

# 改良 YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术的疗效观察

姜 惠, 陈 浩, 杨尚飞, 冯莉文, 范 玮

引用:姜惠,陈浩,杨尚飞,等.改良 YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术的疗效观察.国际眼科杂志 2020; 20(2):385-389

作者单位:(610041)中国四川省成都市,四川大学华西医院眼科  
作者简介:姜惠,硕士研究生,住院医师,研究方向:白内障、晶状体。

通讯作者:范玮,博士,主任医师,研究方向:白内障、晶状体。  
fanwei55@yahoo.com

收稿日期:2019-08-15 修回日期:2019-12-30

## 摘要

**目的:**观察 YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术的术后效果、安全性及并发症。

**方法:**病例随访观察。选取 2017-12/2018-09 于华西医院眼科行 YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术患者 5 例,定期随访患者术后的裸眼视力(LogMAR)、最佳矫正视力(LogMAR)、等效球镜度数、眼压及人工晶状体位置等。

**结果:**患者 3 例术后矫正视力达 0.0,术后等效球镜度数与目标屈光度相差为 0.11~0.62D。术后 3mo,1 例患者裸眼视力达术前最佳矫正视力 0.2,另 1 例患者术前存在角膜白斑及黄斑前膜牵拉水肿,矫正视力达到了术前验光最佳矫正效果。随访期间所有患者的人工晶状体祥凸缘及祥均保持在巩膜层间良好的位置,人工晶状体位置居中,未见明显偏心及倾斜。所有病例术后均未出现低眼压及其它并发症。

**结论:**YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术切口小,无需制作巩膜瓣,不使用缝线及生物胶,手术时间短,人工晶状体位置居中且固定良好。此手术方式需要经过一定的学习曲线,掌握术中关键点操作,可以为患者带来快速、良好、稳定的术后效果,且术后并发症少。

**关键词:**白内障手术;无晶状体眼;Ⅱ期人工晶状体植入术;巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.2.47

## Outcomes of the sutureless - intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens implantation using modified Yamane's technique

Hui Jiang, Hao Chen, Shang - Fei Yang, Li - Wen Feng, Wei Fan

Department of Ophthalmology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

**Correspondence to:**Wei Fan. Department of Ophthalmology, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan Province, China. fanwei55@yahoo.com

Received:2019-08-15 Accepted:2019-12-30

## Abstract

• **AIM:** To observe the post-operative outcomes, safety and complications of the sutureless-intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens (SF-PCIOL) by using the modified Yamane's technique.

• **METHODS:** This study involved 5 patients who underwent SF - PCIOL with the modified Yamane's technique, from December 2017 to September 2018. The longest follow-up time was 12mo, and the primary outcomes included uncorrected visual acuity (UCVA, LogAMR) and bestcorrected visual acuity (BCVA, LogMAR), intraocular pressure and the location and stability of IOLs.

• **RESULTS:** The BCVA of 3 patients were ranged from 0.0 to 0.1 by the time of following up 12mo postoperatively. The difference between the spherical equivalent refraction and the predicted spherical equivalent refraction was in a range of 0.11-0.62 diopters. In the other two cases, at 3mo after the surgery, the UCVA was 0.2 for one case, and the BCVA was the same as preoperative corrected visual acuity for another case, where the patient manifested corneal leucoma and macular edema prior to surgery. During the follow-up period, the flanges and the IOL haptics of all the recruited patients were maintained in an ideal position, the optics were located in center of the pupils, and no visible IOL decentration or tilt was observed. Neither hypotony nor other complications were discovered in all the cases.

• **CONCLUSION:** For SF - PCIOL by using modified Yamane's technique, smaller incisions and shorter operation time are feasible, and the need for scleral flaps, sutures and fibrin glue is eliminated. The IOLs are well centered and fixed securely. A learning curve is necessary to master this surgery technique. As revealed by our initial observation, the surgery is capable of producing satisfactory and consistent postoperative outcomes for patients with fewer postoperative complications as long as the crucial points are fully understood.

