

DOI: 10.20135/j.issn.1006-8147.2026.02.0171

论著

# 两种功能晶体对白内障患者人工晶体植入术后视觉质量及晶体偏心的差异分析

张紫珊<sup>1</sup>, 苑晓勇<sup>2</sup>, 李岩<sup>3</sup>, 王金铎<sup>4</sup>

(1.天津医科大学眼科临床学院, 天津 300384; 2.天津市眼科医院白内障科, 天津 300020; 3.天津市普瑞眼科医院眼底病科, 天津 300074; 4.天津市爱尔眼科医院白内障科, 天津 300074)

**摘要** 目的:研究两种功能型多焦点人工晶体对白内障患者人工晶体植入术后视觉质量及晶体偏心、倾斜度的差异。方法:采用前瞻性研究,选取2023年1月—2023年12月收治的95例拟行白内障超声乳化吸除联合人工晶体植入术的患者作为研究样本,通过随机数字表法分为区域折射型组(42例)及衍射型组(53例)。因人工晶体光学设计差异,无法对手术医师实施术式盲法;术后视力检测者、量表评估者及数据统计分析者采用单盲法。区域折射型组植入区域折射多焦点人工晶体,衍射型组植入衍射型多焦点人工晶体。比较两组患者手术前后裸眼远、中、近视力及离焦曲线,采用屈光分析测量仪检测术后不同时间点人工晶状体偏心量、倾斜度,通过中文版VF-14视功能指数量表评价视觉质量,采用白内障视功能相关生存质量量表(Catquest9SF-CN)评估生活质量。结果:两组术后裸眼远、中、近视力均较术前显著改善(均 $P<0.05$ );衍射型组术后中视力、近视力优于区域折射型组( $Z=2.815, 2.602$ , 均 $P<0.05$ ),两组术后远视力差异无统计学意义( $P>0.05$ )。离焦曲线显示,衍射型组在+0.00 D和-3.00 D处的裸眼视力优于区域折射型组。重复测量方差分析结果显示,区域折射型组术后1周、1个月、3个月的人工晶体偏心量[分别为(0.40±0.12) mm、(0.43±0.13) mm、(0.45±0.11) mm]和倾斜度[分别为(0.41±0.10)°、(0.42±0.13)°、(0.45±0.16)°]均低于衍射型组[同期偏心量:(0.50±0.14) mm、(0.61±0.12) mm、(0.70±0.17) mm;同期倾斜度:(0.57±0.11)°、(0.65±0.14)°、(0.73±0.17)°],偏心量和倾斜度在时间上均发生显著变化,且两组间存在显著差异,同时组别与时间存在显著交互作用(时间效应 $F=12.352\sim 15.678$ , 均 $P<0.001$ ;组间效应 $F=38.914\sim 42.185$ , 均 $P<0.001$ ;交互效应 $F=8.743\sim 9.216$ , 均 $P<0.01$ )。衍射型组术后3个月VF-14量表评分为(53.31±5.19)分,高于区域折射型组(42.40±3.89)分( $P<0.05$ )。两组治疗后Catquest9SF-CN量表评分[区域折射型组(12.49±2.10)分,衍射型组(11.93±2.50)分]差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论:两种功能型多焦点人工晶体均可有效改善白内障患者术后视觉质量,其中衍射型多焦点人工晶体在中、近视力及主观视觉功能评分上更具优势,区域折射型多焦点人工晶体在术后晶体偏心控制和倾斜度稳定性方面表现更优。

**关键词** 白内障;人工晶体植入术;多焦点人工晶体;区域折射型;衍射型;视觉质量;晶体稳定性

中图分类号 R779.66+R776.1

文献标志码 A

文章编号 1006-8147(2026)02-0171-06

## Analysis of the differences between two types of functional lenses on visual quality and lens eccentricity after intraocular lens implantation in cataract patients

