

# 三种不同 IOL 植入术后短期的视力和视觉干扰现象及脱镜率的对比

张岩<sup>1</sup>, 吴元奇<sup>2</sup>, 吴佳恒<sup>1</sup>, 张民军<sup>1</sup>

引用:张岩,吴元奇,吴佳恒,等. 三种不同 IOL 植入术后短期的视力和视觉干扰现象及脱镜率的对比. 国际眼科杂志, 2024, 24(1):106-110.

基金项目:嘉兴市科技计划项目(No.2022AY30006)

作者单位:<sup>1</sup>(314000)中国浙江省嘉兴市,嘉兴爱尔眼科医院;  
<sup>2</sup>(313000)中国浙江省湖州市,湖州爱尔眼科医院

作者简介:张岩,男,毕业于郑州大学,硕士,副主任医师,副院长,研究方向:白内障、青光眼。

通讯作者:张岩. 147965722@qq.com

收稿日期:2023-07-26 修回日期:2023-11-29

## 摘要

**目的:**对比分析单眼植入三焦点、多焦点及连续视程人工晶状体(IOL)术后短期的视力、视觉干扰现象及脱镜率。

**方法:**回顾性分析 2019-03/2022-12 行超声乳化白内障吸除联合 IOL 植入术的白内障患者 67 例 67 眼。35 例 35 眼植入 Symphony 连续视程 IOL;21 例 21 眼植入 AcrySof IQ ReSTOR+3D 多焦点 IOL;11 例 11 眼植入 AcrySof IQ PanOptix 三焦点 IOL。记录术前及术后 3 mo 裸眼远视力(UDVA)、中视力(UIVA)、近视力(UNVA),术后 3 mo 离焦曲线、视觉干扰现象及脱镜率。

**结果:**术后 3 mo,三组间 UDVA 无差异( $P>0.05$ );Symphony 组及 PanOptix 组 UIVA 优于 ReSTOR 组(均  $P<0.01$ );ReSTOR 组及 PanOptix 组 UNVA 优于 Symphony 组(均  $P<0.01$ )。离焦曲线显示,在中视力区间(-1.00--1.50 D),Symphony 组视力优于 ReSTOR 组( $P<0.05$ );在近视力区间(-2.50--3.50 D),ReSTOR 组视力优于 Symphony 组( $P<0.05$ );PanOptix 组在近视力区间(-2.00--3.50 D)的视力优于 Symphony 组( $P<0.05$ ),同时在中视力区间(-1.00--2.00 D)的视力优于 ReSTOR 组( $P<0.05$ )。三组间眩光或光晕的发生率及双眼相互干扰现象发生率均无差异( $P>0.05$ )。PanOptix 组和 ReSTOR 组脱镜率比 Symphony 组高( $P<0.0167$ )。

**结论:**与 Symphony 连续视程 IOL 和 ReSTOR 多焦点 IOL 相比,PanOptix 三焦点 IOL 能够兼顾远中近视力,眩光和光晕发生率不高,脱镜率较高;单眼植入老视矫正型 IOL 仍需慎重。

**关键词:**人工晶状体(IOL);连续视程;多焦点人工晶状体;三焦点人工晶状体;离焦曲线;视觉干扰;脱镜率

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2024.1.21

## Comparison of short-term visual acuity and visual disturbance phenomena and spectacle independence after implantation of three different intraocular lenses

Zhang Yan<sup>1</sup>, Wu Yuanqi<sup>2</sup>, Wu Jiaheng<sup>1</sup>, Zhang Minjun<sup>1</sup>

**Foundation item:** Jiaxing Science and Technology Plan Project (No. 2022AY30006)

<sup>1</sup>Jiaxing Aier Eye Hospital, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China; <sup>2</sup>Huzhou Aier Eye Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang Province, China

**Correspondence to:** Zhang Yan. Jiaxing Aier Eye Hospital, Jiaxing 314000, Zhejiang Province, China. 147965722@qq.com

Received:2023-07-26 Accepted:2023-11-29

## Abstract

• **AIM:** To compare the short-term postoperative visual acuity, visual disturbance phenomena, and spectacle independence rate in patients who underwent monocular implantation with trifocal, multifocal, or extended range of vision intraocular lens (IOL).

