

# 缺乏囊膜支持的无晶状体眼中两种人工晶状体植入方式的疗效比较

刘卓然, Teguedy Mohamed Bouye, 梁坤, 陶黎明

引用:刘卓然, Teguedy Mohamed Bouye, 梁坤, 等. 缺乏囊膜支持的无晶状体眼中两种人工晶状体植入方式的疗效比较. 国际眼科杂志 2021;21(12):2130-2136

作者单位:(230601)中国安徽省合肥市,安徽医科大学第二附属医院眼科

作者简介:刘卓然,安徽医科大学在读硕士研究生,研究方向:白内障。

通讯作者:陶黎明,毕业于中国科学技术大学,博士,主任医师,眼科主任,教授,博士研究生导师,研究方向:白内障、青光眼、斜弱视. Lmtao9@163.com

收稿日期:2021-05-21 修回日期:2021-11-10

## 摘要

**目的:**在缺少囊膜支撑的无晶状体眼中,比较后房植入虹膜夹人工晶状体(IOL)与后房睫状沟巩膜缝合固定人工晶状体的疗效。

**方法:**本研究收集缺少囊膜支撑的无晶状体患者70例进行回顾性对比分析,患者根据手术方式的不同分为A、B两组,A组35眼行后房植入虹膜夹IOL,B组35眼行后房睫状沟巩膜缝合固定IOL。比较两组患者术前及术后3d,1、3、6mo,1a的裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、眼压(IOP)、角膜内皮细胞密度(CECD),并且观察两组IOL的稳定性,记录术中及术后并发症。

**结果:**随访12~14mo。术后3d,A组的UCVA较术前明显改善( $P<0.01$ ),而BCVA较术前无差异( $P=0.073$ );B组的UCVA较术前无差异( $P=0.097$ ),而BCVA较术前差( $P=0.002$ );两组患者术后1mo UCVA、BCVA均较术前显著改善( $P<0.05$ ),分别于术后6、3mo保持稳定。两组患者随访期间的IOP均维持于正常水平。A组、B组患者术后1a的CECD分别较术前平均降低0.7%、2.3%(均 $P<0.05$ )。两组患者随访期间各时间点IOP及CECD的均无差异( $P>0.05$ )。两组患者术后1、3mo的全眼散光较角膜散光无明显差异(均 $P>0.05$ )。术后两组各有1眼IOL脱位,均经手术复位,其余患者术后随访期间IOL无显著倾斜和偏位;其他术后并发症较轻微,组间并发症发生率无差异( $P>0.05$ )。

**结论:**对于缺少囊膜支持的无晶状体眼患者,后房植入虹膜夹IOL与后房睫状沟巩膜缝合固定IOL均是安全有效的术式。后房植入虹膜夹IOL的操作相对简单,对眼球内组织损伤较小,手术时间较短,术后视力恢复较快,是有效的治疗方法之一。

**关键词:**虹膜夹人工晶状体;虹膜夹人工晶状体后房植入;巩膜缝合固定

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.12.21

## Comparison of outcomes of two intraocular lens implantation procedures for aphakic eyes without capsular support

Zhuo-Ran Liu, Teguedy Mohamed Bouye, Kun Liang, Li-Ming Tao

Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601, Anhui Province, China

**Correspondence to:** Li-Ming Tao. Department of Ophthalmology, the Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230601, Anhui Province, China. Lmtao9@163.com

Received: 2021-05-21 Accepted: 2021-11-10

## Abstract

• **AIM:** To compare the curative effect of retropupillary iris claw intraocular lens (IOL) implantation and posterior chamber ciliary scleral suture fixed IOL in the aphakic eyes without capsular support.

• **METHODS:** The present retrospective study included 70 aphakic eyes without capsular support. According to the different surgical methods, the patients were divided into two groups, including group A (35 eyes) with treatment of retropupillary iris claw IOL implantation, group B (35 eyes) with treatment of posterior chamber ciliary scleral suture fixed IOL. The uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure (IOP) and corneal endothelial cell density (CECD) of the two groups were documented and compared before operation and 3d, 1, 3, 6mo and 1a after operation. Furthermore, the stability of IOL in both groups, as well as the intraoperative and postoperative complications were recorded.

• **RESULTS:** The patients in the present study were followed up for 12 to 14mo. 3d after surgery, UCVA in group A was significantly improved compared with that before surgery ( $P<0.01$ ), while BCVA had no difference compared with that before surgery ( $P=0.073$ ). UCVA in group B showed no difference ( $P=0.097$ ), while BCVA was worse ( $P=0.002$ ). UCVA and BCVA in both groups were significantly elevated 1mo after surgery ( $P<0.05$ ), and remained stable 6, 3mo later, respectively. Furthermore, IOP in both groups remained in normal level during the follow up period, 0.7% and 2.3% reduction of CECD in A group and B group was observed at 1a after operation respectively ( $P<0.05$ ). Both IOP and CECD between the two groups have no significant difference at each time point during the follow up period ( $P>0.05$ ). There was no significant difference between whole eye

astigmatism and corneal astigmatism in A group and B group at 1 and 6mo after operation ( $P>0.05$ ). Additionally, There was 1 case of IOL dislocation in each group after operation, which was further recovered by operation. Significant tilt and deviation of IOL were not observed in the rest of the patients during the follow up period. The other postoperative complications were mild with no difference in complications between the two groups ( $P>0.05$ ).