ZHANG Zishan<sup>1</sup>, YUAN Xiaoyong<sup>2</sup>, LI Yan<sup>3</sup>, WANG Jinduo<sup>4</sup>

(1.Clinical College of Ophthalmology, Tianjin Medical University, Tianjin 300384, China; 2.Department of Cataract Tianjin Ophthalmic Hospital, Tianjin 300020, China; 3.Department of Fundus, Tianjin Bright Eye Hospital, Tianjin 300074, China; 4. Department of cataract, Tianjin Aier Ophthalmic Hospital, Tianjin 300074, China)

**Abstract Objective:** To study the differences in visual quality, lens eccentricity and inclination in cataract patients after intraocular lens implantation caused by two functional multifocal intraocular lenses, namely regional refraction type and diffraction type. **Methods:** A prospective study was conducted. A total of 95 patients who were scheduled to undergo phacoemulsification aspiration combined with intraocular lens implantation for cataract from January 2023 to December 2023 were selected as the research samples. They were divided into regional refraction type group ( $n=42$ ) and diffraction type group ( $n=53$ ) by the random number table method. Due to the differences in the optical design of intraocular lenses, surgical blinding couldn't be implemented for surgeons. However, single-blind methods were adopted for postoperative visual acuity tests, scale evaluations, and data statistical analyses. The regional refraction type group was implanted with regional refraction multifocal intraocular lenses, while the diffraction type group was implanted with diffraction multifocal intraocular lenses. The uncorrected distant, medium and near visual acuity and defocus curves of the two groups of patients before and after the operation were compared. The eccentricity and inclination of the intraocular lens at different time points after the operation were detected by the refractive analysis measuring instrument. The visual quality was evaluated

作者简介 张紫珊(1988-),女,主治医师,硕士在读,研究方向:眼科学;通信作者:苑晓勇, E-mail: yuanxy\_cn@hotmail.com。

by the Chinese version of the VF-14 visual function Index scale. The quality of life was evaluated using the Short Form of Cataract Visual Function Related Quality of Life (Catquest9SF-CN). **Results:** The uncorrected distant, medium and near visual acuity of both groups after the operation was significantly improved compared with those before the operation (all  $P < 0.05$ ). The median visual acuity ( $0.12 \pm 0.07$ ) and near visual acuity ( $0.09 \pm 0.07$ ) in the diffraction group after surgery were better than those in the regional refraction group ( $Z = 2.815, 2.602$ , both  $P < 0.05$ ), while there was no statistically significant difference in distant visual acuity between the two groups after surgery ( $P > 0.05$ ). The defocus curve showed that the uncorrected visual acuity of the diffraction group at  $+0.00D$  and  $-3.00D$  was better than that of the regional refraction group. The results of repeated measures analysis of variance showed that the eccentricity of the intraocular lens [( $0.40 \pm 0.12$ ) mm, ( $0.43 \pm 0.13$ ) mm, ( $0.45 \pm 0.11$ ) mm, respectively] and the inclination [( $0.41 \pm 0.10$ )°, ( $0.42 \pm 0.13$ )°, and ( $0.45 \pm 0.16$ )°, respectively] at 1 week, 1 month, and 3 months after the operation in the regional refraction type group were all lower than those of the diffraction type group [simultaneous eccentricity: ( $0.50 \pm 0.14$ ) mm, ( $0.61 \pm 0.12$ ) mm, ( $0.70 \pm 0.17$ ) mm; concurrent inclination degrees: ( $0.57 \pm 0.11$ )°, ( $0.65 \pm 0.14$ )°, ( $0.73 \pm 0.17$ )°]. Both decentration and tilt changed significantly over time, and significant differences were observed between the two groups. Furthermore, a significant interaction between group and time was found (time effect  $F = 12.352 - 15.678$ , all  $P < 0.001$ ; inter-group effect  $F = 38.914 - 42.185$ , all  $P < 0.001$ ; the interaction effect  $F = 8.743 - 9.216$ , all  $P < 0.01$ ). The score of the VF-14 scale in the diffraction group was ( $53.31 \pm 5.19$ ) points 3 months after the operation, which was higher than that in the regional refraction group ( $42.40 \pm 3.89$ ) points ( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in the Catquest9SF-CN scale scores between the two groups after treatment [( $12.49 \pm 2.10$ ) points for the regional refraction type group and ( $11.93 \pm 2.50$ ) points for the diffraction type group] ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Both types of functional multifocal intraocular lenses can effectively improve the postoperative visual quality of cataract patients. Among them, the diffractive multifocal intraocular lens has more advantages in medium and near vision and subjective visual function scores, while the regional refractive multifocal intraocular lens performs better in postoperative lens eccentricity control and tilt stability.