• **METHODS:** A retrospective analysis was conducted on 67 cataract patients (67 eyes) who underwent phacoemulsification cataract extraction combined with IOL implantation from March 2019 to December 2022. A total of 35 cases (35 eyes) received Symphony extended range of vision IOL implantation, 21 cases (21 eyes) received AcrySof IQ ReSTOR +3D multifocal IOL, and 11 cases (11 eyes) received AcrySof IQ PanOptix trifocal IOL. The preoperative uncorrected distance visual acuity (UDVA), uncorrected intermediate visual acuity (UIVA), and uncorrected near visual acuity (UNVA) and 3 mo postoperatively were documented. Moreover, defocus curves, visual disturbance phenomena, and spectacle independence rates were recorded at 3 mo postoperatively.

• **RESULTS:** At 3 mo postoperatively, no statistically significant differences were observed in UDVA among the three groups ( $P>0.05$ ). A comparison of UIVA showed superior results in the Symphony and PanOptix groups compared to the ReSTOR group (all  $P<0.01$ ). The UNVA of both the ReSTOR and PanOptix groups outperformed the Symphony group (all  $P<0.01$ ). The defocus curves indicated that in the intermediate vision range (-1.00 to -1.50 D), the Symphony group exhibited better performance than the ReSTOR group ( $P<0.05$ ); while in

the near vision range (-2.50 to -3.50 D), the ReSTOR group was superior to the Symphony group ( $P < 0.05$ ). The PanOptix group demonstrated superior visual acuity in the near vision range (-2.00 to -3.50 D) compared to the Symphony group ( $P < 0.05$ ) and was also superior in the intermediate vision range (-1.00 to -2.00 D) compared to the ReSTOR group ( $P < 0.05$ ). No significant differences were observed in the incidence of glare or halo and binocular interference phenomena among the three groups ( $P > 0.05$ ). The PanOptix and ReSTOR groups exhibited a higher spectacle independence rate compared to the Symphony group ( $P < 0.0167$ ).

• **CONCLUSION:** Compared to Symphony extended range of vision IOL and ReSTOR multifocal IOL, PanOptix trifocal IOL offers a balanced approach to distance, intermediate, and near visual acuity, without a high incidence of glare and halo, and with a higher spectacle independence rate. Caution is still advised when considering monocular implantation with presbyopia - correcting IOLs.

• **KEYWORDS:** intraocular lens (IOL); extended range of vision; multifocal intraocular lens; trifocal intraocular lens; defocus curve; visual disturbance; spectacle independence

**Citation:** Zhang Y, Wu YQ, Wu JH, et al. Comparison of short-term visual acuity and visual disturbance phenomena and spectacle independence after implantation of three different intraocular lenses. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)*, 2024,24(1):106-110.

## 0 引言

白内障为全球范围内首位致盲性眼病,超声乳化白内障吸除术是当今世界认可的主流白内障摘除手术方式<sup>[1]</sup>。随着手术仪器设备及人工晶状体(intraocular lens,IOL)更新发展,治疗理念也发生了变化,越来越多的患者对术后的屈光结果有较高期望。传统的单焦点 IOL 能使患者拥有较好的远视力,但不能满足患者对中近视力的需求,多焦点、连续视程以及三焦点 IOL 等老视矫正型 IOL<sup>[2]</sup>应运而生,以减少眼镜依赖为目标,在不牺牲远视力的前提下,提高中近视力。甚至对于一些高度近视患者,合理使用这类 IOL 也可取得优于单焦点 IOL 的临床效果<sup>[3]</sup>。但由于高昂的价格,让很多患者望而却步,同时这类 IOL 术后的视觉干扰现象以及是否能让患者完全摆脱近用眼镜,也成为了很多患者的犹豫因素。有的患者会因为这些因素只选择一只眼植入老视矫正型 IOL,而另一只眼选择单焦点 IOL 或者暂时不做手术。我们的研究就是对比分析单眼植入三焦点、多焦点及连续视程 IOL 术后短期的视力、光学干扰现象及脱镜率。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析 2019-03/2022-12 在嘉兴爱尔眼科医院和湖州爱尔眼科医院行超声乳化白内障吸除联合 IOL 植入术的白内障患者 67 例 67 眼。手术由两名经验丰富的白内障手术医生完成,每位医生均有万例白内障手术经验,手术能力没有差异。根据植入 IOL 不同分为 3 组:Symfony 组 35 例 35 眼植入 Symfony 连续视程 IOL,平均年龄  $67.26 \pm 7.78$  岁,男 16 例 16 眼,女 19 例 19 眼,平均眼轴长度为  $24.26 \pm 1.39$  mm;ReSTOR 组 21 例 21 眼植入 AcrySof IQ ReSTOR+3D 多焦点 IOL,平均年龄  $68.81 \pm 5.19$

