂的时间间隔为2~5d。术后第1d眼压高于21mmHg者2眼,1眼予眼球按摩后眼压降至正常范围,1眼予眼球按摩加玻璃体腔注射雷珠单抗后眼压逐渐降至正常范围。随访末期眼压<6mmHg者1眼,>21mmHg者1眼,另外有3眼患者需联合降眼压药物和按摩眼球才能控制眼压至正常范围。随访期间有2眼患者虹膜堵塞青光眼引流管口伴眼压升高,YAG激光打开虹膜后眼压恢复正常。术后随访前期部分患者前房可见少量虹膜色素、前房炎症反应和前房淡血性混浊,后期均消失。YAG激光打开虹膜后可见激光打下的虹膜色素经引流管流出。随访期间无角膜内皮失代偿、引流管暴露、爆发性脉络膜出血、眼内炎等严重并发症。

3 讨论

Ahmed青光眼引流阀已被证明能长期有效地控制青光眼患者的眼压^[2]。王宁利等^[5]研究表明,Ahmed青光眼引流阀的引流管可经角膜缘植入前房、经角膜缘后植入后房或经睫状体平坦部植入玻璃体腔,且三者控制难治性青光眼的效果一致。故本研究将Ahmed青光眼引流阀用于治疗一组玻璃体切除及人工晶状体植入术后继发青光眼的患者,并将引流管置于后房。术前眼压与术后第1d眼压和随访末期眼压比较,差异均有统计学意义($P<0.05$),且患者26眼中仅1眼在随访末期即使使用药物也不能控

制眼压。术中和随访期间无角膜内皮失代偿、引流管暴露、爆发性脉络膜出血、眼内炎等严重并发症。表明该改良术式能有效且安全地控制玻璃体切除术后难治性青光眼患者的眼压。

青光眼引流阀植入术后早期低眼压是该手术非常常见的并发症,如国内赖宗白等^[6]提到早期低眼压率为16%。而国外Christakis等虽未具体列出早期低眼压的比例,但是早期合并有13%的脉络膜脱离^[7]。本研究术后早期出现54%的低眼压率,较以往的研究高得多。早期低眼压的原因一般认为是Ahmed青光眼引流阀瓣膜在操作或初始化时被破坏,或引流管置入通道引流过旺。本研究除了这两个因素外,还和纳入的患者均是玻璃体切割术后的水眼有关。手术中采用23G一次性矛形钢刀穿刺入后房,穿刺产生的通道较引流管粗,增加了管周的滤过。一些术者采用5mL注射器针头穿刺,产生的通道小,但术者尝试后发现注射器针头锐利度不够,对睫状体有较大的牵扯力,若要后房植入引流管还是建议使用一次性23G矛形刀。我国青光眼引流阀植入手术操作规范专家共识(2016年)^[7]提到可缝制引流管限制缝线防止早期引流过强。本研究为减少缝线的炎症反应、感染几率,未采用该方法,而是在引流管内预留黏弹剂控制早期低眼压。如此高的术后早期低眼压率表明,对于玻璃体切除术后继发青光眼的患者引流管限制缝线可能是必要的。早期低眼压一般在几天或几周内自行消失^[8],故对于早期低眼压的处理方法鲜有报道。本研究对极低眼压的患者采用前房注入黏弹剂、玻璃体腔注入气体的方法升高眼压。该方法简单,可重复性好,操作简便,且8眼早期极低眼压的患者经该方法治疗后眼压均得到有效提升,无爆发性脉络膜出血的发生,安全性好。当然本研究病例数有限,后续希望有更多的研究来证明。

本研究术后早期眼压>21mmHg者2眼。其中1眼按摩眼球后眼压得到控制。另1眼患者前房有较多的出血,考虑原发疾病控制不佳,故在按摩眼球的基础上做了玻璃体腔注射雷珠单抗,眼压也得到控制。玻璃体腔注射雷珠单抗会否对引流阀周围组织增生产生抑制从而增加引流管的引流作用,需要证据进一步验证。后房植入的引流管

不可避免会和虹膜后表面紧密接触,这种接触会否导致虹膜逐渐的色素脱失和虹膜睫状体炎,在本研究中均未观察到。在早期前房内可观察到色素漂浮和炎症反应,后期均会消失,在2眼引流管口虹膜阻塞的患者中观察到激光打下的虹膜色素经引流管快速流出,本研究纳入的患者都是经过多次手术的患者,虹膜往往有不同程度的松弛和局部脱色素,但在随访末期均未见青光眼引流管接触的虹膜上有更明显的脱色素。故我们认为青光眼引流管的虹膜组织相容性好,即使接触可能导致局部虹膜脱色素,脱下的色素也会经引流管流出。

角膜内皮失代偿是青光眼引流阀植入术后常见的严重并发症,据报道其发生率为9%~27%^[3],分析其原因有:引流管开口随心脏跳动产生的喷射流、前房炎症、引流管角膜接触、引流管葡萄膜接触、异物反应、前房异物、术前高眼压状态、滴眼液的防腐剂毒性、多次手术、前房水分改变等。另一项研究^[9]指出,角膜与引流管的夹角越小,引流管尖端离角膜的距离越近,相应区域角膜内皮细胞的丢失越多。传统青光眼引流阀植入术将引流管植入前房,置入处引流管外壁势必与角膜内皮接触,而Lopilly等^[10]用前节OCT证明引流管在前房的长度和角度都是变化的,即引流管是一直在移动的,移动的过程中势必损伤接触到的角膜内皮。故而我们z把引流管植入后房,且引流管的开口朝向瞳孔缘(图4)。这样引流管与角膜内皮不存在接触,引流管距离角膜更远,引流管管口的喷射流也不会对着角膜,可以减少角膜内皮的丢失。本研究因患者术前眼压高,角膜条件差,部分患者未能获得术前角膜内皮数据,术后末次随访时间点不一致,故难以对角膜内皮数据进行有效分析,但整个随访过程中未见角膜内皮失代偿的病例。相较于上述研究的高角膜内皮失代偿率,表明该改良手术在预防角膜内皮失代偿上的优势。