• **CONCLUSION:** For aphakic eyes without capsular support, both retropupillary iris claw IOL implantation and posterior chamber ciliary scleral suture fixed IOL are safe and effective surgical methods. Retropupillary iris claw IOL implantation has relatively simple operation, lower damage to the eyeball tissue, the shorter operation time, and the quicker recovery of postoperative visual acuity, which is one of the effective clinical treatments.

• **KEYWORDS:** iris-claw intraocular lens; retropupillary iris claw intraocular lens implantation; transscleral suture fixation

**Citation:** Liu ZR, Teguedy MB, Liang K, *et al.* Comparison of outcomes of two intraocular lens implantation procedures for aphakic eyes without capsular support. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021;21(12):2130-2136

## 0 引言

对于一般的白内障患者,晶状体囊外摘除后将人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入囊袋内是最佳的手术方式。临床上常有患者的晶状体囊膜不足以支撑 IOL,主要原因是由眼外伤或晶状体手术引起的囊膜缺失,或者是由先天性晶状体异常引起的。无晶状体眼的非手术提高视力的方法可通过戴角膜接触镜或框架眼镜矫正,但角膜接触镜存在配戴的舒适性、耐受性较差以及存在潜在并发症等缺点;框架眼镜存在像差大、不适合单眼无晶状体眼等不足,两者均不能被广泛采用。目前最理想的方法仍是眼内植入 IOL,常见的手术方法包括植入房角支撑型 IOL、后房虹膜或巩膜缝合固定 IOL、后房虹膜非缝合固定 IOL、前房或后房植入虹膜夹 IOL。针对缺少囊膜支持条件下的 IOL 植入的手术方式虽多,但每种方式都有其优缺点。本研究通过对比分析后房植入虹膜夹 IOL 及后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL 治疗缺少囊膜支持的患者的安全性及有效性,为临床上治疗囊膜支撑不足的情况下植入 IOL 提供了新的手术方案。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 本研究收集 2017-06/2019-11 之间来我科因各种原因造成的缺少囊膜支持的白内障或无晶状体眼患者共 70 例 70 眼,患者根据手术方式的不同分为 A、B 两组,A 组 35 眼行后房植入虹膜夹 IOL,B 组 35 眼行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。本研究中患者的基本信息及病因学特征见表 1。A、B 两组患者的性别、病因构成、年龄、术前裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、眼压(IOP)及角膜内皮细胞密度(corneal endothelial cell density, CECD)差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者在术前均有签署手术知情同意书。

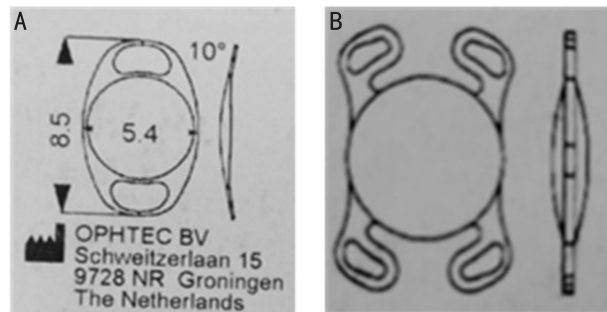


图 1 IOL 示意图 A:虹膜夹 IOL;B:Akreos IOL。

**1.1.1 入选标准** (1)因各种原因行晶状体摘除术,且 I 期未能植入 IOL,术后 3mo 以上,眼底视网膜平复,色泽基本正常;(2)CECD $>800/\text{mm}^2$ ;(3)术前 BCVA $\geq 0.05$ ;(4)后囊膜缺损区域直径 $>7\text{mm}$ 或无后囊膜;(5)暗室瞳孔直径 $<5\text{mm}$ ,无严重变形或虹膜缺损;(6)眼压 $<21\text{mmHg}$ 或经药物治疗可控制在正常范围内。

**1.1.2 排除标准** (1)虹膜异常、瞳孔变形;(2)有视网膜裂孔、葡萄膜炎、视网膜脱离等眼部疾病者;(3)眼压不能控制;(4)矫正视力 $<0.05$ ;(5)有严重全身疾病而不能耐受手术。

## 1.2 方法

**1.2.1 材料** 使用虹膜夹 IOL(Artisan aphakic, Ophtec BV, Groningen, the Netherlands, T),它的材料是聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),一片式不可折叠,长轴直径 8.5mm,光学直径为 5.4mm(图 1A);后房睫状沟巩膜缝合固定术采用 IOL(Akreos Adapt),一片式可折叠的亲水性丙烯酸球面 IOL,直径 11.0、10.7mm 或 10.5mm,光学直径为 6.0mm(图 1B)。对于瞳孔后位置植入虹膜夹 IOL,制造商推荐使用 Sanders-Retzlaff-Kraff(SRK)T 公式的 A 常数 116.9(光学)和 116.8(超声)。