**Key words** cataract; intraocular lens implantation; multifocal intraocular lens; regional refraction type; diffraction type; visual quality; crystal stability

白内障目前已然成为全球第一致盲性眼病。据统计数据显示,我国现存白内障致视力障碍患者超过 400 万例,且每年新增病例逾 40 万,疾病负担持续加重。随着超声乳化技术的广泛应用和患者生活品质需求的不断提升,白内障手术已实现从单纯视力恢复到屈光矫正的功能性转变<sup>[1-3]</sup>。尽管传统双焦点人工晶状体能够提供基本的远近视力,但其固有的光学设计缺陷导致中距离视觉模糊和眩光等干扰现象难以避免,而景深延长型人工晶状体虽然改善了中距离视力,却在近距离阅读功能方面存在明显不足<sup>[4]</sup>。随着患者期望值的提升,白内障及屈光性晶体置换手术已进入“全程视力”时代,患者不仅要求摆脱眼镜依赖,更期望获得从远到近连续、清晰、舒适的视觉体验,推动着人工晶状体技术的创新发展。多焦点人工晶状体(MIOLs)通过独特的光学设计原理实现视觉功能改善,其主要基于折射或衍射理论的光学结构,具有多焦点成像特性和同时视觉感知机制,能够同时形成多个清晰的物像焦点,从而显著扩展患者的有效视物范围,满足不同距离的视觉需求<sup>[5]</sup>。折射多焦与眼力健多焦均为 MIOLs,其中折射型多焦点人工晶体采用双凸透镜结构设计,其前表面分布着 3~5 个具有不同屈光力的环形折射区,通过精确的光学计算分别负责远距或近距成

像,从而实现多焦点视觉功能。而眼力健多焦是眼力健公司生产的一种 MIOLs,以 Tecnis ZMB00 为代表,采用全光学面衍射设计。目前,关于折射多焦与衍射型多焦的比较研究较少。基于此,本文主要对比折射多焦与眼力健多焦对白内障患者人工晶体植入术后视觉质量及晶体偏心的差异,为临床人工晶状体的使用提供参考。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 采用前瞻性研究,选取 2023 年 1 月—2023 年 12 月收治的 95 例拟行白内障超声乳化吸除联合人工晶体植入术患者作为研究样本,通过随机数字表法分为两组:区域折射型组 42 例(植入区域折射多焦点人工晶体 SBL-3,美国 lenstec 公司生产)、衍射型组 53 例(植入衍射型多焦点人工晶体 Tecnis ZMB00,美国眼力健公司)。因两种晶体光学结构差异显著,手术中需根据晶体类型调整植入器规格及操作细节,故无法对主刀医师实施术式盲法;但为减少评估偏倚,对术后视力检测者、VF-14/Catquest9SF-CN 量表评估者及数据统计分析师采用单盲法,即隐瞒患者的晶体类型分组信息,仅记录编号对应的检测结果。区域折射型组男 19 例、女 23 例,年龄 47~81 岁,平均( $65.11 \pm 8.14$ )岁;手术眼:左眼 18 例、右眼 24 例;基础疾病:高血压 9 例、