• **KEYWORDS:** cataract surgery; aphakia eye; secondary IOL implantation; sutureless-intrascleral fixation posterior chamber intraocular lens

**Citation:** Jiang H, Chen H, Yang SF, *et al.* Outcomes of the sutureless-intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens implantation using modified Yamane's technique. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(2):385-389

## 0 引言

目前针对无囊袋支撑的无晶状体眼行Ⅱ期人工晶状体植入术,可以选择以下方式固定人工晶状体:前房型人工晶状体、虹膜固定型人工晶状体以及巩膜固定的后房型人工晶状体(有缝线型和无缝线型)<sup>[1-3]</sup>。前两者对于角膜内皮细胞、前房深度及虹膜的要求较高,且术后炎症反应重、术后并发症较多。1986年 Malbran 等<sup>[4]</sup>首次发表了在巩膜上缝合固定人工晶状体的手术方式。但是此手术方式角膜切口大,术后眼内炎、视网膜脱离、脉络膜脱离、缝线松脱或断裂导致人工晶状体脱位等并发症的发生率较高。此后为了减少术后并发症,关于此手术方式有采用不同的缝线、不同的人工晶状体、制作巩膜瓣覆盖人工晶状体袢等来进行改良<sup>[5-10]</sup>。为了避免缝线相关并发症,Gabor 等<sup>[11]</sup>首次报道了无缝线巩膜固定型人工晶状体植入术的手术方式,术中使用24G的注射器针头将晶状体袢植入巩膜隧道。随后 Agarwal 等<sup>[12]</sup>报道了使用人血纤维蛋白凝胶成功固定晶状体袢。然而,人血纤维蛋白是血液制品,可以导致血液相关疾病的传染及引起变态反应<sup>[13]</sup>。2017年,Yamane 等<sup>[14]</sup>报道了巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术,使用30G(外径:0.31mm,内径:0.20mm)的针头辅助将晶状体袢穿过巩膜层间隧道,在人工晶状体袢末端制作凸缘后,将袢完全退回到巩膜隧道中固定人工晶状体。此手术方式不仅可以更加牢固地固定人工晶状体,而且隧道口闭合良好,可减少术后发生低眼压及感染等并发症的风险。在本文中,我们主要报道这种手术方式因某些手术条件限制所做的改变、操作步骤、手术成功关键及临床结果。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2017-12/2018-09经四川大学华西医院生物医学伦理委员会审查并批准,我院白内障专业组收治5例行“YAMANE式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术”的患者,并随访观察3~12mo。所有患者均在术前签署知情同意书,并行全身检查及全面的眼科检查,包括裸眼视力、最佳矫正视力、裂隙灯检查、眼压、角膜内皮细胞计数、超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy,UBM)及光学相干断层扫描(optical coherence tomography,OCT)等。所有的患者采用IOL Master 500测量眼轴长,SRK/T公式计算人工晶状体屈光度数。观察患者术后的裸眼视力、最佳矫正视力、等效球镜度数、眼压、角膜内皮细胞计数、人工晶状体位置及并发症。5例患者中,4例为因外伤行白内障摘除联合玻璃体全切术或前节玻璃体切除术后6mo以上的无晶状体眼患者,1例为严重晶状体半脱位患者(表1)。

