

ICL植入术后眼压变化的长期随访研究

王有江

兰州爱尔眼科医院 甘肃兰州 730000

摘要: **目的:** 通过对120例(240眼)接受ICL植入术患者的1年随访,观察患者术后眼压变化特征。**结果:** ICL术后患者1周眼压达峰值(19.8 ± 4.2) mmHg,随后逐渐下降,3个月后恢复至术前水平。12.5%患者出现一过性高眼压,经治疗1周内恢复正常。术后视力恢复良好,12个月随访显示裸眼视力和最佳矫正视力较术前明显提高。**结论:** ICL植入术后眼压变化具有规律性,通过规范手术操作和围手术期管理可有效预防相关并发症。

关键词: ICL植入术;眼压;长期随访;视力;并发症

引言

后房型人工晶状体植入术,即Implantable Collamer Lens (ICL),是目前一种安全且高效的屈光矫正手术方案,尤其适用于高度近视的矫正治疗^[1]。ICL通过将人工晶状体植入眼内,改变眼球屈光状态,达到视力矫正的目的,该手术具有可逆性好、矫正度数范围广、保留调节力等优点,已成为高度近视治疗的最佳选择^[2]。

眼压变化是ICL植入术后的重要并发症之一^[3]。手术过程中植入ICL会改变眼前段结构,影响房水循环动力学,可能导致眼压升高,引起病人疼痛不适,甚至视神经萎缩。临床观察发现,术后早期眼压波动与多种因素相关,包括手术操作、前房解剖特征、炎症反应等^[4]。眼压的变化直接影响手术效果和患者预后,需要临床医生给予足够重视和对待^[5]。

目前关于ICL植入术后眼压变化的长期随访研究相对较少,眼压变化规律及其影响因素尚及机制未完全明确。本研究通过长期随访观察深入了解术后眼压变化特点,探讨其相关危险因素,对指导临床实践、预防并发症具有重要意义,为ICL术后眼压控制提供可借鉴的方法。

一、资料与方法

(一)对象

研究选取2023年12月至2024年12月期间,在我院接受ICL植入手术的患者群体,共计120名(涉及240只眼睛)。性别分布为男性58例与女性62例。年龄范围限定在18至45岁之间,平均年龄落在28.5岁,标准差6.3岁。等效球镜度数区间从-2.50D到-18.00D,平均值为-8.75D,标准差3.25D。散光度数则在0到-5.00D范围

内波动,平均记录为-1.25D,标准差0.75D。本研究严格遵守赫尔辛基宣言的规定并通过兰州爱尔眼科医院伦理委员会批准。

1. 纳入标准

- (1) 年龄需达到或超过18岁;
- (2) 屈光状态需保持稳定至少两年;
- (3) 角膜内皮细胞计数必须高于2200个/mm²;
- (4) 前房深度要求大于2.8mm。

2. 排除标准

- (1) 既往有眼部手术史;
- (2) 存在活动性眼部炎症;
- (3) 有青光眼历史;
- (4) 既往患早产儿视网膜病变、视网膜脱离和视网膜色素变性等;
- (3) 患有系统性免疫疾病;
- (6) 处于妊娠或哺乳阶段的女性。
- (7) 有角膜斑翳、晶状体浑浊或玻璃体浑浊等导致屈光介质浑浊的患者。

(二)方法

所有手术均由一位具备丰富经验的主任医师执行。在手术开始前,复方托吡卡胺滴眼液用于散瞳,盐酸奥布卡因滴眼液提供表面麻醉效果。遵循标准消毒与铺巾流程后,开睑器打开眼睑。在角膜边缘位置行一个3.0毫米的透明角膜主切口,并注入黏弹剂以维持前房稳定并保护角膜内皮。植入ICL经主切口送入前房,使用专用推进器将ICL展开于后房。调整ICL位置使其居中对称。注入平衡盐溶液冲洗前房内黏弹剂。密闭角膜切口。手术后,将使用妥布霉素地塞米松滴眼液与左氧氟沙星滴

眼液进行眼部护理。根据手术时间分组随访：2023年12月手术组完成12个月随访，2024年6月手术组完成6个月随访，2024年9月手术组完成3个月随访，2024年11月手术组完成1个月随访。在术后不同时间点，包括1周、1个月、3个月、6个月及12个月，需记录裸眼视力、眼压、ICL位置与前房深度等关键指标。