糖尿病 7 例、心脏病 2 例,其中 1 例既往双眼激光术后。衍射型组男 23 例、女 30 例,年龄 55~82 岁,平均(66.82±6.31)岁;手术眼:左眼 34 例、右眼 19 例;基础疾病:高血压 15 例、糖尿病 5 例、心脏病 3 例。两组患者年龄、性别、手术眼别、基础疾病构成等一般资料差异均无统计学意义(均  $P>0.05$ ),具有可比性。

患者的纳入标准:(1)临床一般资料完整。(2)符合《眼科学》<sup>[6]</sup>中白内障的诊断标准。(3)有看远、看近的需求,眼底情况较好。(4)术前高阶像差 $<0.3$ 。(5)瞳孔基本正常,暗室下瞳孔自然直径 3.0~5.5 mm。(6)年龄 40~85 岁。(7)患者知情同意。排除标准:(1)合并其他眼部严重病变。(2)白内障手术禁忌证。(3)出现眼内炎、黄斑囊样水肿等术后并发症。(4)合并多器官功能衰竭。(5)合并感染性疾病。

1.2 治疗方法 所有手术均由同一位具有 10 年以上白内障手术经验的主刀医师实施,采用标准化超声乳化联合人工晶状体植入技术,确保手术操作一致性。

术前评估:采用标准化检查流程,采集患者人口学特征及屈光参数,通过 SRK/T 公式计算人工晶体度数;检测裸眼视力(UDVA)和最佳矫正视力(CDVA),均转换为 LogMAR 值;使用光学生物测量仪(德国蔡司 IOLMaster700)精确测量眼轴长度(误差 $<0.02$  mm)、角膜直径、角膜曲率;同时完成眼压测量、裂隙灯显微镜检查、角膜内皮细胞计数、眼部 A/B 超、自动验光及 OPD Scan II 视觉质量分析。

手术准备:患者取仰卧位,术眼及周围皮肤用聚维酮碘溶液(江苏苏中药业集团)消毒,铺设无菌手术巾,暴露术眼;采用 0.5% 盐酸丙美卡因滴眼液(美国爱尔康)实施表面麻醉。调试超声乳化系统(美国爱尔康 Infiniti),设定能量输出、灌注压、抽吸流量;校准手术显微镜(德国蔡司 OPMI Lumera T),调整焦距、照明强度及景深;根据分组准备对应人工晶体,检查晶体包装完整性及度数匹配性。

手术操作:于角膜颞侧制作 3.0 mm 透明角膜切口,用撕囊镊实施直径 5.5~6.0 mm 的连续环形撕囊;通过水分离技术使晶状体核与皮质分离,采用超声乳化针头吸除晶状体核;使用注吸系统彻底清除残留皮质;将人工晶体通过专用植入器折叠后经角膜切口送入囊袋,缓慢释放并调整位置;术毕用平衡盐溶液(美国爱尔康)冲洗前房,检查切口无渗漏后,涂妥布霉素地塞米松眼膏(美国爱尔康),包扎术眼。

术后随访:分别于术后 1 周、1 个月、3 个月进

行随访,内容包括:裸眼远/中/近视力检测、裂隙灯检查、屈光分析测量仪(日本拓普康 OPD Scan II)检测人工晶体偏心量及倾斜度、VF-14 量表及 Catquest9SF-CN 量表评估。

1.3 观察指标 (1)视力。比较两组患者术前和术后 1 个月的裸眼远、中、近视力(远距 5 m、中距 60 cm、近距 40 cm),所有视力结果均转换为 LogMAR 值进行统计分析。

(2)离焦曲线。验光师采用系统化的屈光评估方法,从+2.00D 起始,以 0.50D 为梯度逐步递减至-5.00D,测量各屈光度下患者的视力表现,并且对术眼离焦曲线完成绘制。

(3)晶体稳定性。术后 1 周、1 个月、3 个月,采用屈光分析测量仪(OPD Scan II)检测人工晶体偏心量(单位:mm)及倾斜度(单位:°),每次检测重复 3 次,取平均值;偏心量 $<0.5$ mm、倾斜度 $<0.5$ °为临床理想范围。