岁,男 10 例 10 眼,女 11 例 11 眼,平均眼轴长度为  $24.04 \pm 1.41$  mm;PanOptix 组 11 例 11 眼植入 AcrySof IQ PanOptix 三焦点 IOL,平均年龄  $67.18 \pm 15.68$  岁,男 7 例 7 眼,女 4 例 4 眼,平均眼轴长度为  $24.56 \pm 1.58$  mm。三组患者年龄、性别、眼轴长度比较,差异均无统计学意义( $F = 0.225, P = 0.799; \chi^2 = 1.108, P = 0.575; F = 0.502, P = 0.608$ )。纳入标准:(1)经检查确诊为年龄相关性白内障;(2)角膜地形图检查为规则性散光,散光  $\leq 1.00$  D,角膜中央直径 4 mm 区域总高阶像差  $< 0.3 \mu\text{m}$ ;(3)Kappa 角  $< 0.5$ ;(4)术后有全程视力需求;(5)患者依从性良好。排除标准:既往有重大眼部手术史或眼部疾病的患者,如慢性泪囊炎及其他眼部炎症、角膜病变、晶状体脱位、青光眼、视网膜病变或视神经病变。本研究通过嘉兴爱尔眼科医院伦理委员会审核,患者均知情同意并签订知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 术前 3 d 予患者左氧氟沙星滴眼液点术眼,每日 4 次。手术方式为“超声乳化白内障吸除+IOL 植入术”。右眼颞上方或左眼鼻上方做透明角膜主切口,在连续环形撕囊约 5.5 mm 和白内障超声乳化吸除术后,通过角膜主切口用专用推注器将人工晶状体植入囊袋。术后滴用双氯芬酸钠滴眼液、玻璃酸钠滴眼液,每日 4 次,疗程 1 mo;妥布霉素地塞米松滴眼液,每日 4 次,每周递减 1 次,疗程 1 mo。

**1.2.2 观察指标** 根据 Barrett 公式计算人工晶状体度数,术后目标屈光度为 0 D。记录术前及术后 3 mo 裸眼远视力(5 m)(uncorrected distance visual acuity, UDVA)、裸眼中视力(60 cm)(uncorrected intermediate visual acuity, UIVA)、裸眼近视力(40 cm)(uncorrected near visual acuity, UNVA)(均为 LogMAR 视力),术后 3 mo 离焦曲线、视觉干扰现象及脱镜率。视觉干扰现象主要包括眩光、光晕等,同时考虑到患者均为单眼植入老视矫正型 IOL(另一只眼为自身晶状体或单焦点 IOL),所以我们在视觉干扰现象中加入了双眼相互干扰项,来评估对侧眼与手术眼之间的视觉干扰。双眼相互干扰的判定标准:遮盖对侧眼,手术眼的不适感消失,我们判定为存在相互干扰。根据术后对近用眼镜的依赖程度,分为不需要和需要两种情况。光晕和眩光发生率以及脱镜率数据来源于 PRO 问卷,该问卷自 2014 年以来用于美国白内障实践研究,评估老视眼矫正及白内障手术后的视觉干扰现象、术后满意度和脱镜率<sup>[4]</sup>。

统计学分析:采用统计学软件 SPSS 26.0 进行分析。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表达,方差齐时选择单因素方差分析,方差不齐时选择 Brown-Forsythe 方差分析,进一步两两比较采用 LSD-*t* 检验;计数资料选择卡方检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。进一步两两比较采用 Fisher 精确概率检验和两两卡方检验,进行卡方分割,检验水准调整为  $0.05/3 = 0.0167$ 。