**1.1.1 纳入标准** (1)晶状体悬韧带严重离断的复杂性白内障患者,或残余晶状体囊膜不足以支撑睫状沟内植入人工晶状体的患者;(2)角膜内皮细胞计数 $\geq 1000$ 个/ $\text{mm}^2$ ;(3)自愿参加本研究者。

**1.1.2 排除标准** (1)反复发作的巩膜炎患者;(2)合并视网膜脱离、黄斑水肿等其他严重眼部疾病的患者;(3)合并控制不佳的系统性疾病(如糖尿病、高血压)的患者。

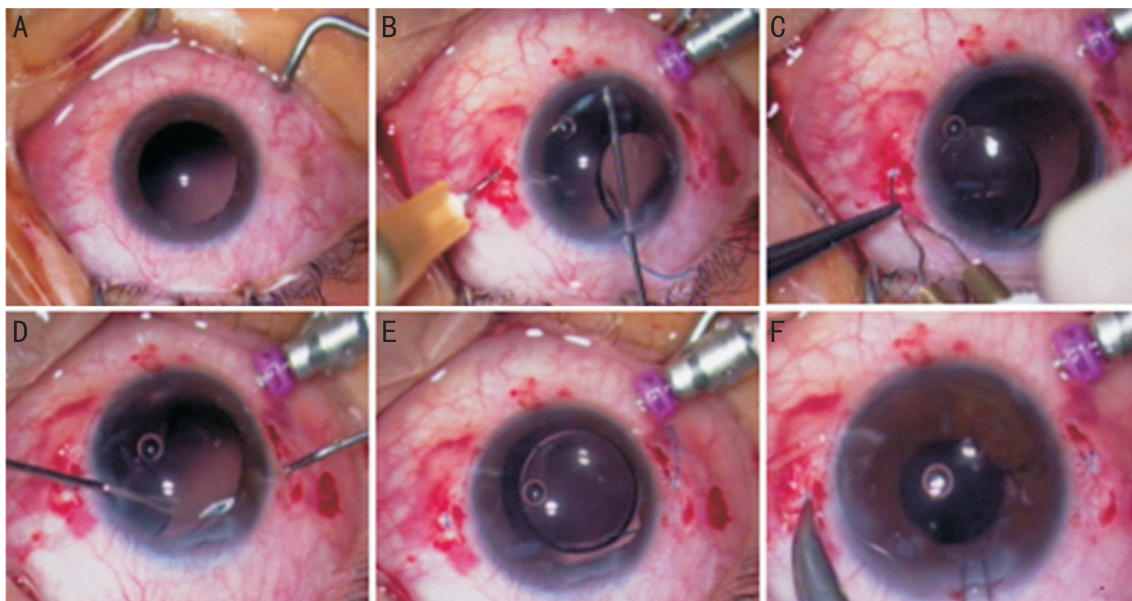
**1.2 方法** 所有的患者行常规散瞳、眼表及球后麻醉(图1A)。其中晶状体脱位患者,先行常规白内障超声乳化摘除联合前节玻璃体切除术,再行人工晶状体悬吊术。于约7:00位,角膜缘后4mm建立玻璃体腔灌注以维持眼内压。在2:00和8:00位,距角膜缘后1.5~2mm处,作长4mm、宽2mm的L形结膜瓣(3例),或者经结膜直接制作巩膜隧道(2例)。眼科止血器低温电凝巩膜床止血。分别于11:00及2:00位作2.75mm主切口、0.5mm侧切口。将人工晶状体光学部及其中一只袢推注入前房,并保持另一只袢在前房外;保持前房内的人工晶状体袢在虹膜表面,注意避免接触角膜内皮及损伤房角组织。分别于2:00、8:00位距角膜缘1.5~2mm处作长度至少2mm的巩膜层间隧道进入眼内,穿刺时针头方向与角巩膜缘、虹膜平面分别成20°、5°角。随后,在视网膜镊辅助下将前房内第一只袢插入25G(外径0.5mm,内径0.25mm)注射器针头针腔内(图1B),然后缓慢牵引至巩膜表面,使用眼科止血器在人工晶状体袢末端低温烧灼制作铆钉状凸缘(图1C)并维持在原位。用膜镊将第二只袢缓慢植入前房内,同法将其插入经8:00位制作巩膜隧道的25G针腔内,牵引至巩膜表面(图1D),使用眼科止血器在人工晶状体袢末端制作铆钉状凸缘(图1E)。将两只人工晶状体袢包括铆钉状凸缘部分,完全退回巩膜隧道内,确认人工晶状体位置居中后,前房注入卡巴胆碱注射液整复瞳孔(图示病例同时行瞳孔成形)(图1F),10-0尼龙缝线或水密角膜主切口,平衡盐溶液成形前房,调整眼压后,关闭巩膜灌注通道,缝合结膜。

