

不同人工晶状体固定术治疗缺少囊膜支撑的无晶状体患者疗效比较

吴 华,姚 磊,杨雅媛,杨晨曦,陈立新

引用:吴华,姚磊,杨雅媛,等. 不同人工晶状体固定术治疗缺少囊膜支撑的无晶状体患者疗效比较. 国际眼科杂志, 2025, 25(8):1313-1316.

作者单位:(464000)中国河南省信阳市,信阳职业技术学院附属医院眼科

作者简介:吴华,男,本科,副主任医师,研究方向:眼科临床。

通讯作者:吴华. wuhua221@163.com

收稿日期:2025-03-30 **修回日期:**2025-06-27

摘要

目的:比较不同人工晶状体(IOL)固定术治疗缺少囊膜支撑的无晶状体患者的疗效。

方法:回顾性研究。选取2019年6月至2024年6月本院收治的缺少囊膜支撑的无晶状体患者120例120眼,根据治疗方式分为两组:A组60眼采用巩膜瓣下IOL深层巩膜固定术治疗;B组60眼采用睫状沟IOL缝线悬吊固定术治疗。比较两组患者手术时间,术前,术后1、3、6 mo裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)、眼压(IOP)、角膜内皮细胞密度(CECD)、角膜内皮细胞丢失率和术后并发症。

结果:A组患者手术时间小于B组(24.69 ± 2.69 vs 32.75 ± 3.75 min, $t = 11.937$, $P < 0.05$)。两组患者术后UCVA和BCVA均较术前改善,且A组优于B组(均 $P < 0.05$);A组角膜内皮细胞丢失率在术后1、3、6 mo均小于B组,术后1 mo A组的IOP小于B组,CECD高于B组(均 $P < 0.05$);A组患者术后IOL异位3眼(5.0%)小于B组11眼(18.3%, $P = 0.023$)。

结论:巩膜瓣下IOL深层巩膜固定术治疗缺少囊膜支撑的无晶状体患者的疗效显著,有助于改善患者视力,手术时间较少,且术后并发症少。

关键词:巩膜瓣下人工晶状体深层巩膜固定术;睫状沟人工晶状体缝线悬吊固定术;缺少囊膜支撑;无晶状体眼;疗效

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2025.8.18

Efficacy comparison of different intraocular lens fixation in the treatment of aphakic patients lacking capsule support

Wu Hua, Yao Lei, Yang Yayuan, Yang Chenxi, Chen Lixin

Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China

Correspondence to: Wu Hua. Department of Ophthalmology, the Affiliated Hospital of Xinyang Vocational and Technical College, Xinyang 464000, Henan Province, China. wuhua221@163.com

Received:2025-03-30 Accepted:2025-06-27

Abstract

• **AIM:** To compare the efficacy of different intraocular lens (IOL) fixation in aphakic patients lacking capsule support.

• **METHODS:** Retrospective study. Totally 120 cases (120 eyes) of aphakia patients who lacked capsule support admitted to our hospital from June 2019 to June 2024 were selected as the study subjects and randomly assigned into group A and group B, with 60 cases in each group. Group A underwent subcapsular IOL deep scleral fixation, while group B underwent IOL suture suspension fixation in the ciliary groove. The surgery time, uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure (IOP), corneal endothelial cell density (CECD), corneal endothelial cell loss rate, and postoperative complications were compared between the two groups before and at 1, 3, 6 mo after surgery.

• **RESULTS:** The operation time of the group A was lower than that of the group B (24.69 ± 2.69 vs. 32.75 ± 3.75 min, $t = 11.937$, $P < 0.05$). The UCVA and BCVA in both groups were better than those before operation, and the group A was better than the group B (all $P < 0.05$). The loss rates of corneal endothelial cells in the group A were lower than those in the group B at 1, 3 and 6 mo after surgery, the IOP in the group A was lower than that in the group B at 1 mo after surgery, and the CECD in the group A was higher than the group B (all $P < 0.05$). The 3 eyes (5.0%) of the postoperative IOL ectopic in the group A were less than 11 eyes in the group B (18.3%, $P = 0.023$).

• **CONCLUSION:** Subcapsular IOL deep scleral fixation has prominent curative effects on aphakic patients who lack capsule support. It helps improve vision, with less operation time, and fewer postoperative complications.

• **KEYWORDS:** subcapsular intraocular lens deep scleral fixation; intraocular lens suture suspension fixation in the ciliary groove; lack of capsule support; aphakic eye; curative effect

Citation: Wu H, Yao L, Yang YY, et al. Efficacy comparison of different intraocular lens fixation in the treatment of aphakic patients lacking capsule support. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2025, 25(8):1313-1316.