(4)主观视觉质量。视觉质量评估采用中文版 VF-14-CN 量表<sup>[7]</sup>,共包含 14 项日常生活视觉任务评估,近距离视觉需求,如阅读小字、填写表格,中距离活动如烹饪、识别标识等,远距离功能如辨认人脸、驾驶等。每项任务按完成难度分为 5 级(0~4 分),最终得分为各项平均分乘以 25 换算为百分制。

(5)生活质量。采用国人白内障视功能相关生存质量简表(Catquest9SF-CN)评估患者术前和术后 3 个月的生活质量。Catquest9SF-CN 包括行走辨路、电视观看、人脸识别、精细作业、阅读能力等,每个项目按视觉清晰度和满意度评分(1~4 分),总分范围 9~36 分,得分越高表明视觉相关生活质量受损越严重。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料先进行正态性检验(Shapiro-Wilk 检验)和方差齐性检验。符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较采用非参数检验(Wilcoxon 秩和检验或 Kruskal-Wallis  $H$  检验)。计数资料以  $n(\%)$  表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 裸眼视力 两组术后裸眼远、中、近视力均较术前显著改善(均  $P<0.05$ );衍射型组术后中视力、近视力优于区域折射型组(均  $P<0.05$ ),两组术后远视力差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

2.2 离焦曲线 术后 3 个月离焦曲线显示:衍射型组呈现双峰值,分别在 +0.00D(远焦点)和 -3.00D

(近焦点)形成视力低谷(LogMAR 值分别为 0.10±0.03、0.10±0.02);区域折射型组呈现单峰值,在 -1.00D(中焦点)形成视力低谷(LogMAR 值 0.10±0.04)。其中,衍射型组在 +0.00D 和 -3.00D 处的裸眼视力显著优于区域折射型组( $t=2.382、2.455$ ,均  $P<0.05$ ),区域折射型组在 -1.00D 处的裸眼视力优于衍射型组( $t=2.120, P<0.05$ )。图中 LogMAR 值越低,视力越好,见图 1。

2.3 客观视觉质量 区域折射型组患者术后 1 周、1 个月、3 个月的人工晶体偏心量分别为 (0.40±0.12)mm、(0.43±0.13)mm、(0.45±0.11)mm,均低于衍射型组(均  $P<0.05$ );区域折射型组患者术后 1 周、1 个月、3 个月的人工晶体倾斜度分别为 (0.41±

0.10)mm、(0.42±0.13)mm、(0.45±0.16)mm(均  $P<0.05$ ),偏心量和倾斜度在时间上均发生显著变化,且两组间存在显著差异,同时组别与时间存在显著交互作用( $F_{时间}=12.532, F_{组间}=38.914, F_{交互}=8.743$ ,均  $P<0.01$ ;人工晶体倾斜度  $F_{时间}=15.678, F_{组间}=42.185, F_{交互}=9.216$ ,均  $P<0.01$ ),见表 2。

2.4 主观视觉质量 衍射型组患者术后 3 个月的 VF-14 量表评分为(53.31±5.19)分,高于区域折射型组( $P<0.05$ ),见表 3。

2.5 生活质量 衍射型组患者在治疗后的 Catquest9SF-CN 量表评估为(11.93±2.50)分,区域折射型组为(12.49±2.10)分,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

表 1 两组患者视力比较[M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)]

Tab.1 Comparison of visual acuity between the two groups of patients[M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)]

组别	例数	术前视力	术后远视力(1 个月)	术后中视力(1 个月)	术后近视力(1 个月)
区域折射型组	42	0.30(0.21,0.38)	0.10(0.05,0.15)	0.20(0.14,0.26)	0.17(0.13,0.21)
衍射型组	53	0.33(0.23,0.41)	0.11(0.06,0.16)	0.12(0.07,0.17)	0.09(0.04,0.14)
Z		1.243	0.347	2.815	2.602
P		0.216	0.729	0.006	0.011