## 2 结果

所有患者术后情况见表2,其中3例患者术后裸眼视力均较术前明显提高,等效球镜度数与目标屈光度相差为0.11~0.62D,矫正视力达0.0。1例术后3mo随访时裸眼视力达术前最佳矫正视力0.2。1例术前存在的角膜白斑及黄斑前膜牵拉水肿,术后3mo矫正视力达到了术前验光最佳矫正效果。其中1例患者合并继发性青光眼,术前眼压为30.5mmHg,局部使用降眼压滴眼液,眼压恢复至正常水平。随访期间患者术眼未出现低眼压、巩膜隧道口渗漏及明显炎症反应,未出现人工晶状体袢暴露(图2)。术后3~6mo对患者行眼前段OCT检查,观察巩膜层间晶状体袢的位置,所有患者的晶状体袢均保持在巩膜层间良好的位置,图3为患者术后6mo时晶状体袢在巩膜层间的位置,晶状体袢包括“铆钉状”结构均位于在巩膜层间。UBM检查观察人工晶状体位置居中,未见明显偏心及倾斜,图4为术后6mo时患者的人工晶状体在眼内的位置。术后随访期间所有患者均未出现低眼压、人工晶状体异位、视网膜脱离、脉络膜脱离、眼内炎等并发症。

## 3 讨论

Yamane 等<sup>[14]</sup>报道的100例行铆钉状袢巩膜层间固定术术后6mo~3a的术后效果,人工晶状体平均倾斜度为 $3.4^\circ \pm 2.5^\circ$ 。术后发生人工晶状体虹膜夹持的有8眼(8%),玻璃体腔积血5眼(5%),黄斑囊样水肿1眼



**图 1 手术方法及步骤** A:术眼常规散瞳,眼表及球后麻醉;B:建立玻璃体腔灌注通道,将人工晶状体光学部及其中一只襻植入前房,保持另一只襻在前房外;于2:00位距角膜缘1.5~2.0mm处作巩膜层间隧道;在视网膜镊辅助下将前房内第一只襻插入25G针腔内,然后缓慢牵引至巩膜表面;C:使用眼科止血器在人工晶状体襻末端低温烧灼制作铆钉状凸缘,并维持在原位;D:用视网膜膜镊将人工晶状体第二只襻植入前房内,将其插入8:00位巩膜隧道中25G针腔内,牵引至巩膜表面;E:同法在人工晶状体襻末端制作铆钉状凸缘,将两只人工晶状体襻包括铆钉状凸缘部分,完全退回巩膜隧道内,调整人工晶状体位置居中;F:前房注入卡巴胆碱注射液整复瞳孔(图示病例同时行瞳孔成形),10-0尼龙缝线关闭角膜主切口,关闭巩膜灌注通道,缝合结膜。

**表 1 患者基本情况**

病例	年龄(岁)	性别	诊断	眼别	眼轴(mm)	术前裸眼视力(LogMAR)	术前矫正视力(LogMAR)	术前眼压(mmHg)	IOL度数(D)	目标屈光度(D)	术后1d裸眼视力(LogMAR)	术后1d眼压(mmHg)
1	35	男	右眼无晶状体眼, PPV术后	OD	24.08	1.7	0.0	19.2	17.5	0.27	0.5	16.2
2	35	男	左眼无晶状体眼, 继发性青光眼, PPV术后	OS	25.43	2.0	0.1	30.5	18.0	-2.22	0.7	16.2
3	49	女	双眼晶状体不全脱位	OS	25.81	1.1	0.1	14.3	23.5	-3.12	0.2	14.6
4	70	男	左眼无晶状体, 外伤性瞳孔散大, 角膜斑翳, 黄斑前膜, 前节 PPV术后	OS	22.74	2.0	0.7	15.7	23.5	0.11	2.0	15.7
5	67	女	左眼无晶状体眼, 前节 PPV术后	OS	23.06	1.7	0.2	15.4	21.5	-0.10	0.7	16.8

**表 2 术后随访情况**

病例	随访时间(mo)	裸眼视力(LogMAR)	矫正视力(LogMAR)	等效球镜度数(D)	眼压(mmHg)
1	12	0.1	0.0	0.75	11.3
2	12	0.5	0.0	-2.35	17.9
3	11	0.2	0.0	-2.50	18.3
4	3	1.3	0.7	0.00	15.5
5	3	0.2	-	-	13.0

