

不同类型人工晶状体植入术对白内障患者视觉质量的影响

沈婷, 马俊杰, 何峰英, 吕晓艳, 王媛媛

引用: 沈婷, 马俊杰, 何峰英, 等. 不同类型人工晶状体植入术对白内障患者视觉质量的影响. 国际眼科杂志, 2025, 25(3): 378-383.

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目面上项目 (No. 2021KY1089)

作者单位: (313000) 中国浙江省湖州市中心医院眼科

作者简介: 沈婷, 硕士, 住院医师, 研究方向: 白内障、屈光手术及近视防控。

通讯作者: 王媛媛, 硕士, 主任医师, 眼科副主任, 研究方向: 近视防控及屈光手术. yuanyuanwang2009@163.com

收稿日期: 2024-07-07 修回日期: 2025-01-24

摘要

目的: 观察不同类型人工晶状体植入术对白内障患者视觉质量的影响。

方法: 回顾性研究。选取 2020-06/2023-12 期间我院收治的超声乳化联合人工晶状体植入术治疗的白内障患者 85 例 113 眼, 根据植入晶状体不同分为单焦点组 42 例 55 眼和双焦点组 43 例 58 眼。术后随访 3 mo, 比较两组患者手术前后裸眼近视力 (UNVA)、裸眼中视力 (UIVA)、裸眼远视力 (UDVA)、最佳矫正近视力 (BCNVA)、最佳矫正中视力 (BCIVA)、最佳矫正远视力 (BCDVA)、对比敏感度 (CS)、客观视觉质量、视觉相关生存质量量表 (NEI-VFQ-25) 评分及并发症情况。

结果: 术后 3 mo, 双焦点组 UNVA (LogMAR) 优于单焦点组 (0.24 ± 0.06 vs 0.53 ± 0.13 , $P < 0.001$), 两组 UIVA、UDVA、BCNVA、BCIVA、BCDVA 比较均无差异 (均 $P > 0.05$); 双焦点组暗视条件下 18 c/d 空间频率 CS 低于单焦点组 (0.84 ± 0.17 vs 0.92 ± 0.22 , $P < 0.05$), 其余 CS 比较均无差异 (均 $P > 0.05$); 双焦点组 OSI 高于单焦点组 ($P < 0.05$), OV 20%、OV 9% 低于单焦点组 (均 $P < 0.05$), MTF_{cut-off}、SR、OV 100% 组间比较均无差异 (均 $P > 0.05$); 双焦点组总体视力、近视力活动评分高于单焦点组 (均 $P < 0.001$), 两组总体健康、远视力活动、周边视力、色觉、依赖程度、社交功能、社会角色、精神健康各维度得分比较均无差异 (均 $P > 0.05$)。两组患者并发症发生率比较均无差异 ($P > 0.05$)

结论: 超声乳化联合双焦点人工晶状体植入术能够为白内障患者提供更理想的近视力及视觉相关生存质量, 但其客观视觉质量较差。单焦点、双焦点人工晶状体植入术各有优缺点, 临床尚需结合患者实际需求以选择合适的人工晶状体。

关键词: 超声乳化吸出术; 双焦点人工晶状体植入术; 单焦点人工晶状体植入术; 白内障; 视觉质量

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2025.3.07

Influence of different intraocular lens implantation methods on visual quality in patients with cataract

Shen Ting, Ma Junjie, He Fengying, Lyu Xiaoyan, Wang Yuanyuan

Foundation item: Zhejiang Medical and Health Science and Technology General Plan Project (No.2021KY1089)

Department of Ophthalmology, Huzhou Central Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China

Correspondence to: Wang Yuanyuan. Department of Ophthalmology, Huzhou Central Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China. yuanyuanwang2009@163.com

Received: 2024-07-07 Accepted: 2025-01-24

Abstract

• **AIM:** To observe the influence of different intraocular lens implantation methods on visual quality in patients with cataract.