**1.2.2 手术方法** A 组(后房植入虹膜夹 IOL 组):所有缺少囊膜支持眼的虹膜夹 IOL 后房植入术均由同一位经验丰富的临床医师和同一套仪器设备完成。对于玻璃体切除术后无晶状体眼,常规在颞下方角巩膜缘维持前房灌注;在 3:00 位左右行角膜缘 1.5mm 穿刺口,经穿刺口眼内注射 0.01%卡巴胆碱,至瞳孔直径缩小约 5mm 以下,再注射黏弹剂。于 12:00 位置角膜缘后 1.5mm 做一个直径 5.5mm 的巩膜角膜板层隧道切口入前房,将虹膜夹 IOL 置入前房(凹面朝向角膜内皮方向,凸面朝向视网膜方向),并用晶状体植入镊将其长轴旋转到水平位置,并以瞳孔为中心。使用专用镊子固定虹膜夹 IOL 的光学区,将虹膜夹 IOL 一侧的襻轻轻滑动到虹膜瞳孔后面(3:00 或 9:00 位),4.5 号针头侧刃(图 2A~C)从虹膜表面下压部分虹膜组织入爪钩缝内,夹住虹膜组织(图 2D),再使用同样方法固定另一侧晶状体襻(图 2E),晶状体调位钩证实晶状体位置正确后,用 10-0 尼龙线间断缝合角膜切口 1~2 针,冲洗出前房黏弹剂。B 组(后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL 组):在每只眼的 4:00 和 10:00 位置制作了两个三角形的、以角膜缘为基础、厚度约为巩膜厚度的一半的巩膜瓣,采用之前我科所发表文献所描述的方法<sup>[1]</sup>(图 3,以右眼为例),将缝合线固定在 IOL 对称的襻上,通过调整缝合线使 IOL 正位后将线结固定于板层巩膜下,10-0 缝线缝合巩膜瓣。

表1 本研究中患者的基本信息及病因学特征

一般资料	A组	B组	$\chi^2/t$	<i>P</i>
性别(例,%)			0.238	0.625
男	22(62.9)	20(57.1)		
女	13(37.1)	15(42.9)		
病因(眼,%)			0.324	0.569
自发性或创伤性晶状体/人工晶状体脱位, 而行晶状体囊内摘除	26(74.3)	28(80.0)		
白内障手术导致无晶状体眼	9(25.7)	7(20.0)		
平均年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	59.1±14.2	57.5±14.8	0.445	0.685
UCVA( $\bar{x}\pm s$ ,LogMAR)	1.68±0.71	1.78±0.73	-0.576	0.567
BCVA( $\bar{x}\pm s$ ,LogMAR)	0.81±0.34	0.81±0.30	0.022	0.982
CECD( $\bar{x}\pm s$ ,/mm <sup>2</sup> )	2374.0±583.6	2373.4±545.9	0.004	0.997
IOP( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)	18.3±9.5	18.5±9.4	-0.076	0.940

注:A组:行后房植入虹膜夹IOL;B组:行后房睫状沟巩膜缝合固定IOL。

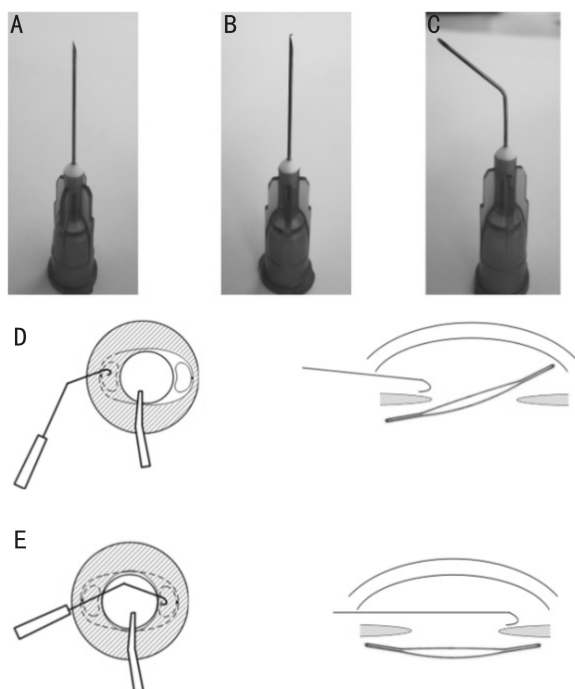


图2 后房植入虹膜夹IOL的手术方法示意图 A、B、C:自制的虹膜铲(4.5号注射针头);D:将虹膜组织夹入一侧爪型襻的夹缝中(左图:俯视图;右图:侧面图);E:将虹膜组织夹入另一侧爪型襻的夹缝中(左图:俯视图;右图:侧面图)。

**1.2.3 观察指标** 术后3d,1、3、6mo、1a分别检查UCVA、BCVA、IOP、CECD以及观察IOL的位置,然后对比各阶段数据之间的变化。本研究视力使用最小分辨率角的对数,即LogMAR来进行统计分析。随访12~14mo。

**统计学分析:**采用SPSS16.0统计软件包,研究中计量资料的数据资料经Shapiro-wilk检验,均符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 表示。两组中多个时间点之间变量的差异采用重复测量数据的方差分析检验来分析,组内两个时间点两两比较采用LSD-*t*检验;各时间点的组间比较采用独立样本*t*检验;术后各随访时间点的全眼散光与角膜散光采用配对样本*t*检验;计数资料的组间比较采用卡方检验。以*P*<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 UCVA 变化** 两组患者术前术后不同时间 UCVA 比