(三) 统计学方法

填写完整的患者登记表数据录入Excel中。本研究中的数据均采用SPSS 26.0 (Solutions Statistical Package for the Social Sciences 26.0 for windows) 统计软件进行统计分析。对于计量资料，表述形式为均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$)，而组间比较则通过配对t检验执行；计数资料以实例数量

与百分比呈现，组间差异性评估利用 χ^2 检验完成。针对多个时间点眼压变动的分析，选择重复测量方差分析方法。统计学意义设定在P值小于0.05水平。按手术时间分组进行亚组分析，评估不同随访时长组的眼压变化特点。

二、结果

(一) 术前基线资料

研究纳入的120例患者按手术时间分为四组：2023年12月手术组30例(60眼)，2024年6月手术组32例(64眼)，2024年9月手术组28例(56眼)，2024年11月手术组30例(60眼)。四组患者在年龄、性别、等效球镜度数、散光度数等基线特征比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表1。

表1 不同手术时间组患者基线特征比较 ($\bar{x} \pm s$)

特征	2023年12月组 (n=30)	2024年6月组 (n=32)	2024年9月组 (n=28)	2024年11月组 (n=30)	F/ χ^2 值	P值
年龄(岁)	28.6 ± 6.2	28.3 ± 6.4	28.8 ± 6.1	28.4 ± 6.3	0.342	0.795
性别(男/女)	14/16	16/16	13/15	15/15	0.231	0.876
等效球镜度数(D)	-8.82 ± 3.28	-8.76 ± 3.31	-8.68 ± 3.22	-8.74 ± 3.26	0.428	0.734
散光度数(D)	-1.26 ± 0.76	-1.24 ± 0.74	-1.28 ± 0.78	-1.22 ± 0.72	0.512	0.675
前房深度(mm)	3.24 ± 0.26	3.22 ± 0.28	3.26 ± 0.25	3.23 ± 0.27	0.593	0.621

(二) 眼压变化情况

在手术之前，平均眼压记录为(15.2 ± 2.8) mmHg。早期术后阶段，所有组别均经历了一过性的眼压上升，一周后的测量值达到了峰值，与手术前的对比显示出统计学上的显著差异 ($t=8.426, P<0.001$)。然而，在后续的监测期间，眼压呈现出逐渐降低的趋势。根据2023年12月的随访数据，手术后3个月、6个月及12个月时的眼压与手术前相比，差异不再具有统计学意义 ($P>0.05$)。具体各时间点的眼压变化详情见表2。

表2 ICL不同随访时间点眼压变化比较 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)

时间点	2023年12月组 (n=30)	2024年6月组 (n=32)	2024年9月组 (n=28)	2024年11月组 (n=30)
术前	15.2 ± 2.8	15.3 ± 2.7	15.1 ± 2.9	15.2 ± 2.8
术后1周	19.8 ± 4.2*	19.6 ± 4.1*	19.9 ± 4.3*	19.7 ± 4.2*
术后1月	17.5 ± 3.6*	17.4 ± 3.5*	17.6 ± 3.7*	17.5 ± 3.6*
术后3月	16.3 ± 3.1	16.2 ± 3.0	16.4 ± 3.2	-
术后6月	15.5 ± 2.9	15.4 ± 2.8	-	-
术后12月	15.3 ± 2.8	-	-	-

注：*与术前比较， $P<0.001$

(三) 视力恢复情况

术后视力恢复情况良好。术后1周裸眼视力为0.85 ± 0.15，1个月提升至0.92 ± 0.12。2023年12月手术组12个月随访数据显示，裸眼视力和最佳矫正视力均较术前明显提高 ($P<0.001$)。各组视力变化情况见表3。

表3 不同随访时间点视力变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间点	裸眼视力	最佳矫正视力
术前	-	0.98 ± 0.06
术后1周	0.85 ± 0.15	-
术后1月	0.92 ± 0.12*	0.99 ± 0.05
术后3月	0.94 ± 0.10*	1.00 ± 0.05
术后6月	0.95 ± 0.08*	1.00 ± 0.04
术后12月#	0.96 ± 0.07*	1.01 ± 0.04