• **METHODS:** Retrospective study. Totally 85 patients (113 eyes) with cataract who received phacoemulsification combined with intraocular lens implantation in the hospital June 2020 to December 2023 were selected. According to the different implanted lenses, they were divided into monofocal group (42 cases, 55 eyes) and bifocal group (43 cases, 58 eyes). The uncorrected near visual acuity (UNVA), uncorrected intermediate visual acuity (UIVA), uncorrected distance visual acuity (UDVA), best corrected near visual acuity (BCNVA), best corrected intermediate visual acuity (BCIVA), best corrected distance visual acuity (BCDVA), contrast sensitivity (CS), objective visual quality, National Eye Institute 25-item Visual Function Questionnaire (NEI-VFQ-25) scores and complications were compared between both groups of patients at 3 mo after surgery.

• **RESULTS:** At 3 mo after surgery, the UNVA (LogMAR) of the bifocal group was significantly better than that of the monofocal group (0.24 ± 0.06 vs 0.53 ± 0.13 , $P < 0.001$), but there were no statistical differences in UIVA, UDVA, BCNVA, BCIVA and BCDVA between the two groups (all $P > 0.05$). The 18 c/d spatial frequency scotopic CS in the bifocal group at 3 mo after surgery was significantly lower than that in the monofocal group (0.84 ± 0.17 vs 0.92 ± 0.22 , $P < 0.05$), while the CS in other frequency was not statistically significant (all $P > 0.05$); the objective scatter index (OSI) was higher in the bifocal group than that in the monofocal group ($P < 0.05$), while OV 20% and OV 9% were lower than those in monofocal group (all $P < 0.05$),

but there were no statistically significant differences in modulation transfer function cut off ($MTF_{cut\ off}$), Strehl ratio (SR) and OV 100% between the two groups (all $P>0.05$). The scores of overall visual acuity and near visual activity in the bifocal group at 3 mo after surgery were higher than those in the monofocal group (all $P<0.001$), but there were no statistical differences in the scores of dimensions of overall health, distance visual activity, peripheral visual acuity, color vision, dependence degree, social function, social role and mental health between the two groups (all $P>0.05$). Furthermore, there were no statistical significance in the incidence of complications in the two groups ($P>0.05$).

• **CONCLUSION:** Phacoemulsification combined with bifocal intraocular lens implantation can provide more ideal near visual acuity and visual-related quality of life for patients with cataract, but its objective visual quality is worse, The two types of intraocular lenses have their own advantages and disadvantages, and it is still necessary to choose the appropriate intraocular lens according to the actual needs of patients.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; bifocal intraocular lens implantation; monofocal intraocular lens implantation; cataract; visual quality

Citation: Shen T, Ma JJ, He FY, et al. Influence of different intraocular lens implantation methods on visual quality in patients with cataract. Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci), 2025, 25 (3): 378-383.

0 引言

白内障是全球范围内最常见的致盲性眼科疾病之一,严重影响患者视觉质量和日常生活^[1]。超声乳化联合人工晶状体植入术治疗白内障能够获得满意的效果^[2]。随着物质生活水平的提升,白内障患者对术后视力恢复水平的要求也随之提升,如今白内障手术的目的是在无需屈光矫正的情况下恢复良好的视力。而单焦点人工晶状体植入术治疗白内障能够提供极好的远视力,但无法有效提升中视力和近视力,患者通常需要在术后使用矫正眼镜来改善视力^[3]。双焦点人工晶状体植入术能够提供良好的远视力和近视力,但仍可能有部分患者主诉视物模糊,以致其常规临床使用受限^[4]。本研究选取 2020-06/2023-12 期间我院收治的 85 例白内障患者,分析超声乳化分别联合单焦点、双焦点人工晶状体植入术对白内障患者相关视觉质量的影响,现将研究结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性研究。选取 2020-06/2023-12 期间我院收治的超声乳化联合人工晶状体植入术治疗的白内障患者 85 例 113 眼,根据植入晶状体不同分为单焦点组 42 例 55 眼和双焦点组 43 例 58 眼。纳入标准:(1)临床明确