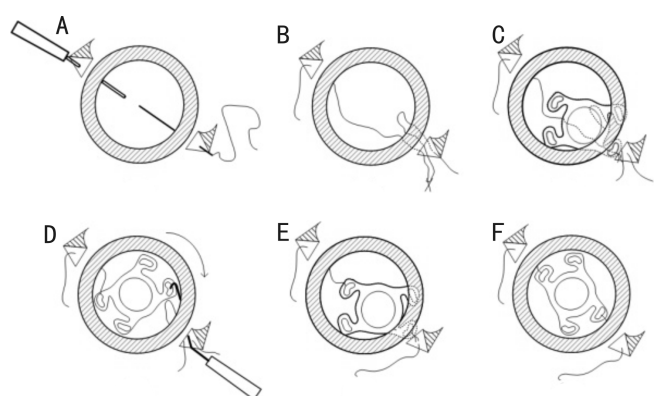


图3 后房睫状沟巩膜缝合固定IOL的手术方法示意图 A:在角膜缘后1~1.5mm处进针,27G针管与10-0聚丙烯缝线的直针在前房对接;B:将缝线从角巩膜隧道切口勾出后剪断;C:注入IOL,在角巩膜隧道切口将缝线固定一端IOL襻;D、E:180°顺时针旋转IOL后,在角巩膜隧道切口将缝线固定另一端IOL襻;F:将IOL襻推入前房,调整两端缝线的紧密性,以确保IOL处于眼睛的中心。

较,差异有统计学意义( $F_{\text{时间}} = 46.460, P_{\text{时间}} < 0.01; F_{\text{组间}} = 1.892, P_{\text{组间}} = 0.173; F_{\text{时间}\times\text{组间}} = 3.187, P_{\text{时间}\times\text{组间}} = 0.004$ )。术后3d后A组的UCVA较术前明显改善( $P < 0.01$ ),而B组的UCVA与术前相比无明显差异( $P = 0.097$ )。术后1mo后A、B两组的UCVA较术前均有明显改善( $P < 0.01$ );术后1mo后A组患者的UCVA趋于稳定( $P > 0.05$ ),术后1a后A组患者的UCVA较6mo后仍有轻微的提升( $P = 0.014$ );术后6mo后B组患者的UCVA均趋于稳定( $P > 0.05$ );各时间点两组间的UCVA均无明显差异( $P > 0.05$ ),见表2,图4a。

**2.2 BCVA 变化** 两组患者术前术后不同时间 BCVA 比较,差异有统计学意义( $F_{\text{时间}} = 36.987, P_{\text{时间}} < 0.01; F_{\text{组间}} = 2.831, P_{\text{组间}} = 0.097; F_{\text{时间}\times\text{组间}} = 3.342, P_{\text{时间}\times\text{组间}} = 0.010$ )。术后3d后A组的BCVA较术前差异无统计学意义( $P = 0.073$ ),B组的BCVA较术前差( $P = 0.002$ )。术后1mo后A、B两组患者术后的BCVA较术前均有明显改善( $P < 0.05$ ),术后1mo后A组患者的BCVA趋于稳定( $P > 0.05$ ),术后3mo后B组患者的BCVA均趋于稳定( $P > 0.05$ );各时间点上组间的BCVA无明显差异( $P > 0.05$ ),见表3,图4B。



表 2 两组随访期间 UCVA 的变化

( $\bar{x} \pm s, \text{LogMAR}$ )

组别	术前	术后 3d	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo	术后 1a
A 组	1.68±0.71	1.05±0.81	0.65±0.35	0.63±0.34	0.63±0.33	0.62±0.32
B 组	1.78±0.73	1.56±0.68	0.78±0.39	0.63±0.30	0.62±0.31	0.62±0.31
$P_1$	-	<0.01	<0.01	0.752	0.100	0.014
$P_2$	-	0.097	<0.01	<0.01	0.029	1.000

注: A 组:行后房植入虹膜夹 IOL; B 组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。  $P_1$ : A 组内后一个时间点与前一时间点的比较;  $P_2$ : B 组内后一个时间点与前一时间点的比较。

表 3 两组随访期间 BCVA 的变化

( $\bar{x} \pm s, \text{LogMAR}$ )

组别	术前	术后 3d	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo	术后 1a
A 组	0.81±0.34	0.62±0.57	0.42±0.26	0.40±0.24	0.40±0.24	0.39±0.23
B 组	0.81±0.30	1.14±0.65	0.52±0.38	0.39±0.21	0.39±0.21	0.38±0.22
$P_1$	-	0.073	0.025	0.757	1.000	0.074
$P_2$	-	0.002	<0.01	0.008	0.162	0.367

注: A 组:行后房植入虹膜夹 IOL; B 组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。  $P_1$ : A 组内后一个时间点与前一时间点的比较;  $P_2$ : B 组内后一个时间点与前一时间点的比较。

表 4 两组随访期间 IOP 的变化

( $\bar{x} \pm s, \text{mmHg}$ )

组别	术前	术后 3d	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo	术后 1a
A 组	15.4±3.0	15.8±5.5	15.4±3.4	15.1±2.8	14.6±2.3	14.4±2.0
B 组	15.6±2.9	16.0±5.6	15.5±3.4	15.1±2.8	14.7±2.3	14.6±2.1
$P_1$	-	0.709	0.492	0.099	0.044	0.120
$P_2$	-	0.751	0.433	0.074	0.046	0.502

注: A 组:行后房植入虹膜夹 IOL; B 组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。  $P_1$ : A 组内后一个时间点与前一时间点的比较;  $P_2$ : B 组内后一个时间点与前一时间点的比较。

表 5 两组随访期间 CECD 的变化

( $\bar{x} \pm s, / \text{mm}^2$ )

组别	术前	术后 3d	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo	术后 1a
A 组	2374.0±583.6	2368.8±582.4	2367.1±581.8	2362.5±577.3	2360.3±577.6	2358.9±570.8
B 组	2373.4±545.9	2337.3±542.2	2323.2±540.3	2323.0±539.5	2321.1±539.7	2319.7±533.6
$P_1$	-	0.049	0.924	0.166	0.413	0.938
$P_2$	-	<0.01	<0.01	0.980	0.430	0.047

