

# 8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合固定人工晶状体悬吊术在无晶状体眼中的应用

杜亚茹, 陈佳娜, 李维娜

引用: 杜亚茹, 陈佳娜, 李维娜. 8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合固定人工晶状体悬吊术在无晶状体眼中的应用. 国际眼科杂志, 2024, 24(3): 469-472.

作者单位: (362000) 中国福建省泉州市, 联勤保障部队第九一〇医院眼科

作者简介: 杜亚茹, 毕业于南京医科大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼。

通讯作者: 李维娜, 毕业于第二军医大学, 博士, 副主任医师, 研究方向: 白内障、青光眼. liweina2096@126.com

收稿日期: 2023-08-23 修回日期: 2024-01-22

## 摘要

**目的:** 观察 8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合固定人工晶状体悬吊术在无晶状体眼中的临床效果。

**方法:** 回顾性病例研究。收集 2021-01/2022-11 于我院行人工晶状体悬吊术的无晶状体患者 30 例 31 眼(其中男 22 例 22 眼)的临床资料, 术中均采用 8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合法固定人工晶状体 (AcrySof IQ 或 Tecnis ZCB00), 术后至少随访 6 mo, 观察所有患者视力、眼压、术后人工晶状体位置和术中术后并发症发生情况。

**结果:** 术前术眼裸眼视力 (UCVA, LogMAR) 和最佳矫正视力 (BCVA, LogMAR) 分别为  $2.53 \pm 0.78$  和  $0.35 \pm 0.26$ , 术后 6 mo 分别为  $0.58 \pm 0.26$  和  $0.36 \pm 0.27$ , 手术前后 UCVA 比较有差异 ( $t = 15.408, P < 0.01$ ), BCVA 比较无差异 ( $t = -1.677, P = 0.104$ )。术中未出现并发症。术后所有人工晶状体位置均居中, 出现人工晶状体倾斜 3 眼, 术后发生高眼压 2 眼、角膜水肿 5 眼、缝线外露 1 眼。术后未出现前房积血、玻璃体积血、黄斑水肿、角膜内皮失代偿、低眼压、脉络膜脱离、视网膜脱离、爆发性脉络膜上腔出血、眼内炎等并发症。

**结论:** 8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合固定人工晶状体悬吊术早期可提高无晶状体患者的术后视力、并发症较少, 可作为治疗无晶状体、晶状体脱位、悬韧带异常患者的一种手术方式选择。

**关键词:** 8-0 聚丙烯缝线; 人工晶状体悬吊术; 无晶状体

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2024.3.26

## Clinical application of 8-0 polypropylene scleral - sutured fixed intraocular lens suspension implantation with the double knots technique in aphakic eyes

Du Yaru, Chen Jiana, Li Weina

Department of Ophthalmology, the 910<sup>th</sup> Hospital of the Joint

Services Support Force, Quanzhou 362000, Fujian Province, China  
**Correspondence to:** Li Weina. Department of Ophthalmology, the 910<sup>th</sup> Hospital of the Joint Services Support Force, Quanzhou 362000, Fujian Province, China. liweina2096@126.com

Received: 2023-08-23 Accepted: 2024-01-22

## Abstract

• **AIM:** To observe the clinical efficacy of 8-0 polypropylene scleral-sutured fixed intraocular lens (IOL) suspension implantation with the double knots technique in aphakic eyes.

• **METHODS:** Retrospective case series study. The data of 30 aphakic cases (31 eyes, 22 males) that underwent IOL suspension in our hospital from January 2021 to November 2022 were collected. The suspension of IOL (AcrySof IQ or Tecnis ZCB00) was performed by 8-0 polypropylene scleral - sutured with the double knots technique. The visual acuity, intraocular pressure (IOP), IOL position and complications with at least 6 mo of follow-up were observed.

• **RESULTS:** The mean preoperative uncorrected visual acuity (UCVA, LogMAR) and best-corrected visual acuity (BCVA, LogMAR) were  $2.53 \pm 0.78$  and  $0.35 \pm 0.26$ , respectively, which were  $0.58 \pm 0.26$  and  $0.36 \pm 0.27$  at 6 mo postoperatively, respectively. And the differences in UCVA were statistically significant ( $t = 15.408, P < 0.01$ ), whereas the difference in BCVA was not ( $t = -1.677, P = 0.104$ ). There were no intraoperative complications, with IOL position all centered, but 3 eyes had IOL tilt, 2 eyes had intraocular hypertension, 5 eyes had corneal edema, and 1 eye had suture exposure postoperatively. There were no complications such as hyphema, vitreous hemorrhage, macular edema, corneal endothelial decompensation, hypotony, choroidal detachment, retinal detachment, fulminant superior choroidal hemorrhage, endophthalmitis, or others.