诊断为年龄相关性白内障;(2)术前角膜散光 ≤ 1.0 D;(3)全身状况良好;(4)认知、沟通能力正常。排除标准:(1)既往有眼部手术、眼部创伤及青光眼、视网膜病变、眼球震颤等其他眼部疾病者;(2)假剥脱综合征、角膜病变者;(3)眼轴长度 >26 mm 者。本研究获得医院伦理委员会批准(批准编号:202082732),所有参与者均签署知情同意书。

1.2 方法 所有患者入院后均完善术前检查,术中均由同一位医师行超声乳化吸出术联合人工晶状体植入术治疗。应用盐酸奥布卡因滴眼液麻醉表面,作 2.8 mm 隧道切口,行连续环形撕囊,超声乳化晶状体核,在完成超声乳化后,将人工晶状体植入囊袋中,单焦点组植入单焦点人工晶状体,双焦点组植入双焦点人工晶状体,调整晶状体位置,并彻底清除囊袋四周的黏弹剂。术后使用妥布霉素地塞米松滴眼液每日 4 次,治疗 2 wk。术后随访 3 mo,采用国际标准对数视力表测量手术前后裸眼近视力(uncorrected near visual acuity, UNVA)、裸眼中视力(uncorrected intermediate visual acuity, UIVA)、裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity, UDVA)、最佳矫正近视力(best corrected near visual acuity, BCNVA)、最佳矫正中视力(best corrected intermediate visual acuity, BCIVA)、最佳矫正远视力(corrected distance visual acuity, BCDVA),并将结果转化为 LogMAR 视力;检测两组患者明视、暗视 1.5、3、6、12、18 c/d 空间频率下的对比敏感度(contrast sensitivity, CS);采用视觉质量分析系统(optical quality analysis system, OQAS) II 测量两组患者客观视觉质量,患者在暗室放松状态下进行评估,嘱咐患者保持瞳孔处于自然状态,设定 OQAS 分析系统人工瞳孔直径为 4.0 mm,每位患者至少检测 3 次,取最理想的图像结果,参数包括客观散射指数(objective scatter index, OSI)、调制传递函数截止频率(modulation transfer function cut off, $MTF_{cut\ off}$)、斯特列尔比(strehl ratio, SR)、模拟对比度视力(OV 100%、OV 20%、OV 9%);采用视觉相关生存质量量表(NEI-VFQ-25)^[5]评估两组患者视觉相关生存质量,量表包括总体健康、总体视力、近视力活动、远视力活动、周边视力、色觉、依赖程度、社交功能、社会角色、精神健康共 10 个维度,各维度得分范围为 0-100 分,得分越高,提示患者视觉质量越好;记录两组患者术后并发症发生情况。

统计学分析:采用 SPSS 20.0 进行统计分析,符合正态分布的计量资料,用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,两组间比较行独立样本 t 检验,手术前后比较行配对样本 t 检验;计数资料用眼(%)表示,两组间比较行 χ^2 /Fisher 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般资料和术中情况比较 两组患者术前一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。所有患者均顺利完成手术,术中未发生并发症。

表 1 两组患者术前一般资料比较

组别	例数(眼数)	性别(男/女,例)	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	晶状体核硬度分级(Ⅱ/Ⅲ级,眼)
单焦点组	42(55)	20/22	58.03 \pm 9.17	38/17
双焦点组	43(58)	18/25	61.25 \pm 8.83	40/18
χ^2/t		0.285	1.902	0.037
P		0.593	0.060	0.847

注:单焦点组植入单焦点人工晶状体;双焦点组植入双焦点人工晶状体。

2.2 两组患者手术前后视力比较 术前两组患者 UNVA、UIVA、UDVA、BCNVA、BCIVA 和 BCDVA 比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 mo 两组患者 UNVA、UIVA、UDVA、BCNVA、BCIVA 和 BCDVA 均优于术前, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$)。双焦点组 UNVA 优于单焦点组, 差异有统计学意义 ($P<0.001$), 两组间 UIVA、UDVA、BCNVA、BCIVA、BCDVA 比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者手术前后 CS 比较 术前两组患者明视和暗视 1.5、3、6、12、18 c/d 空间频率下 CS 比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 mo 两组患者明视和暗视 1.5、3、6、12、18 c/d 空间频率下 CS 均高于术前, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$)。双焦点组患者暗视 18 c/d 空间频率低于单焦点组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 两组间患者其余空间频率下 CS 比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 3。

