

三种 IOL 对年龄相关性白内障患者视力和视觉质量的影响

班景飞, 李景珂, 郭黎霞

引用:班景飞,李景珂,郭黎霞. 三种 IOL 对年龄相关性白内障患者视力和视觉质量的影响. 国际眼科杂志 2021; 21(1): 106-110

作者单位:(056001) 中国河北省邯郸市眼科医院 邯郸市第三医院

作者简介:班景飞,男,本科,主治医师,研究方向:白内障。

通讯作者:郭黎霞,硕士研究生,主任医师,研究方向:青光眼、白内障的诊治. 408984367@qq.com

收稿日期:2020-04-17 修回日期:2020-12-09

摘要

目的:分析植入 AT LISA tri 839MP 三焦点人工晶状体(IOL)、Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL、CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL 对年龄相关性白内障(ARC)患者视力水平及视觉质量的影响。

方法:前瞻性临床研究。选择 2018-10/2019-04 本院拟行手术治疗的 ARC 患者 114 例 114 眼,以随机数字表法分为 LISA tri 组、SBL 组、单焦点组,各 38 例 38 眼,分别植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL、Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL、CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。比较术前、术后 3mo 角膜内皮镜、视力检查及视觉质量。

结果:术后 3mo 三组患者角膜内皮细胞密度(ECD)、中央角膜厚度(CCT)及六角形细胞比例较术前均无差异($P > 0.05$)。术后 3mo 三组患者裸眼远视力(UCDVA)、裸眼中距离视力(UCIVA)、裸眼近视力(UCNVA)较术前均显著改善($P < 0.001$), LISA tri 组 UCDVA、UCIVA、UCNVA (LogMAR) 分别为 0.11 ± 0.03 、 0.17 ± 0.05 、 0.09 ± 0.02 , SBL 组为 0.12 ± 0.02 、 0.19 ± 0.05 、 0.08 ± 0.02 , 均优于单焦点组(0.21 ± 0.04 、 0.24 ± 0.07 、 0.15 ± 0.03) ($P < 0.05$)。术后 3mo LISA tri 组视近脱镜率、视觉满意度为 92%、97%, SBL 组为 95%、92%, 均显著高于单焦点组的 66%、68% ($P < 0.017$)。术后 3mo 三组患者美国国立眼科研究开发的视功能与生存质量(VF-QOL)各类评分较术前均明显升高($P < 0.001$), LISA tri 组、SBL 组 VF-QOL 各类评分均显著高于单焦点组($P < 0.05$)。

结论:ARC 患者应用 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 和区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3) 植入的治疗效果均优于单焦点 IOL, 可有效改善视力水平、提高视觉质量。

关键词:三焦点人工晶状体; 区域折射型非球面多焦点人工晶状体; 年龄相关性白内障; 视觉质量

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.1.21

Influence of three kinds of intraocular lens on vision and visual quality of patients with age-related cataract

Jing-Fei Ban, Jing-Ke Li, Li-Xia Guo

Handan City Eye Hospital (The Third Hospital of Handan), Handan

056001, Hebei Province, China

Correspondence to: Li-Xia Guo. Handan City Eye Hospital (The Third Hospital of Handan), Handan 056001, Hebei Province, China. 408984367@qq.com

Received:2020-04-17 Accepted:2020-12-09

Abstract

• **AIM:** To analyze the influence of trifocal lens (AT LISA tri 839MP), Lenstec SBL-3 intraocular lens (IOL) and T SPHERIS 209M monofocal IOL implantation on vision and visual quality of patients with age-related cataract (ARC).

• **METHODS:** Totally 114 patients (114 eyes) with ARC undergoing elective surgical treatment in the hospital between October 2018 and April 2019 were enrolled in the prospective clinical study. They were divided into LISA tri group, SBL group and monofocal group with 38 cases (38 eyes) in each group. They were treated with trifocal IOL (AT LISA tri 839MP), Lenstec SBL-3 IOL and CT SPHERIS 209M monofocal IOL, respectively. The corneal endothelium, vision and visual quality before operation and 3mo after operation were compared.