注:-:随访时数据缺失。

(1%)。没有出现视网膜脱离、眼内炎或人工晶状体脱位等严重的并发症。此手术方式对于缺乏囊袋支撑的无晶状体患者选择后房型人工晶状体植入而言,手术更加微创

精准,安全快捷。我们报道5例患者,根据手术条件不同,在手术细节上做了部分改变。

**3.1 手术中的关键点** (1)人工晶状体的选择。本研究中

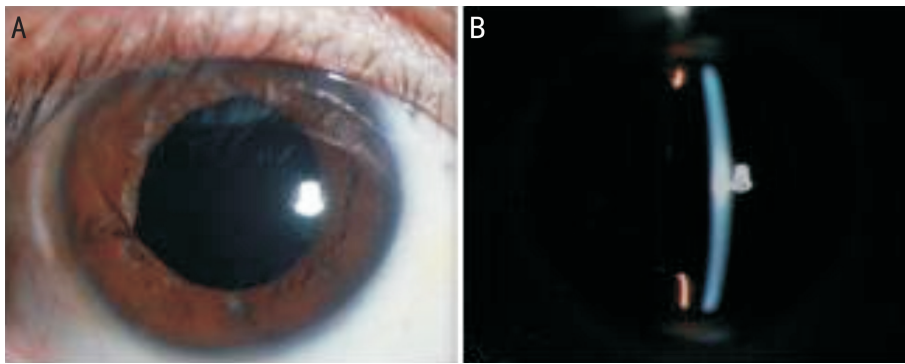


图2 右眼行 YAMANE 式巩膜层间无缝线后房型人工晶状体固定术联合瞳孔成形术后 6mo 眼前段照相 A:虹膜 8:00 位瞳孔成形,瞳孔基本圆,直径约 6mm;B:窄裂隙光下,人工晶状体未见明显倾斜。