## 2 结果

**2.1 视力的比较** 术前三组间 UDVA、UIVA、UNVA 比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。术后 3 mo 三组间 UDVA 差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后 3 mo 三组间 UIVA 差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),Symfony 组及 PanOptix 组 UIVA 均优于 ReSTOR 组(均  $P < 0.01$ );术后 3 mo 三组间 UNVA 差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),ReSTOR 组及 PanOptix 组 UNVA 均优于 Symfony 组,差异有统计学意义(均  $P < 0.01$ ),见表 1。

表1 视力的比较

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

组别	UDVA		UIVA		UNVA	
	术前	术后 3mo	术前	术后 3mo	术前	术后 3mo
Symfony 组	0.67±0.22	0.06±0.09	0.66±0.23	0.06±0.09 <sup>b</sup>	0.65±0.28	0.22±0.12
ReSTOR 组	0.65±0.26	0.09±0.10	0.64±0.29	0.29±0.13	0.70±0.37	0.07±0.09 <sup>c</sup>
PanOptix 组	0.61±0.16	0.03±0.05	0.62±0.19	0.10±0.08 <sup>b</sup>	0.78±0.36	0.10±0.06 <sup>c</sup>
<i>F</i>	0.290	1.709	0.126	35.080	0.777	16.636
<i>P</i>	0.749	0.189	0.882	<0.01	0.464	<0.01

注:Symfony 组:植入 Symfony 连续视程 IOL; ReSTOR 组:植入 AcrySof IQ ReSTOR+3D 多焦点 IOL; PanOptix 组:植入 AcrySof IQ PanOptix 三焦点 IOL; <sup>b</sup>*P*<0.01 vs ReSTOR 组; <sup>c</sup>*P*<0.05 vs Symfony 组。

**2.2 离焦曲线** 术后 3 mo, 使用综合验光仪, 在患者眼前放置+1.00--4.00 D 不同度数的镜片造成离焦, 每次递减 0.50 D, 将离焦镜片屈光度作为横坐标、对应的 LogMAR 视力为纵坐标绘制离焦曲线。比较三组患者的离焦曲线发现:在中视力区间(-1.00--1.50 D), Symfony 组视力 0.13±0.09(-1.00 D)、0.14±0.08(-1.50 D) 优于 ReSTOR 组 0.26±0.08(-1.00 D)、0.36±0.09(-1.50 D) (均 *P*<0.05)。在近视力区间(-2.50--3.50 D), ReSTOR 组视力 0.09±0.09(-2.50 D)、0.23±0.08(-3.00 D)、0.40±0.10(-3.50 D) 优于 Symfony 组 0.31±0.07(-2.50 D)、0.39±0.10(-3.00 D)、0.48±0.10(-3.50 D) (均 *P*<0.05)。PanOptix 组在近视力区间(-2.00--3.50 D) 的视力优于 Symfony 组 (均 *P*<0.05), 同时在中视力区间(-1.00--2.00 D) 的视力优于 ReSTOR 组 (*P*<0.05)。PanOptix 组在远中近全程视力区间(0--2.50 D) 的视力均在 0.2 以上, 见图 1。

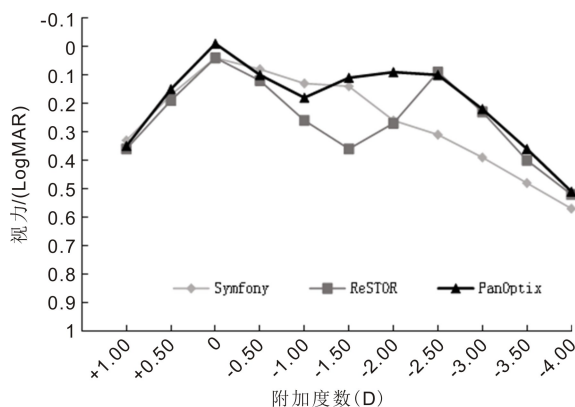


图1 术后 3 mo 离焦曲线。

**2.3 视觉干扰现象** 从眩光或光晕的发生率来看, Symfony 组为 17% (6/35), ReSTOR 组为 33% (7/21), PanOptix 组为 27% (3/11), 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 1.976, P = 0.372$ )。从双眼相互干扰的发生率来看, Symfony 组为 23% (8/35), PanOptix 组为 27% (3/11), ReSTOR 组为 29% (6/21), 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.251, P = 0.882$ )。三组发生双眼相互干扰现象的患者中, 只有 Symfony 组 1 例患者表示影响日常生活, 其他患者表示可以适应。