• **CONCLUSION:** The 8-0 polypropylene scleral-sutured fixed intraocular lens suspension implantation with the double knots technique can improve the postoperative visual acuity of aphakic patients, and fewer complications, which is an option for the treatment of aphakia, dislocation of the lens and ligament abnormalities.

• **KEYWORDS:** 8-0 polypropylene suture; intraocular lens suspension; aphakia

**Citation:** Du YR, Chen JN, Li WN. Clinical application of 8-0 polypropylene scleral-sutured fixed intraocular lens suspension implantation with the double knots technique in aphakic eyes. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)*, 2024,24(3):469-472.

## 0 引言

目前常规的白内障手术方式主要是白内障超声乳化摘除合并后房型人工晶状体植入术,人工晶状体植入的最佳位置位于囊袋内。然而,对于一些特殊病例,比如患者因眼部外伤、晶状体核太硬、马凡氏综合征或其他因素造成人工晶状体无法植入囊袋内或睫状沟时,可选择的手术方式有前房型人工晶状体植入、虹膜固定型人工晶状体植入(夹持型或虹膜缝线固定)、人工晶状体巩膜固定术<sup>[1-3]</sup>。前房型人工晶状体植入、虹膜固定型人工晶状体植入均存在一定局限性和风险,目前人工晶状体经巩膜缝线固定术在临床中已被广泛应用。人工晶状体的巩膜缝线固定有多种方法,既往常用的手术方式是用10-0聚丙烯缝线将三片式人工晶状体两襻悬挂并固定于相对应的、以角膜缘为基底的巩膜瓣,并将缝线打结后埋在巩膜瓣下。此手术方式存在创伤大、人工晶状体倾斜偏位、线结易于暴露、容易造成感染、远期观察10-0聚丙烯线易降解断裂造成人工晶状体脱位或移位等风险<sup>[4-7]</sup>。因此,许多方法应运而生。Szurman等<sup>[8]</sup>提出无线结巩膜“Z”字缝合术。Wu等<sup>[9]</sup>提出了9-0聚丙烯缝线双结人工晶状体悬吊术。这些方式无需制作巩膜瓣、操作相对简单、避免了远期缝线降解导致的人工晶状体再脱位。为了克服10-0聚丙烯缝线的不足以及制作巩膜瓣的术后诸多并发症,本研究通过小切口用8-0聚丙烯缝线进行眼内巩膜双结缝线固定术治疗无晶状体眼,并观察其术后安全性及稳定性。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性病例研究。收集2021-01/2022-11于联勤保障部队第九一〇医院眼科住院行人工晶状体悬吊术(8-0聚丙烯缝线,巩膜双联结缝合)的无晶状体患者30例31眼,其中男22例22眼,女8例9眼,平均年龄 $55.77\pm 10.24$ 岁。这些病因分别为马凡氏综合征3例4眼,外伤27例27眼。纳入标准:(1)术前评估晶状体囊膜缺损严重,无法支撑人工晶状体植入囊袋内或睫状沟;(2)术前检查最佳矫正视力(BCVA)可提高至少2行;(3)术后随访至少6 mo。排除标准:(1)术前视力矫正无法提高;(2)全身情况欠佳无法耐受手术;(3)术后随访时间不足6 mo。所有患者及家属术前均签署手术知情同意书。本研究经医院伦理委员会审批通过,并遵循《赫尔辛基宣言》。

## 1.2 方法

**1.2.1 术前准备** 所有患者术前均行裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best-corrected visual acuity, BCVA)、裂隙灯检查、眼压(Full Auto Tonometer TX-F)、电脑验光(KR-800)、黄斑和视盘OCT、角膜内皮细胞计数(SP-3000P)、眼部AB超、散瞳检查囊膜及眼底情况、IOL Master测量人工晶状体度数(人工晶状体度数采用SRK-T公式计算),完善术前常规检查,排除手术禁忌。