0 引言

白内障主要特征为晶状体透明度降低,影响视觉质量^[1]。产生原因包括自然老化、家族遗传、营养供给障碍、免疫与代谢系统的异常运作,以及外部损伤、毒素接触或辐射暴露等,这些因素共同干扰晶状体的正常代谢,导致蛋白质变性并出现混浊现象^[2]。无晶状体且囊膜缺失的患者,往往源于眼部疾病(如外伤性白内障)或手术干预(如白内障摘除术后),导致晶状体囊膜受损,此类患者在行人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入手术时具有挑战,因传统的后房型 IOL 植入术需要囊膜的完整支撑^[3-4]。巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术借助眼球内强健的巩膜结构作为基底,通过构建巩膜瓣并在其下方安置 IOL 至深层巩膜,确保晶状体稳固植入体内。这种方法不依赖于传统的囊膜支撑,为那些囊膜条件不佳的患者提供了有效的治疗方案^[5]。睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术通过精细的缝线技术,将 IOL 悬吊于眼球的睫状沟内,以此重建患者的视觉功能。鉴于睫状沟位于眼球深处且位置稳固,成为了 IOL 固定的优选部位^[6]。本研究旨在比较巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术与睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗缺少囊膜支撑的无晶状体患者的疗效,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取 2019 年 6 月至 2024 年 6 月本院收治的缺少囊膜支撑的无晶状体患者 120 例 120 眼,根据治疗方式分为两组:A 组 60 眼采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组 60 眼采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗。纳入标准:(1)晶状体脱位或缺失;(2)囊膜支撑不足;(3)虹膜及眼底无明显异常;(4)前房深度大于 2.8 mm;(5)患者知情同意。排除标准:(1)虹膜缺损或萎缩;(2)瞳孔严重变形;(3)患者合并视网膜脱离、黄斑病变等眼底病变;(4)患者眼部存在活动性炎症,如结膜炎、角膜炎等;(5)患者因全身性疾病或其他原因无法耐受手术。本研究符合《赫尔辛基宣言》,经过医院伦理委员会审批通过,所有参与者对治疗方式均知情同意。

1.2 方法 所有患者均完善术前相关检查。术前 3 d 均使用抗生素滴眼液,术前 1 d 患者眼部进行彻底清洁,包括修剪睫毛及用生理盐水仔细冲洗结膜囊,以确保手术环境清洁。

A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术,制作以角膜缘为基底的梯形巩膜瓣,尺寸调整为 4 mm×3 mm,保留 1/2 巩膜厚度。位置选择 12:00 或 6:00 位。在手术过程中,用湿棉签压迫止血或双极电凝精准止血,用 2.2 mm 角膜穿刺刀,于 12:00 制作透明角膜切口,注入甲基纤维素黏弹剂维持前房。通过预置的巩膜隧道切口,在 1/2 巩膜厚度层间操作,避免穿透眼球。使用 25 G 微创穿刺刀。先通过主切口用调位钩勾出前襻,再经巩膜隧道引出后襻,避免晶状体旋转。用 10-0 聚丙烯缝线在巩膜层间形成雪橇式固定,确保襻部无张力嵌入。巩膜隧道切口采用水密切口,主切口用 10-0 尼龙线水密缝合,使用 23 G 玻璃体切割头清除前房溢出的玻璃体,配合同轴灌吸系统彻底清除黏弹剂。于黏弹剂注入后立即使用卡米可林,维持瞳孔 3 mm 以下,避免虹膜脱出。术后结膜囊涂左氧氟沙星凝胶,每日 4 次,无菌纱布(4 cm×6 cm)包扎后冰敷减少水肿,叮嘱床头抬高 30°-45°,头部保持中立位(半卧位)3 d。之后每天滴用妥布霉素地塞米松滴眼液 4 次,每

周递减至停药,共持续 4 wk。

B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术,消毒前用生理盐水彻底冲洗结膜囊,用无菌标记笔标出 3:00 和 9:00 位睫状体平坦部,引导切口定位。于角膜缘后 2 mm 制作 1.5 mm 巩膜切口,经睫状体平坦部进入眼内。将 IOL 襻预弯成 15°角,采用推注器辅助植入,确保襻部平滑进入睫状沟。术中用超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM)辅助定位实时确认睫状沟位置,避免 IOL 偏位。在 3:00 和 9:00 位各制作双针预置缝线,采用聚四氟乙烯缝线穿过襻部与巩膜层间固定。巩膜切口用 10-0 尼龙线行间断缝合,角膜切口通过水化自封闭处理。术后处理同 A 组。