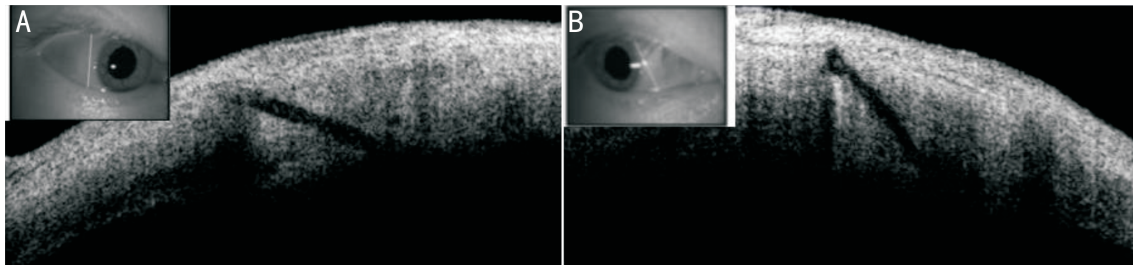


图3 术后 6mo 眼前节示部分人工晶状体袢及铆钉凸缘于巩膜层间固定位置良好 A:颞侧;B:鼻侧。

采用的人工晶状体均为 SENSAR AR40 (Johnson & Johnson, America), 是一种 3 片式聚丙烯酸酯类后房型人工晶状体, 光学部直径为 6.0mm, 全长为 13.0~13.5mm。此人工晶状体袢为蓝芯聚甲基丙烯酸甲酯材料制作的“改良 C 形袢”, 直径<0.15mm, 不仅可以植入薄壁 30G 的注射器针头中, 而且在术中可以使用电凝器将袢烧灼制作“铆钉”状凸缘, 以加强在巩膜隧道中的固定。术前确认人工晶状体袢能与注射器针头管径匹配, 并且人工晶状体袢能烧灼成“铆钉”样结构。(2) Yamane 术中所使用的 30G 薄壁大管径的针头仅在部分国家可以获得。本研究中所用的针头均是 25G 的注射器针头, 管径较 30G 的大, 因此需要在手术方式上做一定的改变, 即延长巩膜隧道(图 5, 隧道长度至少 2mm), 以使人工晶状体袢固定在巩膜层间的长度延长, 以减少隧道口渗漏及低眼压的风险。(3) 术中需要建立经巩膜的玻璃体腔的灌注通道, 维持眼内压, 有利于注射器针头准确定位穿刺点、制作巩膜隧道, 防止术中出现低眼压、视网膜脱离、脉络膜脱离等严重并发症<sup>[15]</sup>。(4) 两支袢固定在巩膜上的位置呈 180°角(例如 2:00 及 8:00), 主切口与袢固定点的位置呈 90°角(11:00)。术中当第一支晶状体袢牵引出眼球后, 第二支袢的引出是手术的一大难点, 主切口制作在晶状体袢固定点 90°方向, 可以大大减少第二只晶状体袢植入 25G 注射器针头的难度。手术过程中, 建议分次引出人工晶状体的两只袢, 避免在术中袢滑出针腔导致人工晶状体掉入玻璃体内。(5) 人工晶状体袢引出眼球外后使用低温电凝器制作“铆钉”状凸缘, 直径约 0.5~1.0mm, 将袢及凸缘完全退回巩膜隧道中, 以减低术后发生袢暴露、隧道渗漏、低眼压及感染等风险。(6) 注意在穿刺作巩膜隧道时, 避开房水静脉及 3:00、9:00 位睫状后长动脉走行的方位。睫状后长动脉为眼动脉的分支, 鼻侧和颞侧各有一分支, 在 3:00、9:00 位巩膜层间沿水平子午线走行约 3~7mm 后进入脉络膜上腔, 所以术中应谨慎选择穿刺点<sup>[16]</sup>。

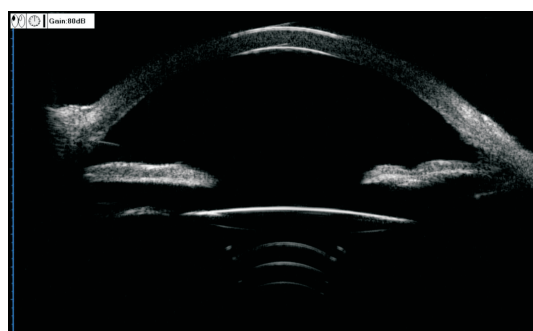


图4 术后 6mo UBM 示人工晶状体位置良好。

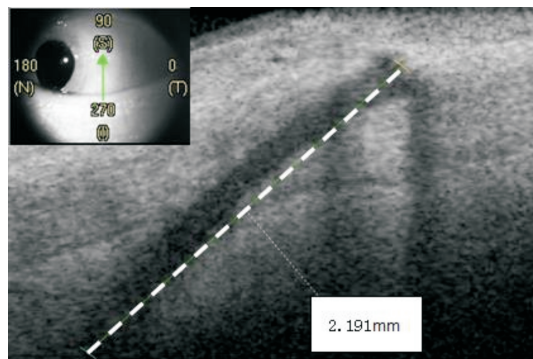


图5 角膜/眼前节光学相干断层扫描仪测量袢在巩膜隧道中的长度>2mm。

**3.2 手术可能出现的并发症** 采用巩膜层间固定后房型人工晶状体植入术, 术后可能出现的主要并发症有: 低眼压、人工晶状体虹膜夹持、人工晶状体移位等。巩膜隧道渗漏、角膜切口闭合不良、睫状体房水分泌功能低下可导致术后低眼压。本文中, 巩膜隧道渗漏是主要的术中和术后关注点, 这与使用的 25G 注射器针头管径较 Yamane 报道的 30G 更大有关, 强调术中人工晶状体袢完全退回隧道, 轻柔整理巩膜组织, 关闭隧道, 否则容易出现术后低眼压、袢暴露致人工晶状体移位等。同时巩膜隧道口愈合延

迟,可能成为感染性眼内炎潜在因素。

在 Yamane 等<sup>[14]</sup>的研究中,远期并发症中人工晶状体虹膜夹持的发生率最高(8%),可能与前节玻璃体切除术、眼球运动及瞬目时虹膜前后活动的幅度增大有关。人工晶状体倾斜、前房内玻璃体条带残余、虹膜松弛等可以导致人工晶状体虹膜夹持。所以在植入人工晶状体前需尽量清除周边残留部分晶状体囊膜及前房内玻璃体条带。本文观察的 5 例患者术中、术后随访期间无上述并发症发生。