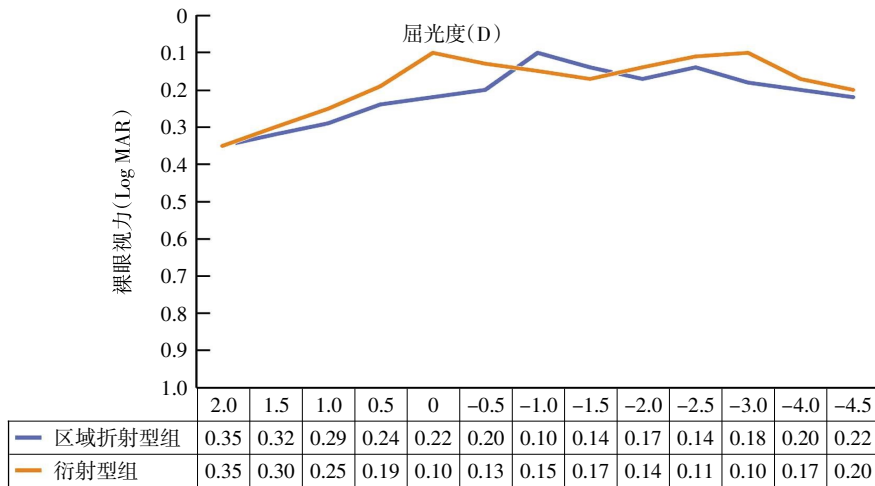


图 1 两组患者的离焦曲线比较

Fig.1 Comparison of defocus curves between the two groups of patients

表 2 两组患者的人工晶体偏心量和人工晶体倾斜度比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.2 Comparison of intraocular lens decentration and tilt angle between the two groups of patients ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	人工晶体偏心量(mm)			人工晶体倾斜度(°)		
		术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
区域折射型组	42	0.40±0.12	0.43±0.13	0.45±0.11	0.41±0.10	0.42±0.13	0.45±0.16
衍射型组	53	0.50±0.14	0.61±0.12	0.70±0.17	0.57±0.11	0.65±0.14	0.73±0.17
t		-3.679	-6.998	-8.254	-7.327	-8.206	-8.181
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:人工晶体偏心量  $F_{时间}=12.532, F_{组间}=38.914, F_{交互}=8.743$ ,均  $P<0.01$ ;人工晶体倾斜度  $F_{时间}=15.678, F_{组间}=42.185, F_{交互}=9.216$ ,均  $P<0.01$

表3 两组患者术后的VF-14量表评分比较( $\bar{x}\pm s$ )Tab.3 Comparison of postoperative VF-14 scale scores between the two groups of patients ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	VF-14(分)
区域折射型组	42	42.40±3.89
衍射型组	53	53.31±5.19
<i>t</i>		-11.329
<i>P</i>		<0.001

表4 两组患者Catquest9SF-CN量表评估比较( $\bar{x}\pm s$ )Tab.4 Comparison of Catquest9SF-CN scale scores between the two groups of patients ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	治疗前(分)	治疗后3个月(分)
区域折射型组	42	26.02±3.01	12.49±2.10
衍射型组	53	25.91±3.11	11.93±2.50
<i>t</i>		0.365	1.030
<i>P</i>		0.710	0.219

### 3 讨论

白内障作为中老年人群高发的晶状体退行性病变,其主要临床特征包括晶状体混浊导致的视力下降、对比敏感度降低、视觉异常等<sup>[8]</sup>。超声乳化白内障摘除联合MIOLs是目前先进的治疗模式,具有切口小、恢复快以及协同提升视觉质量的优势<sup>[9]</sup>。同时,在MIOLs临床应用日益普及的背景下,基于患者个性化需求选择适宜的人工晶状体已成为现代白内障屈光手术的发展趋势,患者选择合适的人工晶状体能够最大限度满足其对术后视觉质量的期望,是实现屈光性白内障手术目标的重要环节。