**2.4 脱镜率** 根据对近用眼镜的依赖程度, 分为不需要和需要两种情况。三组间脱镜率的比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 13.085, P = 0.001$ )。ReSTOR 组的脱镜率 (76%) 明显高于 Symfony 组 (34%), 差异有统计意义 ( $\chi^2 = 9.219, P = 0.002$ ); PanOptix 组的脱镜率 (82%) 明显高于 Symfony 组 (34%), 差异有统计意义 ( $\chi^2 = 7.621, P = 0.006$ )。而 ReSTOR 组与 PanOptix 组的脱镜率比较, 差异无统计学意义 (*P* = 1.000), 见表 2。

表2 术后 3mo 脱镜率

组别	例数	%	
		不需要	需要
Symfony 组	35	34 (12/35)	66 (23/35)
ReSTOR 组	21	76 (16/21)	24 (5/21)
PanOptix 组	11	82 (9/11)	18 (2/11)

注:Symfony 组:植入 Symfony 连续视程 IOL; ReSTOR 组:植入 AcrySof IQ ReSTOR+3D 多焦点 IOL; PanOptix 组:植入 AcrySof IQ PanOptix 三焦点 IOL。

### 3 讨论

早期以 AcrySof IQ ReSTOR+3D 为代表的多焦点 IOL 把光能分配在远近两个焦点上, 从严格意义上来说应称之为双焦点 IOL。而以 Symfony 为代表的连续视程 IOL, 具有专利衍射光栅设计延长焦点, 可以提供给患者从远至中距离的连续视力。现如今, 人们由于从事电脑等中距离工作和手机等近距离工作, 并且可能需要频繁的切换中近视力, 中近视力的同时兼顾就显得尤为重要。三焦点 IOL 提供了这种视力范围, 以获得患者对白内障手术后全程视力

的满意度<sup>[5]</sup>。国内外很多学者认为因为衍射型多焦点 IOL 和折射性 IOL 的设计原理不同, 不建议患者双眼混合搭配植入。也有研究对比单眼与双眼植入多焦点 IOL<sup>[6]</sup>、三焦点 IOL<sup>[7]</sup> 及连续视程 IOL<sup>[8]</sup>, 发现单眼或双眼植入的患者术后效果没有明显差别, 而对单眼植入后双眼的相互干扰现象未详细报道。我们的研究是对比分析单眼植入三焦点、多焦点及连续视程 IOL 术后短期的视力、光学干扰现象及脱镜率。

**3.1 术后视力的比较** 术后远中近视力, 尤其是中近视力是评估老视矫正型 IOL 术后效果最直观的指标。AcrySof IQ PanOptix 中央 4.5 mm 衍射区包含 3 个衍射高度, 周边是折射区形成远焦点, 采用 Enlighten 光学技术再次将 120 cm 焦点处光能重新分配到远焦点和中焦点 (60 cm) 上, 最终形成远、中 (60 cm) 和近 (40 cm) 3 个焦点<sup>[9]</sup>。所以我们将中距离视力设置在眼前 60 cm。

Cochener 等<sup>[10]</sup> 报道 Symfony 与 PanOptix 术后视觉干扰现象和高阶像差值无统计学差异, 但 PanOptix 的近视力优于 Symfony, 这与我们的结果一致 (表 1)。Mencucci 等<sup>[11]</sup> 发现 Symfony 比 PanOptix 表现出更好的中视力, 而 Marius 等<sup>[12]</sup> 的研究显示两者之间的中视力无差异, 我们