注: A 组:行后房植入虹膜夹 IOL; B 组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。  $P_1$ : A 组内后一个时间点与前一时间点的比较;  $P_2$ : B 组内后一个时间点与前一时间点的比较。

**2.3 IOP 变化** 两组患者术前术后不同时间 IOP 比较, 差异有统计学意义 ( $F_{\text{时间}} = 4.984, P_{\text{时间}} = 0.001; F_{\text{组间}} = 0.054, P_{\text{组间}} = 0.816; F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.100, P_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.992$ )。 A、B 两组患者术后 6mo 时的 IOP 虽较术后 3mo 降低 ( $P < 0.05$ ), 但无临床意义, 仍处于正常 IOP 水平; 各时间点组间的 IOP 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4, 图 4C。

**2.4 CECD 变化** 两组患者术前术后不同时间 CECD 比较, 差异有统计学意义 ( $F_{\text{时间}} = 78.124, P_{\text{时间}} < 0.01; F_{\text{组间}} = 0.058, P_{\text{组间}} = 0.811; F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 23.442, P_{\text{时间} \times \text{组间}} < 0.01$ )。 A 组患者术后 3d 的 CECD 较术前降低 ( $P = 0.049$ ), 随后趋于稳定 ( $P > 0.05$ ), 术后 1a 的 CECD 较术前平均降低 0.7% ( $P = 0.005$ )。 B 组患者术后 1mo 的 CECD 较术后 3d 降低 ( $P < 0.01$ ), 随后趋于稳定 ( $P > 0.05$ ), 术后 1a 后的 CECD 较术前平均降低 2.3% ( $P < 0.05$ )。 各时间点组间的 CECD 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 5, 图 4D。

**2.5 角膜散光及全眼散光的变化** 两组患者术前术后不同时间角膜散光比较, 差异有统计学意义 ( $F_{\text{时间}} = 65.421, P_{\text{时间}} < 0.01; F_{\text{组间}} = 0.047, P_{\text{组间}} = 0.684; F_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.293,$

表 6 两组随访期间角膜散光的变化

( $\bar{x} \pm s, D$ )

组别	术前	术后 1mo	术后 3mo
A 组	-1.00±0.56	-1.55±0.69	-1.53±0.65
B 组	-0.97±0.57	-1.57±0.66	-1.57±0.61
$P_1$	-	<0.01	0.409
$P_2$	-	<0.01	0.980

注: A 组:行后房植入虹膜夹 IOL; B 组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。  $P_1$ : A 组内后一个时间点与前一时间点的比较;  $P_2$ : B 组内后一个时间点与前一时间点的比较。

$P_{\text{时间} \times \text{组间}} = 0.676$ )。 A、B 两组患者术后 1mo 角膜散光均较术前增加 ( $P < 0.01$ ), 术后 3mo 随访结果较术后 1mo 均保持稳定 ( $P > 0.05$ ), 两组的角膜散光在各时间点差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 6。 A 组、B 组患者术后 1、3mo 的全眼散光较角膜散光差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 表 7)。  
**2.6 手术时间** A 组手术时间平均为 21.7±7.6min, B 组手术时间平均为 35.7±9.8min, A 组手术时间相比于 B 组明显缩短, 差异有统计学意义 ( $t = -6.892, P < 0.01$ )。