**1.2.2 手术方法** 所有患者的手术均由同一技术娴熟的副主任医师完成,人工晶状体选用一片式人工晶状体(AcrySof IQ或Tecnis ZCB00)。术眼球后麻醉,常规消毒铺巾。6:00位做睫状体平坦部穿刺口,置灌注(玻璃体切割术后患者)。角膜标记器标记3:00、9:00(图1A)。剪开3:00和9:00处的球结膜,充分暴露巩膜,烧灼止血,于12:00位行2.5 mm透明角膜切口,前房注入医用透明质酸钠凝胶。将8-0聚丙烯不可吸收缝线一端从30G注射器针头腔内穿入,于3:00位距角膜缘2 mm处巩膜面进针,针头经睫状体走行于虹膜后表面至瞳孔区,将缝线由12:00位透明角膜切口勾出线环(图1B),同法将另一根8-0缝线自9:00位巩膜进针并由12:00位透明角膜切口夹出线环(图1C)。前房注入透明质酸钠,将推注器内的折叠式人工晶状体的前襻推出,用显微镊将3:00位的缝线环以双线绕IOL襻一圈,随后将环末端套入IOL襻上,将线结推入襻与光学面交界处的凹槽内并轻轻收紧(图1D)(使用金海鹰教授的改良cow-hitch knot<sup>[10]</sup>,此过程需轻柔,避免将IOL拉出推注器),将IOL光学面推入前房,后襻外露于角膜切口处,以上述同样方式将9:00位的缝线固定于后襻(图1E),随后将后襻推入前房,从3:00位及9:00位调整缝线张力(过程避免过度用力,防止因切割力将人工晶状体襻切断),观察人工晶状体位正。将8-0聚丙烯不可吸收缝线带有针头的一端从巩膜穿刺口进针,平行于角膜缘在巩膜中穿行并在距穿刺口约3.5 mm处穿出,随后从穿出部位进针,从原巩膜穿刺口穿出,然后此处打结(3:00位和9:00位同时打结,力道适当,避免牵拉IOL导致IOL偏位),随后在距离此结约2-3 mm处再次打结(图1F),在30G针头引导下将线结埋于巩膜层间,剪去多余缝线,予以10-0缝线分别缝合3:00位及9:00位球结膜各1针。将前房内透明质酸钠手动助吸器吸除,卡巴胆碱缩瞳。术后予以局部消炎抗感染对症治疗,用药2 mo。观察手术前后UCVA、BCVA、眼压以及术中及术后并发症发生情况。

统计学分析:所有数据均采用IBM SPSS Statistics 26软件进行分析,经检验符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,手术前后视力比较采用配对样本 $t$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 手术前后视力比较** 术后6 mo术眼UCVA(LogMAR)为 $0.58\pm 0.26$ ,较术前的 $2.53\pm 0.78$ 显著提高,差异有明显统计学意义( $t=15.408, P<0.01$ )。术前术眼BCVA(LogMAR)为 $0.35\pm 0.26$ ,术后6 mo术眼BCVA为 $0.36\pm 0.27$ ,差异无统计学意义( $t=-1.677, P=0.104$ )。