的研究结果与后者相同,我们也认为 PanOptix 三焦点 IOL 的中视力表现不俗(表 1)。从理论上来说,AcrySof IQ ReSTOR+3D 比 PanOptix 缺少的是中距离的焦点,体现出中视力的不足,实际的临床研究结果也是一样的。Martinez 等报道,三焦点 IOL 和双焦点 IOL 植入术后的远近视力、阅读速度、明暗对比敏感度和 NEI VFQ-25 问卷评分,差异均无统计学意义;而三焦点 IOL,尤其是 PanOptix 具有比双焦 IOL 更好的中间视力<sup>[13]</sup>。我们的研究结果同样显示,PanOptix 三焦点 IOL 的中距离视力明显优于 ReSTOR+3D 多焦点 IOL。

**3.2 术后离焦曲线的比较** 术后远中近视力的检查结果虽然直观,但介于远中近视力之间的不同距离的视力描述不够清晰,而离焦曲线可以模拟不同距离的视力。先前有研究定义视力 0.3LogMAR 以上为植入多焦 IOL 后的良好视力效果<sup>[14]</sup>。我们通过比较三组患者术后 3 mo 的离焦曲线发现:PanOptix 三焦点 IOL 在离焦曲线上的表现优于此标准,远中近全程视力区间(0--2.50 D)的视力均在 0.2LogMAR 以上;而 Symphony 连续视程 IOL 在近视力区间(-2.50--3.50 D)的视力和 ReSTOR+3D 多焦点 IOL 在中视力区间(-1.00--1.50 D)的视力均低于 0.2LogMAR(图 1)。Gundersen 等<sup>[15]</sup>对 FineVision 与 PanOptix 三焦点 IOL 进行了对比研究,发现两种三焦点 IOL 的离焦曲线上的视力表现都很好,但相较于 PanOptix 三焦点 IOL, FineVision 三焦点 IOL 在-1.00 D 表现更好,而在-1.50 D 和-2.00 D 时 PanOptix 则优于 FineVision,这也说明 PanOptix 三焦点 IOL 在 60 cm 处的中距离视力优势,而这个中距离视力更符合我们中距离用眼(看电脑、看汽车仪表盘、玩纸牌等)的习惯。

**3.3 术后视觉干扰现象的比较** 目前国内外的研究大多是关于双眼植入老视矫正型 IOL 的,对于视觉干扰现象的报道,主要包括眩光、光晕等<sup>[16]</sup>。而我们的研究对象均为单眼植入老视矫正型 IOL(另一只眼为自身晶状体或单焦点 IOL),所以我们在视觉干扰现象中加入了双眼相互干扰项,来评估对侧眼与手术眼之间的视觉干扰。

Hovanesian 等<sup>[4]</sup>将术后光晕和眩光发生情况分为 5 个等级:一点也没、非常少、有点、非常多、极其多,并发现与 PanOptix 三焦点 IOL 及 ReSTOR+3D 多焦点 IOL 比较, Vivity 连续视程 IOL 光晕和眩光“一点也没”的比例是最高的,也就是说其光晕和眩光的发生率最低,并具有统计学意义。我们的光晕和眩光发生率结果显示, Symphony 组为 17%, ReSTOR 组为 33%, PanOptix 组为 27%, 虽然 Symphony 组的发生率也是最低,但三组之间差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.976, P = 0.372$ , 表 2)。ReSTOR+3D 多焦点 IOL 和 PanOptix 三焦点 IOL 从设计原理上是衍射多焦设计,术后光晕眩光的发生率相对会高,而 Symphony 连续视程 IOL 的专利消色差技术及延长焦线设计,减少了光晕和眩光发生率<sup>[17]</sup>。Vivity 和 Symphony 虽然为设计原理不同的连续视程 IOL,但较之衍射多焦 IOL,可能在光晕和眩光低发生率上有一定优势。

虽然术后 3 mo 双眼相互干扰的发生率差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.251, P = 0.882$ , 表 2),但似乎 Symphony 连续视程 IOL 双眼干扰的发生率(23%)最低,而 ReSTOR+3D 多

焦点 IOL 发生率(29%)最高,这会不会跟晶状体设计的原理也有关系,双眼干扰现象是否会消失,我们没有查阅到相关文献的报道,但李朝辉等<sup>[18]</sup>认为多焦点 IOL 植入后神经适应不仅包括解决单眼的视觉异常,还解决双眼融合导致的视觉异常,视觉皮质具有惊人的可塑性,在 6-12 mo 的时间内一般可以达到适应的结果。一些患者的手术时间已达到 6 mo,由于失访问题,数据不够齐全,所以我们未进行术后 6 mo 的数据统计。目前完成随访的患者中,仅有 Symphony 组 1 例患者描述术后 3 mo 双眼相互干扰现象影响生活,术后 1 a 仍未适应,所以我们认为单眼植入老视矫正型 IOL 仍需慎重。