2.4 两组患者手术前后客观视觉质量比较 术前两组患者客观视觉质量比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 mo 两组患者 OSI 低于术前, MTF_{cut off}、SR、OV 100%、OV 20%、OV 9% 高于术前, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$)。双焦点组患者 OSI 明显高于单焦点组, OV 20%、OV 9% 低于单焦点组, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 两组间患者 MTF_{cut off}、SR、OV 100% 比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 4。

2.5 两组患者手术前后 NEI-VFQ-25 评分比较 术前两组患者 NEI-VFQ-25 各项评分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$); 术后 3 mo, 两组患者 NEI-VFQ-25 各项评分均高于术前, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$)。双焦点组总体视力、近视力活动评分明显高于单焦点组, 差异均有统计学意义 ($P<0.001$), 两组间患者总体健康、远视力活动、周边视力、色觉、依赖程度、社交功能、社会角色、精神健康各维度评分比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 5。

2.6 两组患者术后并发症比较 术后 3 mo, 双焦点组 3 例 5 眼出现夜间眩光、光晕, 单焦点组均未出现特殊视觉症状, 两组并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

白内障是导致失明的主要原因, 据估计, 全世界大约有 1 080 万人因白内障而失明, 占失明总人数的 51%^[6]。随着时间的推移, 白内障手术的目标已经从简单的视力康复发展至视觉质量的改善^[7]。人工晶状体技术在过去十年中取得了极大的进步, 患者不仅对远视力, 而且对近视力和中视力均有较高的要求。单焦点人工晶状体植入术后患者可获得理想的远视力, 但其仅提供一个焦点, 通常为远距离焦点, 往往需要借助眼镜来进行视力补充^[8]。而双焦点手术能够同时提供远距离及近距离的焦点, 患者在术后可获得满意的远视力和近视力^[9]。本文通过对比单焦点和双焦点人工晶状体植入术后 3 mo 的视力情况, 结果表明, 两种人工晶状体植入术在改善白内障患者中视力和远视力方面效果相当。但双焦点组术后 3 mo 的 UNVA 明显优于单焦点组, 提示双焦点人工晶状体植入术更有利于提升白内障患者的近视力。本研究中的单焦点人工晶状体是一种单片式 6.0 mm 双凸疏水丙烯酸单焦点人工晶状体, 具有非球面前表面, 可产生 -0.27 μm 的负球面像差和半透明、连续的 360 度后方形边缘, 其通过将光线汇聚于远焦点, 可为患者提供良好的远视力^[10]。双焦点人工晶状体是一种衍射型非球面人工晶状体, 其材质为生物相容性良好的亲水性丙烯酸, 光学直径 6.0 mm, 其中心光线利用光的衍射原理在患者视网膜形成远焦和近焦两个焦点, 同时附加屈光度 +3.75 D, 以期获得理想的近视力^[11]。冯骅等^[12]报道也指出, 相比于非球面单焦点人工晶状体, 衍射型非球面双焦点人工晶状体能够获得更理想的近视力。

既往研究认为, 与单焦点人工晶状体相比, 多焦点人工晶状体可降低视网膜上的成像对比度, 继而降低 CS^[13]。本文研究结果表明, 术后 3 mo, 尽管两组明视条件