结膜糜烂、引流管暴露是青光眼引流阀植入术后常见的严重并发症,据报道发生率为5%~14.3%^[3]。其原因包括高水平的免疫反应、引流阀植入前多次的手术、引流管引流阀未妥善固定、引流管表面除结膜外无覆盖物、引流管植入位置、外伤、全身合并糖尿病等^[11]。国内较常用的引流管固定方法是以缝线固定于巩膜表面,这样会有非常长的引流管直接置于Tenon囊下,缝线增加局部炎症反应,缝线难以非常好地限制引流管的活动,引流管暴露的风险增加。本研究制作巩膜套袖,不仅能良好地固定引流管,且给引流管增加覆盖物,结合穿刺前的巩膜隧道,引流管被牢固地包埋于自体巩膜内,可以良好地避免引流管的暴露。本研究随访过程中未见有引流管暴露的病例。当然本研究病例较少,随访时间不长,更进一步的研究证明该改良手术的优势是必要的。

青光眼引流阀使用以来,有许多医生对其进行了改进。如张唯伟等^[12]和吴作红等^[13]改变传统的引流管巩

膜瓣遮盖法,改用巩膜隧道遮盖并固定引流管,巩膜隧道长达6mm,虽然都表示取得了良好的手术效果,但我们现实操作中发现巩膜隧道过长其实非常不利调整23G矛形刀刺入前房或后房的弧度,易造成引流管过于朝向角膜的问题。Charudutt等采用与本研究相似的巩膜套袖固定引流管,但近角膜的引流管遮盖仍采用传统的巩膜瓣方法,操作复杂费时且需缝线固定^[14]。本研究综合上述改进的优缺点,对该术式做了多项改良,如以巩膜套袖结合巩膜隧道固定引流管,引流管植入后房且斜面朝向瞳孔缘,采用前房注入黏弹剂玻璃体腔注入消毒空气的方法改善术后早期低眼压。这些改进未在国内外的相关文献中报道,是一项首创的技术改进,且最终也取得了良好的治疗效果。

参考文献

- 1 Coleman AL, Hill R, Wilson MR, et al. Initial clinical experience with the Ahmed glaucoma valve implant. *Am J Ophthalmol* 1995; 120(1):23-31
- 2 Lee CK, Ma KT, Hong YJ, et al. Long-term clinical outcomes of Ahmed valve implantation in patients with refractory glaucoma. *PLoS One* 2017; 12(11):e0187533
- 3 Riva I, Roberti G, Oddone F, et al. Ahmed glaucoma valve implant: surgical technique and complications. *Clin Ophthalmol* 2017; 11:357-367
- 4 陈虹,张舒心,刘磊,等. Ahmed青光眼阀植入术的中远期疗效评价. *中华眼科杂志* 2005; 41(9):796-802
- 5 王宁利,高汝龙,唐仕波,等. 三种途径植入房水引流物治疗难治性青光眼的疗效观察. *中华眼科杂志* 2001; 37(6):409-413
- 6 赖宗白,钟勇,李维业. 三种青光眼房水引流物治疗难治性青光眼. *中国实用眼科杂志* 2000; 18(4):206-208
- 7 中华医学会眼科学分会青光眼组学组. 我国青光眼引流阀植入手术操作规范专家共识(2016年). *中华眼科杂志* 2016; 52(6):407-409
- 8 Christakis PG, Tsai JC, Kalenak JW, et al. The Ahmed versus Baerveldt study: three-year treatment outcomes. *Ophthalmology* 2013; 120(11):2232-2240
- 9 Koo EB, Hou J, Han Y, et al. Effect of glaucoma tube shunt parameters on cornea endothelial cells in patients with Ahmed valve implants. *Cornea* 2015; 34(1):37-41
- 10 Lopilly PH, Jung KI, Park CK. Serial intracameral visualization of the Ahmed glaucoma valve tube by anterior segment optical coherence tomography. *Eye (Lond)* 2012; 26(9):1256-1262
- 11 Roy AK, Senthil S. Management of implant plate exposure of silicone Ahmed glaucoma valve: a review of six cases. *GMS Ophthalmol Cases* 2016; 6:Doc10
- 12 张唯伟,姬红培. 改良巩膜隧道 Ahmed 阀植入术的临床观察. *中华眼外伤职业眼病杂志* 2016; 38(10):752-754
- 13 吴作红,杨蕾. 改良 Ahmed 青光眼引流阀植入术治疗难治性青光眼. *中华眼视光与视觉科学杂志* 2015; 17(8):502-505
- 14 Kalamkar C, Radke N, Mukherjee A, et al. A new surgical technique of intrascleral tube fixation in Ahmed Glaucoma Valve implantation: 'Scleral Sleeve Method'. *Saudi J Ophthalmol* 2017; 31(4):234-237