**3.4 术后脱镜率的比较** Hovanesian 等<sup>[4]</sup>将术后对眼镜的依赖程度分为 4 个等级:从不、偶尔、经常、一直,其研究结果显示“从不”需要眼镜的比例:PanOptix 三焦点 IOL 为 83%, Vivity 连续视程 IOL 为 33%, ReSTOR+3D 多焦点 IOL 为 31%。而我们的结果显示不需要近用眼镜的比例:PanOptix 三焦点 IOL 为 82%, Symphony 连续视程 IOL 为 34%, ReSTOR+3D 多焦点 IOL 为 76%。我们与 Hovanesian 等<sup>[4]</sup>的研究结果明显不同的原因是我们观察的主要是对近用眼镜的依赖程度,而远视力及中视力对眼镜的需求并未纳入研究。但从两个研究中都能看出, PanOptix 三焦点 IOL 无论是在远中视力脱镜率还是在近视力脱镜率上都有突出优势。与其他两组比较, Symphony 组不需要近用眼镜的比例偏低(脱镜率 34%)。Symphony 连续视程 IOL 有良好的远视力及中视力,但其扩展视力范围未能完美覆盖近距离,导致近视力略有不足<sup>[19]</sup>。为了使患者满意,对于 Symphony 连续视程 IOL,应该告知患者看近时可能需要近用眼镜的辅助<sup>[20]</sup>。

因为样本量少的的原因,我们没有将需要戴镜的频率再细分为“偶尔、经常、一直”进行数据统计。PanOptix 组和 ReSTOR 组的近视力表现不俗,各组均出现 1 例看近时经常需要近用眼镜辅助的患者,主要因为这 2 例患者对看报纸等阅读的需求较高,自述辅助以近用眼镜,阅读更加轻松。虽然 PanOptix 组和 ReSTOR 组在脱镜率方面没有明显的差异,但是 ReSTOR 组有 5 例患者反映在近距离用眼时有一个固定距离最清晰,在这个距离前后移动,图像就会变得模糊;而 PanOptix 组只有 1 例患者反映这个问题。从离焦曲线数据(图 1)也可以看出, PanOptix 组在中视力区间(-1.00--2.00 D)的视力优于 ReSTOR 组( $P < 0.05$ ),在-2.5 D 时两组视力无差异,也就是说 PanOptix 组的患者呈现的是中近距离的连续视力,而 ReSTOR 组呈现的是近距离的点视力,这可能是 ReSTOR 组 5 例患者所描述问题的原因。

我们的研究还存在一些问题和不完善:(1)单眼植入老视矫正型 IOL,仍存在争议,我们还是建议患者双眼植入,这也是样本量少的的原因;(2)样本量不多,这使得我们仅对眩光和光晕等视觉干扰现象是否出现进行了分组,并未进行严重程度的分级;(3)对于双眼相互干扰现象,没有考虑对侧眼是自身晶状体或是单焦点 IOL 时的区别,也没有对不同品牌和功能的单焦点 IOL 进一步区分,也没有考虑屈光参差引起的视觉干扰;(4)术后 3 mo 以后的失访率较高,以至于数据缺失,无法完成更长期的随访。

通过对比分析单眼植入三种 IOL 的短期临床效果,我们发现:与 Symphony 连续视程 IOL 和 ReSTOR 双焦点 IOL 相比,PanOptix 三焦点 IOL 能够兼顾远中近视力,光学干扰现象发生率不高,脱镜率较高;单眼植入老视矫正型 IOL 仍需慎重。

#### 参考文献

[1] 中华医学会眼科学分会白内障及人工晶状体学组. 我国飞秒激光辅助白内障摘除手术规范专家共识(2018年). 中华眼科杂志, 2018,54(5):328-333.