表 2 两组患者手术前后视力比较

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

组别	眼数	UNVA				UIVA			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	1.02±0.18	0.53±0.13	23.445	<0.001	0.96±0.16	0.42±0.12	28.605	<0.001
双焦点组	58	1.05±0.20	0.24±0.06	47.452	<0.001	0.94±0.17	0.39±0.11	29.919	<0.001
<i>t</i>		0.837	15.354			0.643	1.386		
<i>P</i>		0.405	<0.001			0.521	0.168		
组别	眼数	UDVA				BCNVA			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.75±0.18	0.10±0.03	45.910	<0.001	0.68±0.19	0.16±0.05	32.137	<0.001
双焦点组	58	0.72±0.16	0.09±0.03	50.505	<0.001	0.67±0.17	0.18±0.06	32.450	<0.001
<i>t</i>		0.937	1.771			0.295	1.919		
<i>P</i>		0.351	0.079			0.768	0.058		
组别	眼数	BCIVA				BCDVA			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.61±0.15	0.31±0.09	18.540	<0.001	0.57±0.10	0.05±0.02	64.274	<0.001
双焦点组	58	0.63±0.19	0.28±0.10	18.383	<0.001	0.58±0.11	0.05±0.01	67.273	<0.001
<i>t</i>		0.619	1.875			0.508	0.000		
<i>P</i>		0.537	0.063			0.615	1.000		

注:单焦点组植入单焦点人工晶状体;双焦点组植入双焦点人工晶状体。

表3 两组患者手术前后CS比较

 $\bar{x} \pm s$

组别	眼数	明视 1.5 c/d				暗视 1.5 c/d			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.41±0.10	1.52±0.27	44.497	<0.001	0.57±0.15	1.49±0.29	31.013	<0.001
双焦点组	58	0.42±0.10	1.47±0.26	44.425	<0.001	0.55±0.18	1.43±0.27	29.786	<0.001
<i>t</i>		0.531	1.003			0.640	1.139		
<i>P</i>		0.596	0.318			0.524	0.257		

组别	眼数	明视 3 c/d				暗视 3 c/d			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.49±0.13	1.63±0.25	44.497	<0.001	1.17±0.21	1.64±0.26	14.832	<0.001
双焦点组	58	0.50±0.15	1.58±0.23	43.290	<0.001	1.18±0.23	1.60±0.25	12.978	<0.001
<i>t</i>		0.378	1.107			0.241	0.834		
<i>P</i>		0.706	0.271			0.810	0.406		

组别	眼数	明视 6 c/d				暗视 6 c/d			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.62±0.17	1.88±0.29	40.628	<0.001	1.09±0.20	1.86±0.31	22.394	<0.001
双焦点组	58	0.61±0.19	1.81±0.31	36.556	<0.001	1.06±0.22	1.83±0.34	20.943	<0.001
<i>t</i>		0.294	1.238			0.757	0.489		
<i>P</i>		0.769	0.218			0.451	0.626		

组别	眼数	明视 12 c/d				暗视 12 c/d			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.59±0.18	1.60±0.26	34.047	<0.001	0.64±0.18	1.57±0.25	32.079	<0.001
双焦点组	58	0.58±0.15	1.52±0.28	33.297	<0.001	0.66±0.19	1.55±0.27	29.470	<0.001
<i>t</i>		0.321	1.572			0.574	0.408		
<i>P</i>		0.749	0.119			0.567	0.684		

组别	眼数	明视 18 c/d				暗视 18 c/d			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.17±0.06	1.13±0.24	47.464	<0.001	0.30±0.09	0.92±0.22	29.665	<0.001
双焦点组	58	0.19±0.08	1.06±0.21	45.695	<0.001	0.31±0.08	0.84±0.17	32.291	<0.001
<i>t</i>		1.497	1.652			0.625	2.169		
<i>P</i>		0.137	0.101			0.533	0.032		

注:单焦点组植入单焦点人工晶状体;双焦点组植入双焦点人工晶状体。

表4 两组患者手术前后客观视觉质量比较

 $\bar{x} \pm s$

组别	眼数	OSI				MTF _{cut off} (c/deg)			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	8.84±2.72	1.01±0.24	39.236	<0.001	6.47±1.95	37.69±4.51	71.682	<0.001
双焦点组	58	8.69±2.67	1.15±0.28	38.931	<0.001	6.51±1.93	39.09±5.47	67.060	<0.001
<i>t</i>		0.296	2.847			0.110	1.480		
<i>P</i>		0.768	0.005			0.913	0.142		