**2.2 术后人工晶状体位置** 术后6 mo常规行裂隙灯检查,人工晶状体位置均相对居中,其中有3眼出现倾斜,因人工晶状体倾斜未引起患者视物眩光或复视等不适感,故仍定期随访,未予以处理。

**2.3 术中术后并发症** 术中均未出现出血、人工晶状体脱位、爆发性脉络膜上腔出血等并发症。术后1 d出现角膜水肿5眼,予以妥布霉素地塞米松眼液及眼膏点眼,1 wk后水肿消退,角膜恢复透明。术后1 wk出现高眼压2眼,



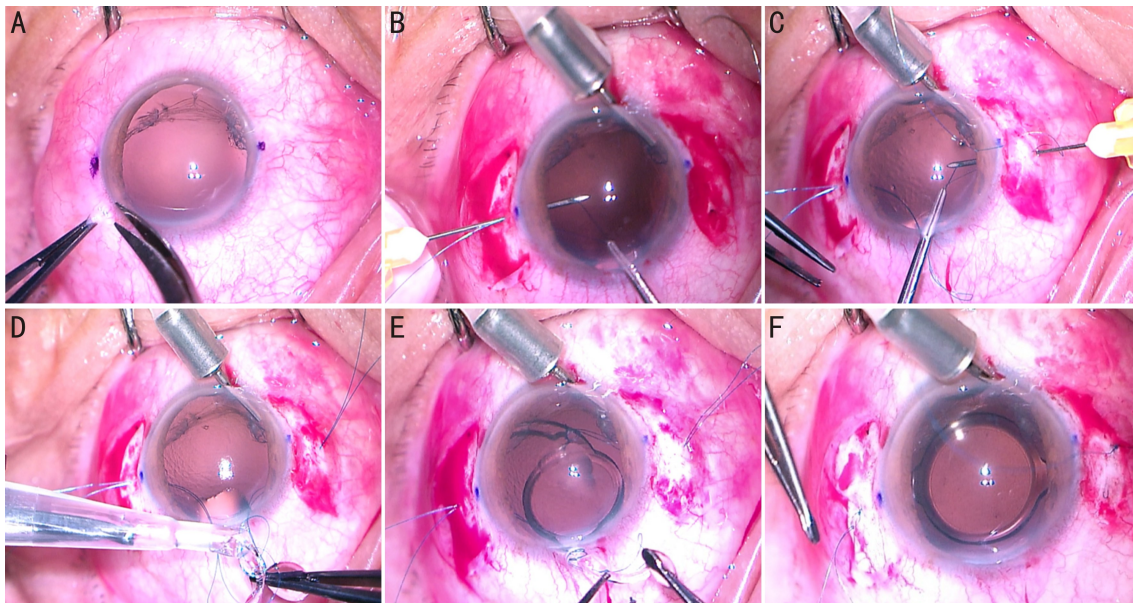


图1 人工晶状体悬吊术8-0缝线双联结缝合手术过程图 A:3:00位与9:00位标记点;B:8-0聚丙烯缝线针头与30G针头对接,并从3:00位进针,将缝线由12:00位透明角膜切口勾出;C:同法将另一根8-0缝线自9:00位巩膜进针并由12:00位透明角膜切口夹出;D:9:00位的缝线环以双线绕IOL襻一圈,将环末端套入IOL襻上,将线结推入襻与光学面交界处的凹槽内并轻轻收紧;E:以图1D同样方式将3:00位缝线线环穿过IOL另一襻;F:调整IOL位置居中,并各自将3:00位、9:00位以双联结方式埋入巩膜层间。

停用妥布霉素地塞米松眼液和眼膏,加用马来酸噻吗洛尔滴眼液降眼压,1 wk后复查眼压控制平稳。术后3 mo左右出现线头一端外露1眼,考虑为术中剪线时断端残留过长导致,处理方法:在显微镜下将突出球结膜的一端线头予以剪除。术后未出现前房积血、玻璃体积血、黄斑水肿、角膜内皮失代偿、低眼压、脉络膜脱离、视网膜脱离、爆发性脉络膜上腔出血、眼内炎等并发症。

### 3 讨论

目前对于一些因眼部外伤、晶状体核太硬、马凡氏综合征或其他原因造成人工晶状体无法正常植入囊袋内或没有足够后囊膜支撑人工晶状体的无晶状体患者,可选择的手术方式和人工晶状体类型丰富多样,比如有前房型人工晶状体植入、虹膜固定型人工晶状体植入(夹持型或虹膜缝线固定)、人工晶状体巩膜固定术<sup>[1-3]</sup>,而其中的安全性是我们临床医生考虑最多的。鉴于不同人工晶状体类型以及手术原因对角膜内皮损伤及房角结构损伤而引起眼压升高,造成继发性青光眼,临床上多数采用经睫状沟IOL巩膜缝线固定手术方式。本次我们就是采用8-0聚丙烯不可吸收缝线经睫状沟人工晶状体巩膜双联结缝线固定方式,这样不仅能够保持晶状体原本的位置,又可以维持前房的稳定性、减少虹膜固定型IOL植入术对虹膜和房角的刺激<sup>[11]</sup>,避免破坏眼内的正常组织结构。本研究显示患者术后6 mo的UCVA较术前显著提高,并且术后6 mo未出现明显并发症,可见本研究的安全性和可靠性,这与既往的研究相符<sup>[12]</sup>

本次我们采用8-0聚丙烯缝线进行缝合固定,其优势在于抗拉强度更高。以往后房型IOL巩膜缝线固定法最常采用的是10-0聚丙烯缝线,但是,有研究显示<sup>[6]</sup>,10-0聚丙烯缝线远期断裂率高达27.9%。也有研究采用