[2] 叶剑, 霍妍, 尹小磊. 人工晶状体矫正老视的临床应用. 中华眼科杂志, 2022,58(7):549-556.

[3] 竺向往, 卢奕. 高度近视眼白内障患者可以合理使用多焦点人工晶状体. 中华眼科杂志, 2021, 57(1):23-27.

[4] Hovanesian JA, Jones M, Allen Q. The vivity extended range of vision IOL vs the PanOptix trifocal, ReStor 2.5 active focus and ReStor 3.0 multifocal lenses: a comparison of patient satisfaction, visual disturbances, and spectacle independence. Clin Ophthalmol, 2022, 16: 145-152.

[5] Monaco G, Gari M, Di Censo F, et al. Visual performance after bilateral implantation of 2 new presbyopia-correcting intraocular lenses: Trifocal versus extended range of vision. J Cataract Refract Surg, 2017, 43(6):737-747.

[6] Yoon SY, Song IS, Kim JY, et al. Bilateral mix-and-match versus unilateral multifocal intraocular lens implantation; long-term comparison. J Cataract Refract Surg, 2013,39(11):1682-1690.

[7] 张蓓, 周栋, 江一, 等. 单眼和双眼三焦点 IOL 植入术后视觉相关生活质量的比较. 国际眼科杂志, 2021,21(2):291-294.

[8] 王睿, 张经, 马挺, 等. 单眼和双眼 Symphony 人工晶状体植入术后生活质量的比较. 国际眼科杂志, 2018,18(11):2074-2077.

[9] 杨丽, 兰长骏, 廖莹. 新型老视矫正型人工晶状体的研究进展与临床应用. 国际眼科杂志, 2020,20(7):1167-1170.

[10] Cochener B, Boutillier G, Lamard M, et al. A comparative evaluation of a new generation of diffractive trifocal and extended depth of focus intraocular lenses. J Refract Surg, 2018,34(8):507-514.

[11] Mencucci R, Favuzza E, Caporossi O, et al. Comparative analysis

of visual outcomes, reading skills, contrast sensitivity, and patient satisfaction with two models of trifocal diffractive intraocular lenses and anextended range of vision intraocular lens. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol, 2018,256(10):1913-1922.

[12] Scheepers MA, Bunce CB, Michaelides M, et al. Clinical outcomes of a trifocal compared with an extended depth of focus IOL following bilateral cataract surgery. Can J Ophthalmol, 2023, 58(5): 393-400.

[13] de Carneros-Llorente AM, de Carneros AM, de Carneros-Llorente PM, et al. Comparison of visual quality and subjective outcomes among 3 trifocal intraocular lenses and 1 bifocal intraocular lens. J Cataract Refract Surg, 2019,45(5):587-594.

[14] Buckhurst PJ, Wolffsohn JS, Naroo SA, et al. Multifocal intraocular lens differentiation using defocus curves. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2012,53(7):3920-3926.

[15] Gundersen K, Potvin R. Trifocal intraocular lenses: a comparison of the visual performance and quality of vision provided by two different lens designs. Clin Ophthalmol, 2017,11:1081-1087.

[16] Sheppard AL, Shah S, Bhatt U, et al. Visual outcomes and subjective experience after bilateral implantation of a new diffractive trifocal intraocular lens. J Cataract Refract Surg, 2013,39(3):343-349.

[17] Kim JH, Eom YS, Yeon S, et al. Rainbow halos occur less following implantation of extended range of vision one-piece intraocular lenses vs diffractive bifocal intraocular lenses. Int J Ophthalmol, 2020,13(6):913-919.

[18] 李朝辉, 徐文芹, 叶子. 正确认识多焦点人工晶状体植入术后的神经适应. 中华眼科杂志, 2021,57(1):6-10.

[19] Choi SH, Lee HK, Yoon CH, et al. Visual performance after a unilateral or bilateral implantation of enlarged depth-of-focus intraocular lens in patients with cataract: a prospective clinical trial. J Ophthalmol, 2019,2019:2163809.

[20] Rementería-Capelo LA, García-Pérez JL, Gros-Otero J, et al. Real-world evaluation of visual results and patient satisfaction for extended range offocus intraocular lenses compared to trifocal lenses. Int Ophthalmol, 2021,41(1):163-172.