组别	眼数	SR				OV 100%			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.07±0.03	0.55±0.18	33.903	<0.001	0.23±0.08	1.08±0.20	45.027	<0.001
双焦点组	58	0.08±0.03	0.58±0.14	44.799	<0.001	0.21±0.10	1.11±0.24	40.319	<0.001
<i>t</i>		1.771	0.992			1.170	0.720		
<i>P</i>		0.079	0.323			0.245	0.473		

组别	眼数	OV 20%				OV 9%			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	0.16±0.06	0.89±0.16	49.217	<0.001	0.10±0.04	0.86±0.11	75.151	<0.001
双焦点组	58	0.15±0.07	0.82±0.17	42.521	<0.001	0.11±0.04	0.81±0.09	82.016	<0.001
<i>t</i>		0.813	2.251			1.328	2.651		
<i>P</i>		0.418	0.026			0.187	0.009		

注:单焦点组植入单焦点人工晶状体;双焦点组植入双焦点人工晶状体。

表5 两组患者手术前后 NEI-VFQ-25 评分比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	眼数	总体健康				总体视力			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	40.72±10.84	51.28±15.36	5.978	<0.001	44.29±11.35	58.04±14.81	7.796	<0.001
双焦点组	58	42.01±9.97	54.66±14.09	8.008	<0.001	43.75±11.48	70.23±14.46	15.549	<0.001
<i>t</i>		0.659	1.220			0.251	4.427		
<i>P</i>		0.511	0.225			0.802	<0.001		
组别	眼数	近视力活动				远视力活动			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	49.96±12.17	69.36±10.04	12.956	<0.001	55.75±13.06	81.07±8.22	17.648	<0.001
双焦点组	58	50.38±11.49	88.05±5.71	33.359	<0.001	57.11±14.26	83.91±7.35	18.890	<0.001
<i>t</i>		0.189	12.244			0.528	1.938		
<i>P</i>		0.851	<0.001			0.599	0.055		
组别	眼数	周边视力				色觉			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	61.31±12.97	87.53±5.89	20.621	<0.001	70.02±11.46	88.35±5.14	16.378	<0.001
双焦点组	58	60.04±12.15	89.46±4.92	26.251	<0.001	71.69±12.05	86.72±6.27	12.496	<0.001
<i>t</i>		0.537	1.894			0.754	1.507		
<i>P</i>		0.592	0.061			0.452	0.135		
组别	眼数	依赖程度				社交功能			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	83.25±6.33	90.18±4.06	9.893	<0.001	68.47±9.14	88.26±5.10	20.613	<0.001
双焦点组	58	82.79±6.17	91.33±3.74	13.126	<0.001	69.51±7.76	89.75±4.88	24.390	<0.001
<i>t</i>		0.391	1.567			0.653	1.587		
<i>P</i>		0.696	0.120			0.515	0.115		
组别	眼数	社会角色				精神健康			
		术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3 mo	<i>t</i>	<i>P</i>
单焦点组	55	64.02±11.47	89.90±3.91	24.959	<0.001	60.88±10.72	86.47±6.65	21.851	<0.001
双焦点组	58	63.43±10.95	91.07±3.68	28.776	<0.001	61.53±8.92	84.39±7.11	21.721	<0.001
<i>t</i>		0.280	1.639			0.351	1.604		
<i>P</i>		0.780	0.104			0.726	0.112		