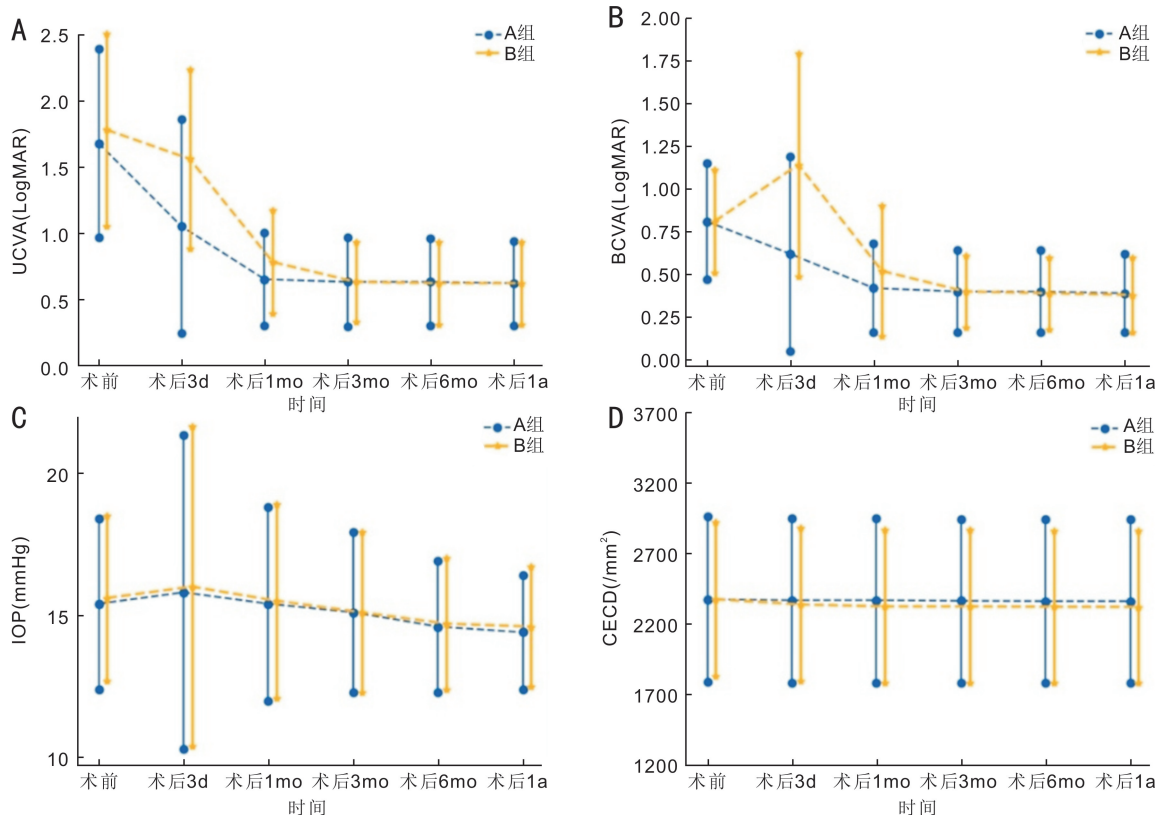


图4 两组随访期间观察指标的变化 A:UCVA;B:BCVA;C:IOP;D:CECD。

表7 两组术后随访期间角膜散光与全眼散光的变化 ( $\bar{x} \pm s, D$ )

组别	散光	术后 1mo	术后 3mo
A 组	角膜散光	-1.55±0.69	-1.53±0.65
	全眼散光	-1.68±0.57	-1.46±0.88
	<i>t</i>	1.758	-0.569
	<i>P</i>	0.088	0.573
B 组	角膜散光	-1.57±0.66	-1.57±0.61
	全眼散光	-1.57±0.52	-1.59±0.55
	<i>t</i>	0.044	0.532
	<i>P</i>	0.965	0.598

注:A组:行后房植入虹膜夹 IOL;B组:行后房睫状沟巩膜缝合固定 IOL。

**2.7 术后并发症** 术后 9 眼(A 组 4 眼,B 组 5 眼)出现高眼压,2 眼接受布林佐胺噻吗洛尔滴眼液治疗后恢复正常,其余均在 1wk 内自行降至正常,并没有出现术后永久性的 IOP 升高。术后 6 眼(A 组 3 眼,B 组 3 眼)出现低眼压,由于患者术后存在切口渗漏,对其中 2 眼行加压包扎,其余暂时观察,3d 后眼压均恢复正常。A 组中 1 眼术后 3d 因一只虹膜夹 IOL 襻滑脱而发生脱位,B 组中 1 眼术后 1mo 因缝线松动而发生脱位,均再次行 IOL 襻后房固定手术,其余患者在随访期间 IOL 位置稳定(术后检查图像见图 5)。尽管两组并发症百分比存在差异,但两组间并发症发生率差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.275, P = 0.685$ ),见表 8。

### 3 讨论

针对囊膜支撑不足的情况下可选择多种术式,近 20a 来,虹膜夹 IOL 以其操作方便,手术时间较短,手术损伤较

小获得很多术者的关注。第一个虹膜夹 IOL 由 Worst 等<sup>[2]</sup>使用。初始的双凸模型增加了大泡性角膜病变的风险,为增加 IOL 与角膜内皮之间的距离,后来引入了一种改良的凸凹式模型,这一模型一直被广泛使用。目前经常使用的虹膜夹 IOL 是由 PMMA 制成的不可折叠 IOL,通过 5.5mm 的切口植入,IOL 两端的襻的中央有细微的裂隙,可以通过钳夹的方式夹着虹膜中周部分而固定在虹膜的前面或后面。

前房植入虹膜夹 IOL 术可以获得理想的矫正效果,但其主要问题是引起角膜内皮细胞的丢失,其他常见的并发症有眼压升高、黄斑囊样水肿(cystoid macular edema, CME)、伤口渗漏和 IOL 脱位<sup>[3]</sup>。前房植入 IOL 后内皮细胞丢失的两个主要原因:一个是手术过程中的创伤,其次是 IOL 放置在离角膜内皮太近的前房造成的机械损伤,所以后房植入虹膜夹 IOL 更符合生理结构,IOL 位于虹膜后面,减少了术后对角膜内皮的机械损伤。已有研究证实后房植入虹膜夹 IOL 术后 CECD 变化无统计学差异<sup>[4-6]</sup>,本文研究结果与之前研究结果一致。Gicquel 等<sup>[7]</sup>研究证实针对治疗人工晶状体大泡性角膜病,前房植入虹膜夹 IOL 比后房植入导致内皮细胞丢失更高。Shuaib 等<sup>[5]</sup>6mo 的术后随访得出巩膜非缝合固定组角膜内皮细胞计数明显降低,而后房植入虹膜夹 IOL 组降低不明显,将此归因于前者更长的手术时间及更多的眼内操作。在本研究的全部参与者中均未检测到角膜内皮失代偿的临床迹象,术后 1a 的平均 CECD 下降了 0.5%,这与其他研究的结果相比较低<sup>[8-10]</sup>,分析原因可能与术中使用的虹膜铲及谨慎操作有关。本研究中有 2 眼术前 CECD 小于 1000/mm<sup>2</sup>,1a 后的复查结果显示其角膜内皮未发生明显下降。所以对于 CECD 小于 1000/mm<sup>2</sup>的缺少囊膜支持的无晶状体眼