观察指标:记录两组患者手术时间;术前,术后 1、3、6 mo 使用视力图表测定两组患者裸眼视力(uncorrected visual acuity, UCVA)、最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA);使用接触式眼压计测定眼压(intraocular pressure, IOP);在裂隙灯下观察 IOL 的位置;使用角膜内皮显微镜检查角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, CECD);使用非接触角膜内皮计测定角膜内皮细胞丢失率。统计两组患者术后并发症情况。

统计学分析:采用 SPSS 27.0 软件分析,符合正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 描述,两组间比较采用独立 t 检验,重复测量数据采用重复测量方差分析,进一步两两比较采用 LSD- t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验/Fisher 确切概率法, $P < 0.05$ 表示有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前基本资料比较 两组患者术前资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 两组患者手术时间比较 A 组患者手术时间小于 B 组,差异有统计学意义(24.69 ± 2.69 vs 32.75 ± 3.75 min, $t = 11.937$, $P < 0.05$)。

2.3 两组患者手术前后 UCVA 比较 两组患者手术前后 UCVA 比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 70.32$, $P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 790.21$, $P_{\text{时间}} < 0.05$; $F_{\text{交互}} = 15.94$, $P_{\text{交互}} < 0.05$)。术前,术后 1 mo 两组患者 UCVA 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),术后 3、6 mo A 组 UCVA 优于 B 组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各组手术前后两两比较结果见表 2。

2.4 两组患者手术前后 BCVA 比较 两组患者手术前后 BCVA 比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 37.27$, $P_{\text{组间}} < 0.05$; $F_{\text{时间}} = 714.29$, $P_{\text{时间}} < 0.05$; $F_{\text{交互}} = 3.23$, $P_{\text{交互}} < 0.05$)。术前两组患者 BCVA 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),术后 1、3、6 mo A 组 BCVA 优于 B 组,差异均有统计学意义($P < 0.001$)。各组手术前后两两比较结果见表 3。

2.5 两组患者手术前后 IOP 比较 两组患者手术前后 IOP 比较差异有统计学意义($F_{\text{组间}} = 11.88$, $P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{时间}} =$

表 1 两组患者术前基本资料比较

组别	例数(眼数)	性别(例,%)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)
		男	女	
A 组	60(60)	33(55.0)	27(45.0)	61.25±6.25
B 组	60(60)	35(58.3)	25(41.7)	61.34±6.34
χ^2/t		0.136		0.078
P		0.713		0.938

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗。

217.46, $P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 11.21, P_{\text{交互}} < 0.001$)。术前, 术后 3、6 mo 两组患者 IOP 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1 mo A 组 IOP 低于 B 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。各组手术前后两两比较结果见表 4。

2.6 两组患者手术前后 CECD 比较 两组患者手术前后 CECD 比较差异有统计学意义 ($F_{\text{组间}} = 2.17, P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{时间}} = 14.18, P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 2.55, P_{\text{交互}} < 0.001$)。术前, 术后 3、6 mo 两组患者 CECD 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1 mo A 组 CECD 高于 B 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。各组手术前后两两比较结果见表 5。

2.7 两组患者手术前后角膜内皮细胞丢失率比较 两组患者手术前后角膜内皮细胞丢失率比较差异有统计学意义 ($F_{\text{组间}} = 323.20, P_{\text{组间}} < 0.001$; $F_{\text{时间}} = 768.47, P_{\text{时间}} < 0.001$; $F_{\text{交互}} = 31.50, P_{\text{交互}} < 0.001$)。术前两组患者角膜内皮细胞丢失率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1、3、6 mo A 组角膜内皮细胞丢失率均低于 B 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.001$)。各组手术前后两两比较结果见表 6。

2.8 两组患者术后并发症比较 A 组患者术后 IOL 异位 3 眼 (5.0%) 小于 B 组 11 眼 (18.3%), 差异有统计学意义 ($P = 0.023$)。

表 2 两组患者手术前后 UCVA 比较					($\bar{x} \pm s$, LogMAR)
组别	眼数	术前	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
A 组	60	1.52±019	0.42±0.06 ^a	0.29±0.03 ^{a,c}	0.21±0.09 ^{a,c,e}
B 组	60	1.54±021	0.41±0.08 ^a	0.32±0.05 ^{a,c}	0.37±0.11 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.547	9.327	5.073	3.270
<i>P</i>		0.585	0.893	<0.001	0.001