注:单焦点组植入单焦点人工晶状体;双焦点组植入双焦点人工晶状体。

下不同空间频率 CS 及暗视条件下 1.5、3、6、12 c/d 空间频率 CS 比较均无差异,但双焦点组暗视条件下 18 c/d 空间频率 CS 明显低于单焦点组,提示双焦点人工晶状体会降低暗视 CS。分析原因为双焦点人工晶状体通过将光线分散于远、近两个焦点,使得各焦点光线出现不同程度上的减少,以致成像于视网膜的物像对比度下降,进而导致 CS 降低。本研究通过进一步对比两组客观视觉质量,结果显示两组患者 MTF_{cut-off}、SR、OV 100% 比较均无差异,但术后 3 mo 双焦点组 OSI 高于单焦点组,OV 20%、OV 9% 低于单焦点组,说明在改善白内障患者的客观视觉质量方面,单焦点人工晶状体植入术较双焦点人工晶状体植入术的效果更理想。OSI 主要反映的是眼内屈光介质的透明程度,OSI 值越大,提示眼内散射越严重,患者视觉质量越差^[14]。OV 20% 和 OV 9% 分别反映中对对比度视力(即黄昏对比度视力)和低对比度视力(夜间对比度视力),二者值越大,患者的视觉质量越好^[15]。本研究中双焦点人工晶状体存在衍射环,一旦光线进入两衍射环交界位置即可能会引起光线散射,导致 OSI 升高;而单焦点人工晶状体设计为扁平状,使得光线通过时更加一致,这有利于避免眼内光线发生散射。Chao 等^[16] 研究同样认为,单焦点组的总体视

觉质量优于双焦点组,但双焦点组的眼镜依赖率低于单焦点组。但本研究与刘敏锐等^[17] 结果有所不同,其认为单焦点组的视觉质量较双焦点组低,但二者在 OV 9% 方面对比无显著差异,可能与样本选择、测量设备以及患者个体差异等不同有关。

NEI-VFQ-25 是评估因白内障等所致视力降低对视觉相关生存质量状况影响的有效方法^[18]。本文研究结果表明,术后 3 mo,两组总体健康、远视力活动、周边视力、色觉、依赖程度、社交功能、社会角色、精神健康各维度得分均无显著性差异,但双焦点组总体视力、近视力活动评分明显高于单焦点组,提示双焦点人工晶状体植入术在改善总体视力和近视力活动方面优于单焦点人工晶状体植入术。另外,随访过程中,双焦点组 3 例 5 眼出现夜间眩光、光晕,但未明显影响患者日常生活。总之,单焦点人工晶状体仍然是最常见的植入物,其成本相对较低,在远距离方面效果突出,且光晕和眩光等光现象的发生率较低^[19]; 相比而言,双焦点人工晶状体存在较高频率的透光现象^[20]。本研究创新性地发现,超声乳化吸出术联合双焦点人工晶状体植入术在改善白内障患者术后近视力和视觉相关生存质量方面表现出明显优势,对于重视近视力

和日常便利性的患者,尤其是经常从事近距离活动的人群,双焦点人工晶状体植入术是较好的选择;对于更关注远视力及对夜间或低光照条件下的视觉要求较高的患者,单焦点人工晶状体植入术可能更为合适。但本研究属于回顾性单中心分析,未来需要通过开展多中心、大样本量的回顾性研究提供更全面的证据。

综上所述,相比于超声乳化吸出术联合单焦点人工晶状体植入术,超声乳化吸出术联合双焦点人工晶状体植入术能够为白内障患者提供更理想的近视力及视觉相关生存质量,但其客观视觉质量较差,单焦点、双焦点人工晶状体植入术各有优缺点,临床尚需结合患者实际需求以选择合适的人工晶状体。