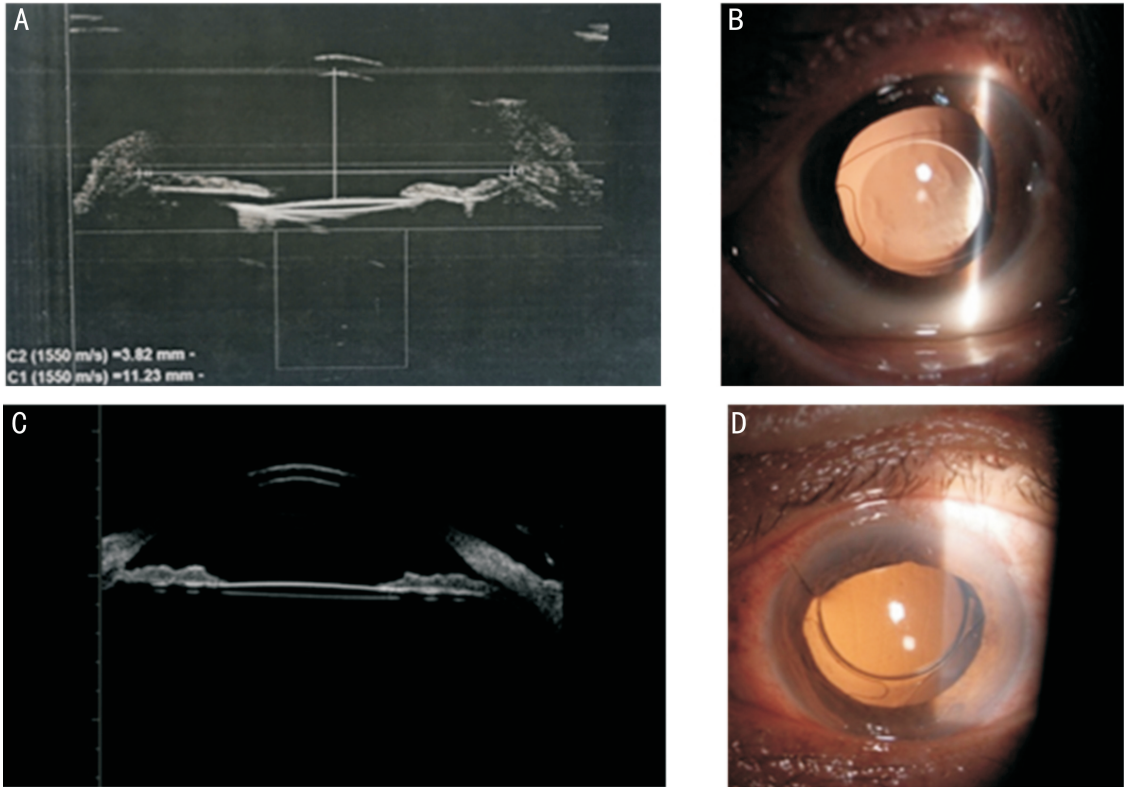


图5 患者术后随访UBM图像及眼前节图片 A:后房植入虹膜夹IOL的UBM图像;B:后房植入虹膜夹IOL扩瞳后的眼前节图片,虹膜夹IOL位于虹膜后,位置正位;C:后房睫状沟巩膜缝合固定IOL的UBM图像;D:后房睫状沟巩膜缝合固定IOL扩瞳后的眼前节图片。

表8 两组术后并发症及处理方法 眼(%)

组别	瞳孔椭圆形	眼压升高	低眼压	IOL脱位
A组	6(17)	4(11)	3(8.6)	1(2.9)
B组	2(6)	5(14)	3(8.6)	1(2.9)
处理方法	观察	观察; 局部用药	观察; 加压包扎	再次复 位手术

注:A组:行后房植入虹膜夹IOL;B组:行后房睫状沟巩膜缝合固定IOL。

的情况,使用后房植入虹膜夹IOL对角膜内皮细胞的保护具有一定优势。

Gonnermann等<sup>[11]</sup>的研究显示后房植入虹膜夹IOL术后63.5%患者的矫正远视力(correct distance visual acuity, CDVA)达到0.3LogMAR或更好,对患者视力的改善程度与前房植入虹膜夹IOL、前房IOL和后房虹膜或巩膜缝合IOL等方法近似。本研究中后房植入虹膜夹IOL(A组)术后UCVA、BCVA均较术前显著提高,与后房睫状沟巩膜缝合IOL(B组)相一致。术后3d后B组的UCVA与BCVA较术前无改善,主要与B组较多的术中操作及较长的手术时间而导致的角膜水肿有关,之后随着角膜水肿的恢复,视力会逐渐提高。本研究中A组中51.5%患者术后BCVA达到0.3LogMAR或更好,不考虑术前严重眼部损失的情况下A组中81.2%患者术后BCVA达到这个水平,所以后房植入虹膜夹IOL术后具有良好的视力矫正效果。

后房植入虹膜夹IOL常见并发症包括一过性瞳孔椭圆形、CME、IOL脱位、低眼压、高眼压、葡萄膜炎、玻璃体积血和前房积血<sup>[4-5,10-11]</sup>。有研究发现前房植入虹膜夹IOL比后房植入,CME的发生更常见且更早<sup>[12]</sup>。有研究

发现后房植入虹膜夹IOL术后随访的UBM检查显示所有IOL都平行于虹膜平面<sup>[13]</sup>,这与本研究的结果相似。但考虑到虹膜夹IOL后房植入术对角膜内皮细胞的保护更好,Forlini等<sup>[6]</sup>认为其相关并发症的危害与其优点相比微不足道,也有研究者认为虹膜夹IOL的术后并发症多与患者本身糟糕的术前条件有关<sup>[12]</sup>,因此术中更应进行仔细操作,避免相关并发症的发生。