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 3 mo。

表 3 两组患者手术前后 BCVA 比较					($\bar{x} \pm s$, LogMAR)
组别	眼数	术前	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
A 组	60	0.25±0.02	0.14±0.09 ^a	0.19±0.05 ^{a,c}	0.18±0.04 ^{a,c}
B 组	60	0.27±0.04	0.21±0.11 ^a	0.23±0.06 ^{a,c}	0.25±0.05 ^{a,c}
<i>t</i>		0.840	3.815	7.934	3.629
<i>P</i>		0.403	<0.001	<0.001	<0.001

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo。

表 4 两组患者手术前后 IOP 比较					($\bar{x} \pm s$, mmHg)
组别	眼数	术前	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
A 组	60	16.16±1.66	12.25±1.34 ^a	12.13±1.25 ^a	12.21±1.29 ^a
B 组	60	16.21±1.69	13.99±1.48 ^a	12.17±1.27 ^a	12.16±1.25 ^a
<i>t</i>		0.163	6.751	0.174	0.216
<i>P</i>		0.870	<0.001	0.862	0.830

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗;^a $P < 0.05$ vs 同组术前。

表 5 两组患者手术前后 CECD 比较					($\bar{x} \pm s$, cells/mm ²)
组别	眼数	术前	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
A 组	60	2412.50±249.66	2365.10±229.81 ^a	2351.30±231.60 ^a	2341.70±227.65 ^a
B 组	60	2415.30±251.34	2299.91±241.12 ^a	2236.20±237.95 ^a	2246.80±229.42 ^a
<i>t</i>		0.061	3.135	0.352	0.122
<i>P</i>		0.951	0.002	0.725	0.903

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗;^a $P < 0.05$ vs 同组术前。

表 6 两组患者手术前后角膜内皮细胞丢失率比较					($\bar{x} \pm s$, %)
组别	眼数	术前	术后 1 mo	术后 3 mo	术后 6 mo
A 组	60	4.19±0.49	5.33±0.57 ^a	6.27±0.67 ^{a,c}	7.82±0.83 ^{a,c,e}
B 组	60	4.27±0.51	6.88±0.71 ^a	7.89±0.81 ^{a,c}	9.26±0.98 ^{a,c,e}
<i>t</i>		0.876	13.187	11.937	8.685
<i>P</i>		0.383	<0.001	<0.001	<0.001

注:A 组采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术治疗;B 组采用睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术治疗;^a $P < 0.05$ vs 同组术前;^c $P < 0.05$ vs 同组术后 1 mo;^e $P < 0.05$ vs 同组术后 3 mo。

3 讨论

无晶状体且囊膜无法提供支撑的患者,其背后原因包括白内障手术造成的囊膜破坏、眼外伤导致的晶状体丢失或囊膜完整性丧失,以及特定的遗传性眼病^[7]。缺少囊膜支撑的无晶状体患者,视力可能会受到影响,出现下降,角膜散光也可能加重,甚至伴有虹膜震颤的现象。同时,由于晶状体不存在,瞳孔会显得更黑,眼底镜检查还能观察到视盘相对较小的情况^[8]。缺少囊膜支撑的无晶状体患者,当前治疗策略主要涵盖巩膜瓣下深层固定 IOL、前房型虹膜夹植入 IOL,以及睫状沟缝线悬吊固定术。此外,配戴无晶状体眼镜、角膜接触镜等光学矫正方法也被采用,但这些通常被视为临时或辅助手段,无法替代手术治疗的彻底性^[9]。白内障手术中,IOL 常被置于囊袋内,但囊膜破裂或外伤等情况可能导致晶状体位置异常或无法妥善植入 IOL。这时,巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术便成为一种可行的替代方案,其通过巩膜瓣下的深层组织来稳固 IOL,确保其位置正确并改善视力^[10]。睫状沟 IOL 缝线悬吊固定术同样能够作为一种有效的替代方法,它运用精细的缝线技术,将 IOL 安全地悬吊在眼球的睫状沟内,帮助患者恢复视觉功能。由于睫状沟位于眼球深处且位置稳固,因此成为 IOL 固定的首选部位^[11]。

UCVA 是指不配戴任何眼镜或隐形眼镜时所测得的视力,在一定程度上可以反映眼睛的健康状况^[12]。BCVA 是指通过配戴框架眼镜、隐形眼镜等屈光矫正措施后,眼睛所能达到的最佳视觉敏锐程度^[13]。IOP 是指眼球内部的压力,主要由眼球内的房水、晶状体和玻璃体等结构产生^[14]。CECD 是指角膜内皮层中每平方毫米的细胞数量,对维持角膜的透明度和稳定性至关重要^[15]。本研究显示,A 组患者 UCVA、IOP、CECD 比 B 组的改善更明显,分析原因是:(1)巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术通过将 IOL 深植于巩膜内部,实现了更为可靠的固定效果。该术式减少了缝线相关并发症,如断裂和溶解,进而确保了 IOL 的长期稳固和位置准确^[16]。(2)巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术有效减少了 IOL 的位移和倾斜风险,进而提高了视觉清晰度与舒适度。此外,该术式对眼压的影响较小,能够维持眼压的稳定,有助于避免高眼压或低眼压对眼内组织造成的潜在伤害^[17]。