利益冲突声明:本文不存在利益冲突。

作者贡献声明:沈婷、马俊杰论文选题与修改,初稿撰写;何峰英文献检索,数据分析;吕晓艳、王媛媛选题指导,论文修改。所有作者阅读并同意最终的文本。

参考文献

- [1] 马诗雨, 马竞, 李丹, 等. 环状 RNA 与白内障关系的研究进展. 中华眼科杂志, 2022,58(5):385-389.
- [2] Deshpande R, Satijia A, Dole K, et al. Effects on ocular aberration and contrast sensitivity after implantation of spherical and aspherical monofocal intraocular lens - A comparative study. Indian J Ophthalmol, 2022,70(8):2862-2865.
- [3] Sahin V, Unal M, Ayaz Y. Outcomes after bilateral implantation of AcrySof IQ PanOptix trifocal intraocular lens: a prospective interventional study. Med Hypothesis Discov Innov Ophthalmol, 2023,12(1):36-45.
- [4] Galvis V, Escaf LC, Escaf LJ, et al. Visual and satisfaction results with implantation of the trifocal Panoptix® intraocular lens in cataract surgery. J Optom, 2022,15(3):219-227.
- [5] Nordmann JP, Viala M, Sullivan K, et al. Psychometric validation of the national eye institute visual function questionnaire - 25 (NEI VFQ-25) French version; in a population of patients treated for ocular hypertension and glaucoma. Pharmacoeconomics, 2004, 22 (3): 197-206.
- [6] Patil MS, Nikose AS, Bharti S. Visual outcome and refractive status

- with monofocal toric intraocular lens implantation to correct astigmatism during cataract surgery. Indian J Ophthalmol, 2020,68(12):3016-3019.
- [7] Singh B, Sharma S, Bharti N, et al. Visual and refractive outcomes of new intraocular lens implantation after cataract surgery. Sci Rep, 2022,12(1):14100-14106.
- [8] Wu TY, Wang YX, Yu JZ, et al. Comparison of dynamic defocus curve on cataract patients implanting extended depth of focus and monofocal intraocular lens. Eye Vis, 2023,10(1):5-13.
- [9] Kim BH, Hyon JY, Kim MK. Effects of bifocal versus trifocal diffractive intraocular lens implantation on visual quality after cataract surgery. Korean J Ophthalmol, 2019,33(4):333-342.
- [10] Kang KH, Song MY, Kim KY, et al. Visual performance and optical quality after implantation of a new generation monofocal intraocular lens. Korean J Ophthalmol, 2021,35(2):112-119.
- [11] 朱晶, 鲁铭, 肖泽锋. 两种新型多功能人工晶状体矫正老视的疗效比较. 国际眼科杂志, 2023,23(1):39-42.
- [12] 冯骅, 秦虹, 王珍, 等. 不同类型 IOL 植入对白内障患者术后视觉质量的影响. 国际眼科杂志, 2020,20(1):103-106.
- [13] 单玉琴, 郑广璞, 李莉, 等. 区域折射型多焦点人工晶状体植入术与单焦点人工晶状体植入术中长期视觉质量比较. 中华实验眼科杂志, 2020,38(4):348-354.
- [14] 李璟, 张辉, 王晶. 不同人工晶状体植入对视觉质量影响的临床研究. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2022,36(2):90-95.
- [15] 秦勤, 刘军, 陈晖, 等. 三焦点与单焦点人工晶状体植入术后 1 年视觉质量比较. 中华实验眼科杂志, 2022,40(5):454-460.
- [16] Chao CC, Lin HY, Lee CY, et al. Difference in quality of vision outcome among extended depth of focus, bifocal, and monofocal intraocular lens implantation. Healthcare, 2022,10(6):1000-1010.
- [17] 刘敏锐, 彭稚喜, 吴峥峥, 等. 连续视程人工晶状体与双焦点、单焦点人工晶状体植入术后患者视力、视觉质量及满意度对比分析. 眼科新进展, 2023,43(2):127-130.
- [18] 张万成, 叶亲颖. 眼科视觉生活质量问卷调查量表的汇总分析. 国际眼科杂志, 2023,23(11):1854-1858.
- [19] Chang DH, Janakiraman DP, Smith PJ, et al. Visual outcomes and safety of an extended depth-of-focus intraocular lens: results of a pivotal clinical trial. J Cataract Refract Surg, 2022,48(3):288-297.
- [20] Bai GL, Li XG, Zhang SH, et al. Analysis of visual quality after multifocal intraocular lens implantation in post-LASIK cataract patients. Heliyon, 2023,9(5):e15720.