**3.3 手术的优点** YAMANE 在人工晶状体袢末端制作“铆钉状”凸缘,在巩膜层间加强固定后房型人工晶状体。这种手术方式,不需制作巩膜瓣,不使用缝线及人血纤维蛋白凝胶,手术时间短,人工晶状体植入切口小(2.75mm),人工晶状体位置居中且固定良好,术后恢复快。有研究者将此手术方式与“角膜后弹力层移植手术”相联合,术中即使在前房内压力发生改变时,晶状体位置依然稳定,术后没有人工晶状体脱位及袢暴露等并发症<sup>[17]</sup>。我们适当延长巩膜隧道以避免术后渗漏,对于无法获得 30G 薄壁大管径针头是一个可以借鉴的改良方式。此手术方式需经过一定的学习曲线,掌握术中关键点后,可以为患者带来良好且稳定的术后效果,且术后并发症少,值得临床借鉴应用,更多的病例正在随访观察中。

#### 参考文献

- 1 Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005; 50(5): 429-462
- 2 Kim KH, Kim WS. Comparison of clinical outcomes of iris fixation and scleral fixation as treatment for intraocular lens dislocation. *Am J Ophthalmol* 2015; 160(3): 463-469
- 3 Mizuno Y, Sugimoto Y. A comparative study of transscleral suture-fixed and scleral-fixed intraocular lens implantation. *Int Ophthalmol* 2019; 39(4): 839-845
- 4 Malbran ES, Malbran E Jr, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. *Int Ophthalmol* 1986; 9(2-3): 151-160
- 5 Zhang Y, He F, Jiang J, et al. Modified technique for intrascleral fixation of posterior chamber intraocular lens without scleral flaps. *J*

*Cataract Refract Surg* 2017; 43(2): 162-166

- 6 Narang P. Modified method of haptic externalization of posterior chamber intraocular lens in fibrin glue-assisted intrascleral fixation: no-assistant technique. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39(1): 4-7
- 7 Kelkar A, Fogla R, Kelkar J, et al. Sutureless 27-gauge needle-assisted transconjunctival intrascleral intraocular lens fixation: Initial experience. *Indian J Ophthalmol* 2017; 65(12): 1450-1453
- 8 Canabrava S, Bernardino L, Batisteli T, et al. Double-flanged-haptic and capsular tension ring or segment for sutureless fixation in zonular instability. *Int Ophthalmol* 2018; 38(6): 2653-2662
- 9 Mete A, Kimyon S, Saygili O, et al. A new surgical technique for scleral fixation using a "knot ball" for scleral-fixed intraocular lenses: impact on clinical outcomes. *Arq Bras Oftalmol* 2018; 81(4): 302-309
- 10 Dinc E, Vatanserver M, Dursun O, et al. Scleral fixated intraocular lens implantation with a modified Z-suture technique. *Int Ophthalmol* 2017; 38(6): 2357-2361
- 11 Gabor SG, Pavlidis MM. Sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33(11): 1851-1854
- 12 Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, et al. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34(9): 1433-1438
- 13 Kumar DA, Agarwal A, Prakash G, et al. Glued posterior chamber IOL in eyes with deficient capsular support: a retrospective analysis of 1-year post-operative outcomes. *Eye (Lond)* 2010; 24(7): 1143-1148
- 14 Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M, et al. Flanged Intrascleral Intraocular Lens Fixation with Double-Needle Technique. *Ophthalmology* 2017; 124(8): 1136-1142
- 15 Bading G, Hillenkamp J, Sachs HG, et al. Long-term safety and functional outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral-fixed sutured posterior chamber lens implantation. *Am J Ophthalmol* 2007; 144(3): 371-377
- 16 Guerry D. Angiodiathermy of the Long Posterior Ciliary Arteries and Its Use in the Treatment of Glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1944; 27(12): 1376-1393
- 17 Cervantes LJ. Combined double-needle flanged-haptic intrascleral fixation of an intraocular lens and Descemet-stripping endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2017; 43(5): 593-596