本研究结果显示,两种人工晶状体植入后均能显著改善患者裸眼远、中、近视力,证实了多焦点设计在屈光矫正中的有效性,但二者在视觉功能表现上呈现出明显的差异化优势。衍射型组术后中视力和近视力显著优于区域折射型组,这一结果与王爽等<sup>[10]</sup>、戴颖等<sup>[11]</sup>的研究结论一致。其核心原因在于衍射型人工晶状体采用全光学面衍射设计,通过20~30个同心圆衍射坡环实现光线的精准分配,远、近焦点的光能分布不受瞳孔大小影响,尤其在暗环境下仍能保持稳定的近视力表现;而区域折射型人工晶状体依赖前表面环形折射区的分区成像,其像质易受瞳孔状态和晶体位置偏移的影响,在中近距离视觉的精准度上稍显不足<sup>[12]</sup>。离焦曲线结果进一步印证了这一差异:衍射型组在+0.00 D(远焦点)和-3.00 D(近焦点)形成双峰值,而区域折射型组仅在-1.00 D(中焦点)呈现单峰值,提示衍射型晶体在远、近两端视觉的优化更具优势,更能满足患者阅读、使用电子设备等近距离需求及远距离视物需求。

在晶体稳定性方面,区域折射型组展现出显著

优势。术后1周、1个月、3个月的随访数据显示,区域折射型组的人工晶体偏心量和倾斜度均低于衍射型组,且变化更为平稳,始终维持在临床理想范围(偏心量<0.5 mm、倾斜度<0.5°)内。这一差异源于两种晶体的结构设计特性:区域折射型晶体采用优化的襟结构与光学部-襟连接系统,增强了与囊袋的解剖适配性和力学平衡性,特殊的材料分布使其能有效抵御囊袋收缩力和房水流动的影响;而衍射型晶体的全光学面衍射环结构改变了晶体的质量分布,光学部设计更侧重视觉功能优化,相对降低了结构刚性和力学稳定性,导致其在眼内环境中对外力的抵抗能力较弱,偏心和倾斜的风险更高<sup>[13]</sup>。晶体位置的稳定性直接关系到长期视觉质量,尤其对于术后囊袋收缩风险较高的患者,区域折射型晶体的稳定性优势更具临床价值。

主观视觉质量与生活质量评估结果呈现出互补特征:衍射型组术后3个月VF-14量表评分显著高于区域折射型组,表明患者在阅读小字、精细操作、中距离活动等日常视觉任务中的表现更优,这与该组中、近视力的客观优势直接相关;而两组Catquest9SF-CN量表评分无统计学差异,提示两种晶体在改善患者整体视觉相关生活质量方面均能达到满意效果。这一结果说明,虽然衍射型晶体在特定视觉功能上更具优势,但区域折射型晶体凭借其稳定的晶体位置和可靠的远、中距离视觉,同样能满足患者的基本生活需求,二者在生活质量提升上并无本质差异。

综上所述,区域折射型与衍射型多焦点人工晶状体在白内障术后视觉质量改善中各有优势:衍射型晶体更适合对中、近视力需求较高,如频繁阅读、从事精细工作的患者;区域折射型晶体则更适用于对晶体稳定性要求较高,如囊袋条件较差、担心术后晶体偏移的患者。临床实践中,应结合患者的视觉需求、眼部解剖特征及全身状况进行个性化选择,以实现屈光性白内障手术的最优效果。