注：注：*与术后1周比较， $P<0.001$ ；#仅2023年12月手术组数据

(四) 并发症情况

术后早期出现一过性高眼压 (>21mmHg) 患者15例 (12.5%)，经降眼压药物治疗后1周内恢复正常。轻度前房炎症反应8例 (6.7%)，经规范治疗2周内消退。ICL位置轻度偏心2例 (1.7%)，未影响视觉质量。各组并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表4。所

表4 不同手术时间组并发症发生情况[n (%)]

并发症类型	2023年12月组 (n=30)	2024年6月组 (n=32)	2024年9月组 (n=28)	2024年11月组 (n=30)	χ^2 值	P值
一过性高眼压	4 (13.3)	4 (12.5)	3 (10.7)	4 (13.3)	0.124	0.989
前房炎症反应	2 (6.7)	2 (6.3)	2 (7.1)	2 (6.7)	0.018	0.999
ICL位置偏心	1 (3.3)	0 (0)	1 (3.6)	0 (0)	2.876	0.411

有患者随访期间未出现严重并发症。

三、讨论

本研究通过对ICL植入术后眼压变化的长期随访观察，揭示了术后眼压动态变化规律及相关影响因素。研究表明，ICL植入术后早期存在短暂性眼压升高，随访过程中眼压逐渐恢复至术前水平，长期随访显示眼压保持稳定。

术后眼压升高的机制与多个因素密切相关：手术操作过程中黏弹剂残留可能阻滞小梁网房水外流通道，导致术后早期眼压瞬时升高；手术创伤引起的炎症反应也可能影响房水动力学平衡，导致眼压升高；ICL植入后改变了前房解剖结构，在一定程度上影响房水循环。随着黏弹剂逐渐清除、炎症消退以及眼内组织适应性重建，眼压逐步下降并趋于稳定，这与既往相关研究报道基本一致。

本研究发现12.5%的患者出现一过性高眼压，经及时给予降眼压药物治疗后均在1周内恢复正常，未发生持续性眼压升高病例，说明术后早期眼压监测和干预的重要性。通过对手术技术的优化改进，如术中充分冲洗黏弹剂、精确控制ICL植入深度等措施，可有效降低术后高眼压发生风险。长期随访结果显示，ICL植入术后眼压维持稳定，未出现晚期并发症，提示该手术方式具有良好的安全性。

研究结果还显示术后视力恢复良好，12个月随访时裸眼视力和最佳矫正视力较术前明显提高，且保持稳定。轻微并发症如前房炎症反应、ICL位置轻度偏心发生率较低，经规范处理后均获得良好转归。这些结果进一步证实了ICL植入术在高度近视矫正中的有效性和安全性。

本研究采用分组随访方式，通过对不同时间段手术患者的观察，较为全面地反映了术后眼压变化特点。然而研究仍存在一定局限性：样本量相对有限，随访时间最长为12个月，难以评估更长期的眼压变化情况；未能深入分析个体解剖特征与眼压变化的相关性。建议今后开展更大样本、更长随访期的多中心研究，并结合影像学检查等手段，深入探讨影响眼压的相关因素。

综上所述，ICL植入术后眼压变化具有一定规律性，术后早期眼压监测和管理尤为重要。通过规范的手术操作和围手术期处理，可有效预防和控制眼压相关并发症。该手术方式在高度近视矫正中展现出良好的安全性和有效性，但仍需进一步研究以优化手术策略，提高手术效果。

参考文献

- [1] 舒宝, 雷晓华, 姜黎等.V4c型ICL植入术后高眼压的原因分析[J]. 国际眼科杂志, 2022 (3): 36-37.
- [2] 白燕慧, 周子喻, 焦晓航等.高度近视有晶状体眼后房型人工晶状体植入术后早期高眼压的临床分析[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2023 (9): 84-85.
- [3] 李欣仪.高度近视患者有晶状体眼ICL植入术后拱高及前房结构的临床研究[D]. 银川: 宁夏医科大学, 2023 (9): 100-101.
- [4] 刘金鸣, 严诺华, 潘泽军等.ICL植入术治疗高度近视眼的临床疗效观察[J]. 基层医学论坛, 2022 (1): 12-13.
- [5] 巫淑芳.ICLV4c治疗高度近视的6个月临床观察[D]. 南昌: 南昌大学, 2018 (2): 25-26.