由于虹膜夹IOL的凹凸型设计,在后房植入术中的凹面朝上有助于避免其与虹膜直接接触,从而减少瞳孔阻滞的可能性,术中未采用周边虹膜切除来预防瞳孔阻滞,随访中没有发现任何瞳孔阻滞的病例,这是由于虹膜夹IOL后拱形的光学区和虹膜背面之间有足够的空间。

Shuaib等<sup>[5]</sup>研究得出后房植入虹膜夹IOL手术时间比巩膜非缝合固定术短,本研究也得出同样结论,后房植入虹膜夹IOL术的手术时间(21.7±7.6min)相比于后房睫状沟巩膜缝合固定IOL(35.7±9.8min)明显缩短。后房植入虹膜夹IOL术操作过程相对于其他手术简单,对于熟练掌握白内障手术的医生来说,手术时间和学习曲线都明显缩短,可重复性较强,是一项针对缺少囊膜支持的无晶状体眼情况下的实用性较强的IOL植入术,甚至有学者认为其可作为缺少囊膜支持情况下植入IOL的首选方法<sup>[14]</sup>。

研究发现A组扩瞳后眼前节照片可见5眼IOL位置轻微偏向下方,这可能与操作者的手术习惯及重力作用有关。由于虹膜夹晶状体为球面晶状体,瞳孔缩小后,瞳孔区在其光学区内,轻度的偏心对视力不影响。本研究在术后1、3mo全眼散光与角膜散光比较中,无明显差异,间接推测人工晶状体无明显偏斜。后房植入虹膜夹IOL术与



巩膜缝合固定 IOL 术均存在术后角膜散光度数增加,应与手术方式中角膜切口的扩大有关,两者角膜散光增加幅度无明显差异。一般只要患者晶状体位置稳定,不建议再次手术调整,可通过验光配镜提高视力。而且对于外伤后瞳孔的轻度变形及轻度移位,植入虹膜夹 IOL 时术者可根据瞳孔的实际位置对 IOL 实行调整,使得 IOL 的光学区完全覆盖瞳孔,而不会因瞳孔区 IOL 的光学区边缘暴露而导致复视<sup>[15]</sup>,这也是虹膜夹 IOL 相对于其他 IOL 的优势。

本研究中后房植入虹膜夹 IOL 术后视力明显提高,术后 IOP 及 CECD 在随访 1a 时间内较术前无明显变化,且术后 UBM 显示 IOL 位置良好且固定稳定,表明后房植入虹膜夹 IOL 术是一项针对缺少囊膜支持情况下的安全有效且操作简便的手术方式。

#### 参考文献

- 1 Liu HT, Jiang ZX, Tao LM. New two-point scleral-fixation technique for foldable intraocular lenses with four hollow haptics. *Int J Ophthalmol* 2016;9(3):469-471
- 2 Worst JG, Massaro RG, Ludwig HH. The introduction of an artificial lens into the eye using Binkhorst's technique. *Ophthalmologica* 1972;164(5):387-391
- 3 De Silva SR, Arun K, Anandan M, et al. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(9):1667-1672
- 4 Faria M, Pinto Ferreira N, Medeiros Pinto J, et al. Retropupillary Iris claw intraocular lens implantation in aphakia for dislocated intraocular lens. *Int Med Case Rep J* 2016;9:261-265
- 5 Shuaib AM, El Sayed Y, Kamal A, et al. Transscleral sutureless intraocular lens versus retropupillary Iris-claw lens fixation for paediatric aphakia without capsular support: a randomized study. *Acta Ophthalmol*

- 2019;97(6):e850-e859
- 6 Forlini M, Soliman W, Bratu A, et al. Long-term follow-up of retropupillary Iris-claw intraocular lens implantation: a retrospective analysis. *BMC Ophthalmol* 2015;15:143
- 7 Gicquel JJ, Guigou S, Bejjani RA, et al. Ultrasound biomicroscopy study of the Verisyse aphakic intraocular lens combined with penetrating keratoplasty in pseudophakic bullous keratopathy. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(3):455-464
- 8 Budo C, Hessloehl JC, Izak M, et al. Multicenter study of the Artisan phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2000;26(8):1163-1171
- 9 Anbari A, Lake DB. Posteriorly enclavated Iris claw intraocular lens for aphakia: long-term corneal endothelial safety study. *Eur J Ophthalmol* 2015;25(3):208-213
- 10 Toro MD, Longo A, Avitabile T, et al. Five-year follow-up of secondary Iris-claw intraocular lens implantation for the treatment of aphakia: Anterior chamber versus retropupillary implantation. *PLoS One* 2019;14(4):e0214140
- 11 Gonnermann J, Klamann MK, Maier AK, et al. Visual outcome and complications after posterior Iris-claw aphakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(12):2139-2143
- 12 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
- 13 Rastogi A, Goray A, Thacker P, et al. Assessment of the safety and efficacy of primary retropupillary fixation of Iris-claw intraocular lenses in children with large lens subluxations. *Int Ophthalmol* 2018;38(5):1985-1992
- 14 Drolsum L, Kristianslund O. Implantation of retropupillary Iris-claw lenses: a review on surgical management and outcomes. *Acta Ophthalmol* 2021[Online ahead of print]
- 15 周清, 岳辉, 任秋锦. Artisan 虹膜夹型人工晶状体 I 期植入术的临床观察. *国际眼科杂志* 2014;14(9):1673-1674