9-0聚丙烯缝线进行缝合固定,Price等<sup>[13]</sup>、Shin等<sup>[14]</sup>和Wu等<sup>[9]</sup>的研究显示9-0聚丙烯缝线可以有效固定IOL,且安全可靠。不过Wasiluk等<sup>[15]</sup>的研究显示用9-0聚丙烯缝线进行人工晶状体缝合固定手术经过5 a多的随访后出现跟10-0聚丙烯缝线相似的断裂概率。而8-0聚丙烯缝线比10-0和9-0更粗,韧性更好,抗拉强度更高,故其安全性更高<sup>[10,16]</sup>。此外,在人工晶状体缝合固定方式中,我们用30G针头辅助双联结埋藏于巩膜隧道内,免除了制作巩膜瓣的操作,减少对眼部组织的损伤,同时减少了手术时间,以及提高术后患者的眼部舒适度。早期实施此手术方法时我们仍然剪开球结膜,故术后球结膜的线结仍让患者感到不适,熟练操作后我们就减少此步操作,提高患者术后舒适度。

同时,术中维持稳定的眼内压是手术成功的关键:(1)临床上我们使用可折叠一片式人工晶状体(AcrySof IQ或Tecnis ZCB00)结合推注器进行IOL植入,有利于减小透明角膜切口,这样手术过程中房水不容易外流,保证前房的稳定性,同时减少术后眼部并发症,减轻术源性散光<sup>[17]</sup>。人工晶状体植入术后影响术后视觉质量的主要原因是散光,而影响术后散光的因素有:手术切口的位置和大小、切口缝线的数目和结扎的松紧度等<sup>[18]</sup>。临床上我们使用的是2.8 mm、相对封闭的透明角膜微小切口实施手术,前房稳定性较好,同时尽量靠近角膜缘,避免接近视轴,减少术源性散光。切口不能过小,否则会增加推注器进出切口的难度,反而容易造成切口钝性扩张。并根据金海鹰教授的改良cow-hitch knot的制作套环方式固定人工晶状体襻<sup>[10]</sup>,将套圈调整至靠近光学面的凹槽内,以减少以往人工晶状体襻上的线结过大摩擦睫状沟,减轻术后炎症反应。(2)我们使用30G针头对8-0聚丙烯缝线进行

引导,这样形成的巩膜穿刺口更小,伤口密闭性更好,减少术中中和术后低眼压的发生。与无缝线巩膜层间固定术相比,本研究中未出现术中低眼压、前房出血、玻璃体腔出血,术中术后均未出现脉络膜脱离、睫状体脱离。无缝线巩膜层间固定术操作相对复杂,术后可能出现黄斑水肿、玻璃体积血、视网膜脱离等并发症<sup>[19]</sup>。

为了减少术中术后并发症的发生,手术过程中我们需要注意以下几点:(1)透明角膜切口不宜过大或过小,需符合推注器的大小。切口过大,容易造成房水外流,无法保证前房的稳定性,同时增加眼内感染风险;切口过小,推注器难以推入前房,人为造成切口钝性损伤,导致术后角膜散光增加。(2)对 IOL 第一个襻进行套环固定时动作轻柔,避免将 IOL 拉出推注器,增加手术操作时间;对人工晶状体第二襻进行打结固定时,玻璃体切割术后患者有行灌注时,需要关闭灌注并于前房注入黏弹剂保护角膜,因为后节压力过高可使 IOL 与角膜内皮接触,从而损伤角膜内皮。(3)为防止 IOL 襻上面的结滑动,需要将结推入襻与光学面交界的凹槽;同时理清两边人工晶状体襻和巩膜固定点之间的距离保证人工晶状体居中性,减少晶状体倾斜偏位;拉扯两边缝线时力道需轻柔,避免缝线牵拉引起钝性切割导致 IOL 襻断裂。(4)调整 IOL 位置时,结扎两侧悬吊缝线第一个固定结时,先用调位钩辅助推开虹膜以观察人工晶状体襻有无被拉扯变形,确定 IOL 位置居后以及松紧度合适时再固定,打结时两边对称调整缝线、不宜过紧,这对人工晶状体的位正至关重要<sup>[12]</sup>。

总的来说,本研究具有一定优势:手术切口小,靠近角膜缘,减少术源性散光,提高术后效果;缝线固定时无需制作巩膜瓣和球结膜瓣,减少术后缝线对患者眼部的刺激,增加患者术后舒适度;手术适应范围广,临床上 C 型襻人工晶状体应用广泛,许多后房型人工晶状体脱位的人工晶状体均为 C 襻型,可用于其眼内再固定,这样术中无需将人工晶状体取出再植入,可以缩短手术时间及减轻患者负担,同时适用于其他类型人工晶状体的悬吊术。不过本研究也存在一些不足之处:整体样本量较少,随访时间较短,其术后远期并发症以及手术效果有待进一步研究。在后续的研究中,我们将在这次基础上进一步扩大样本量,加强随访,以期进一步证实该方法的长期有效性和安全性。