本研究中,A 组的角膜内皮细胞丢失率低于 B 组,原因考虑为巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术通过避免缝线直接接触角膜内皮细胞,有效减少了角膜内皮细胞的损伤和丢失。同时手术创伤轻微、恢复周期短,使得患者的角膜内皮细胞密度能够得到更好地保护和再生^[18]。本研究中,A 组的手术时间以及并发症发生率均低于 B 组,IOL 稳定性高于 B 组,提示巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术更安全有效。

综上,针对缺乏囊膜支撑的无晶状体患者,采用巩膜瓣下 IOL 深层巩膜固定术展现出卓越疗效,有效提升患者视力,同时手术耗时短且术后并发症发生率低。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

贡献声明:吴华论文选题与修改,初稿撰写;姚磊、杨雅媛、杨晨曦文献检索,数据分析;陈立新选题指导,论文修改及审阅。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

[1] 梁晓彦,杨洁,郭翠欣,等. 自体血清联合普拉洛芬治疗白内障人工晶状体植入术后干眼症疗效评价. 中国药业, 2024,33(10):104-107.

[2] 梁悦,张丽,程月月. 白内障患者白内障超声乳化联合人工晶状体植入术后上睑下垂的危险因素. 西部医学, 2023,35(12):1826-1830.

[3] 刘卓然. 虹膜夹人工晶状体在缺乏囊膜支持的无晶状体眼中的疗效观察. 安徽医科大学, 2022.

[4] 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.

[5] 韦乐强, 范俊, 吴冬莲, 等. 巩膜瓣下人工晶状体深层巩膜固定术的临床疗效分析. 中国临床新医学, 2020,13(7):683-687.

[6] 贾雍, 田陌奇, 郭丽莎, 等. 人工晶状体无缝线桥型巩膜层间固定术与睫状沟缝线悬吊术后 1 年临床效果的比较. 眼科新进展, 2024,44(2):106-111.

[7] 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.

[8] 安良宝. 两种不同方式固定后房型人工晶状体疗效的临床观察. 大连医科大学, 2020.

[9] 刘怡. 一片式可折叠后房型人工晶状体睫状体平坦部缝线固定术的临床研究. 大连医科大学, 2018.

[10] 蒋胜群, 高自清, 胡君琰, 等. 眼内套环联合无瓣人工晶状体固定术治疗无晶状体眼疗效观察. 河北北方学院学报(自然科学版), 2025,41(4):20-23.

[11] 林听. 巩膜层间固定术与传统手术在白内障人工晶状体植入患者中的应用效果对比. 四川生理科学杂志, 2023,45(8):1503-1505.

[12] 陈悦. 高度近视并发性白内障患者睫状肌麻痹前后眼部生物学参数及术后有效人工晶状体位置变化的研究. 蚌埠医学院, 2023.

[13] 孙晓雪. OPD-ScanⅢ光程差分析仪在高度近视眼后房型人工晶状体植中的应用. 生命科学仪器, 2023,21(S1):258.

[14] 赵学章, 李燕. 超声乳化白内障吸出联合人工晶状体植入术治疗对老年白内障患者 IOP、CRT 及术后视力恢复的影响. 解放军预防医学杂志, 2018,36(7):933-936.

[15] 王鸿雁, 张鲲, 李倩, 等. 房角分离手术联合超声乳化人工晶状体植入术对白内障合并闭角型青光眼患者的临床疗效分析. 中国医学装备, 2024,21(5):102-106.

[16] 汤志铮, 吴学辉, 梁耀方, 等. 无囊膜眼后房型人工晶状体巩膜层间无缝线固定术的价值. 中外医疗, 2020,39(5):42-43,47.

[17] 韦乐强, 范俊, 吴冬莲, 等. 后房型人工晶状体一期深层巩膜层间固定术临床疗效观察. 广西医科大学学报, 2020,37(6):1149-1154.

[18] 向贤锐. 折叠型人工晶状体与悬吊硬晶状体在睫状沟缝线固定术中的临床对比研究. 广西医科大学, 2016.