#### 参考文献:

- [1] 李慧,杨旭,吴郡柯.以角膜最陡峭子午线位置作透明角膜手术切口在白内障超声乳化手术患者中的应用效果及其对裸眼视力的影响[J].包头医学,2025,49(1):72-73,128.
- [2] LAPP T, WACKER K, HEINZ C, et al. Cataract surgery—indications, techniques, and intraocular lens selection[J]. Dtsch Arztebl Int, 2023, 120(21):377-386.
- [3] 王开芳,赵克娇,高传晶,等.三焦点人工晶状体植入术后早期视觉质量与立体视觉的研究[J].国际眼科杂志,2025,25(4):656-660.
- [4] TALENS-ESTARELLES C, GARCÍA-DEL VALLE A M, GARCÍA-LÁZARO S. Impact of the pupil size - central optical zone diameter

- relationship on visual performance in aspheric multifocal contact lenses[J]. *Cont Lens Anterior Eye*, 2022, 45(2): 101440.
- [5] 姬周朵. 单焦点与多焦点人工晶状体植入对高度近视合并白内障患者术后视觉质量的影响[J]. *实用中西医结合临床*, 2025, 25(3): 97-99.
- [6] 赵堪兴. *眼科学 (9 版)*[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 138-141.
- [7] QIN X, YAO P, WU X, et al. Visual and refractive outcomes of opposite clear corneal incision combined with rotationally asymmetric multifocal intraocular lens implantation[J]. *Front Med (Lausanne)*, 2024, 11: 1389186.
- [8] 郝莉莉, 庞星宇, 阎晓庆. 血清 miR-34a-5p 和 SIRT1 在白内障术后眼内炎患者中的表达水平及意义[J]. *国际眼科杂志*, 2025, 25(4): 627-631.
- [9] HUI N, CHU MF, LI Y, et al. Comparative analysis of visual quality between unilateral implantation of a trifocal intraocular lens and a rotationally asymmetric refractive multifocal intraocular lens[J]. *Int J Ophthalmol*, 2022, 15(9): 1460-1467.
- [10] 王爽, 韩玉彤, 李晓鹏. 衍射型 Tecnis 多焦点人工晶状体对高度近视白内障视觉质量及视功能的影响[J]. *安徽医药*, 2024, 28(11): 2213-2217.
- [11] 戴颖, 庄敏, 孙涛. Symphony 与 ZMB00 人工晶体植入术后的临床疗效分析[J]. *手术电子杂志*, 2024, 11(2): 31-35.
- [12] 王广江, 刘志英, 冯月兰, 等. 高度近视合并白内障植入 Symphony 与 ZMB00 IOL 视觉质量比较[J]. *国际眼科杂志*, 2022, 22(11): 1782-1787.
- [13] 李妍, 吴利安, 王从毅, 等. 高度近视合并白内障区域折射多焦点人工晶状体植入术后视觉质量的观察[J]. *中国药物与临床*, 2024, 24(10): 625-630.

(2025-07-06 收稿)

·读者·作者·编者·

## 《天津医科大学学报》对运用统计学方法的有关要求

1. 统计学符号: 按 GB/T 3558.1-2009《统计学词汇及符号》的有关规定, 统计学符号一律采用斜体。

2. 研究设计: 应告知研究设计的名称和主要方法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究), 实验设计(应告知具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等), 临床试验设计(应告知属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等); 主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明, 尤其要告知如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

3. 资料的表达与描述: 用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料, 用  $M(QR)$  表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

4. 统计学分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选择合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的, 选用合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $\chi^2$  检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析; 对具有重复实验数据检验回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。

5. 统计结果的解释和表达: 应写明所用统计学方法的具体名称(如: 成组设计资料的  $t$  检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的  $q$  检验等), 统计量的具体值(如  $t=3.45$ ,  $\chi^2=4.68$ ,  $F=6.79$  等); 在用不等式表示  $P$  值的情况下, 一般情况下选用  $P>0.05$ 、 $P<0.05$  和  $P<0.01$  3 种表达方式, 无须再细分为  $P<0.001$  或  $P<0.0001$ 。当涉及总体参数(如总体均数、总体率等)时, 在给出显著性检验结果的同时, 应再给出 95% 可信区间。

本刊编辑部