综上所述,8-0 聚丙烯缝线巩膜双联结缝合法固定人工晶状体悬吊术早期可提高无晶状体患者的术后视力、并发症较少,可作为治疗无晶状体、晶状体脱位、悬韧带异常以及人工晶状体脱位患者的一种手术方式选择。

#### 参考文献

[1] Holt DG, Young J, Stagg B, et al. Anterior chamber intraocular lens, sutured posterior chamber intraocular lens, or glued intraocular lens: where do we stand? *Curr Opin Ophthalmol*, 2012,23(1):62-67.  
[2] Frisina R, Pilotto E, Tozzi L, et al. A new technique of needle-guided retropupillary fixation of iris-claw intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*, 2019,45(3):267-271.

[3] Rossi T, Iannetta D, Romano V, et al. A novel intraocular lens designed for sutureless scleral fixation: surgical series. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2021,259(1):257-262.  
[4] Kanigowska K, Grałek M, Czarnowska E, et al. Subluxation of scleral-fixed PC IOL caused by polypropylene suture degradation--case report. *Klin Oczna*, 2009,111(4-6):138-141.  
[5] Lockington D, Ali NQ, Al-Taie R, et al. Outcomes of scleral-sutured conventional and aniridia intraocular lens implantation performed in a university hospital setting. *J Cataract Refract Surg*, 2014,40(4):609-617.  
[6] Vote BJ, Tranos P, Bunce C, et al. Long-term outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral fixated sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol*, 2006,141(2):308-312.  
[7] Luk ASW, Young AL, Cheng LL. Long-term outcome of scleral-fixed intraocular lens implantation. *Br J Ophthalmol*, 2013,97(10):1308-1311.  
[8] Szurman P, Petermeier K, Jaissle GB, et al. Injector implantation of a scleral-fixed intraocular lens. *Ophthalmologe*, 2006,103(12):1020-1026.  
[9] Wu ZZ, Liu CJ, Xu YH, et al. Modified technique for scleral-sutured fixation with the double knots technique for posterior chamber intraocular lens: short-term observation. *J Ophthalmol*, 2021,2021:6697230.  
[10] Jin HY, Zhang Q. Flapless intrascleral knotting technique for suture fixation of intraocular implants. *Retina*, 2020 [Online ahead of print].  
[11] Touriño Peralba R, Lamas-Francis D, Sarandeses-Diez T, et al. Iris-claw intraocular lens for aphakia: can location influence the final outcomes? *J Cataract Refract Surg*, 2018,44(7):818-826.  
[12] McAllister AS, Hirst LW. Visual outcomes and complications of scleral-fixed posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, 2011,37(7):1263-1269.  
[13] Price MO, Price FW, Werner L, et al. Late dislocation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, 2005,31(7):1320-1326.  
[14] Shin YU, Seong M, Cho HY, et al. Novel technique to overcome the nonavailability of a long needle 9-0 polypropylene suture for sutured scleral fixation of the posterior chamber intraocular lens using a single fisherman's knot. *J Ophthalmol*, 2017,2017:2683415.  
[15] Wasiluk E, Krasnicki P, Dmuchaowska DA, et al. The implantation of the scleral-fixed posterior chamber intraocular lens with 9/0 polypropylene sutures - Long-term visual outcomes and complications. *Adv Med Sci*, 2019,64(1):100-103.  
[16] John T, Tighe S, Hashem O, et al. New use of 8-0 polypropylene suture for four-point scleral fixation of secondary intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*, 2018,44(12):1421-1425.  
[17] Ozkurt Y, Erdoğ an G, Güveli AK, et al. Astigmatism after superonasal and superotemporal clear corneal incisions in phacoemulsification. *Int Ophthalmol*, 2008,28(5):329-332.  
[18] Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Postoperative corneal shape changes: microincision versus small-incision coaxial cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*, 2009,35(2):233-239.  
[19] Todorich B, Stem MS, Kooragayala K, et al. Structural analysis and comprehensive surgical outcomes of the sutureless intrascleral fixation of secondary intraocular lenses in human eyes. *Retina*, 2018,38(Suppl 1):S31-S40.