• **RESULTS:** Three months after operation, no significant changes in corneal endothelial cell density (ECD), central corneal thickness (CCT) and the proportion of hexagonal cells in the three groups compared with preoperation ($P > 0.05$), while the uncorrected distance visual acuity (UCDVA), uncorrected intermediate visual acuity (UCIVA) and uncorrected near visual acuity (UCNVA) were significantly improved ($P < 0.001$). UCDVA, UCIVA and UCNVA of LISA tri group were (0.11 ± 0.03) LogMAR, (0.17 ± 0.05) and (0.09 ± 0.02), which of SBL group were (0.12 ± 0.02 , 0.19 ± 0.05 , 0.08 ± 0.02), all significantly better than (0.21 ± 0.04 , 0.24 ± 0.07 , 0.15 ± 0.03) in monofocal group ($P < 0.05$). 3mo after operation, the near off-glasses rate and visual satisfaction in LISA tri group were 92% and 97%, which in SBL group were 95% and 92%, all significantly higher than 66% and 68% in monofocal group ($P < 0.017$). Compared with preoperation, the visual function and quality of life (VF-QOL) scores of the three groups significantly increased ($P < 0.001$), which were significantly higher in LISA tri group and SBL group than in monofocal group ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Trifocal IOL (AT LISA tri-839MP) and Lenstec SBL-3 multifocal IOL implantation is superior to monofocal IOL in the treatment of patients with ARC, which can effectively improve vision and visual quality.

• **KEYWORDS:** AT LISA tri-839MP intraocular lenses; Lenstec SBL-3 intraocular lenses; age-related cataract; visual quality

Citation: Ban JF, Li JK, Guo LX. Influence of three kinds of intraocular lens on vision and visual quality of patients with age-related cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2021; 21(1): 106-110

0 引言

我国人口老龄化日趋严重,白内障的发病率、确诊率持续增加,临床报道显示国内近 500 余万盲人中 50% 以上的致盲原因为年龄相关性白内障 (age-related cataract, ARC), 同称为“老年性白内障”^[1]。随着白内障手术技术飞速发展,手术已成为治疗最有效最彻底的方法,是患者复明的唯一选择,纵观 ARC 手术发展历程,从复明手术至屈光手术后,患者对视觉的要求逐步提高,如从术后不配戴眼镜到可看清不同距离的物体(即“连续视程”)^[2]。屈光性手术后舒适、清晰、连续视程及良好的视觉质量为医患双方一致的目标,超声乳化联合人工晶状体(intraocular lenses, IOL)植入术为现阶段国内十分成熟且广泛推行的术式,但既往的单一、双焦点 IOL 已逐渐难以满足广大患者日益提高的视觉要求,尤其是中距离用眼如使用电脑时仍需戴眼镜予以矫正,对患者视觉质量、生活质量的改善作用有限;视力为评价 ARC 患者视觉功能的经典指标,尽管一些患者术后视力恢复尚可,但视觉质量可能并不如意^[3-4]。为此,伴随视频终端产品的普及,三焦点 IOL 顺势而生,如 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 可在不损失近距离、远距离视力的同时显著改善中距离视力,这一点已被相关报道^[5-6]证实,且证实可大幅提升 ARC 患者视觉质量。然而,该三焦点 IOL 在国内应用经验明显不足,且其与另一新型、高性价比的多焦点 IOL—区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3)植入的对比研究尚未见报道。为此,本文拟前瞻性研究,分析 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 和区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3)植入对 ARC 患者视觉质量的影响。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性临床研究。选择 2018-10/2019-04 本院眼科收治拟行手术治疗的 ARC 患者 114 例 114 眼。入选标准:(1)性别不限,年龄 60 周岁及以上;(2)单眼患病,经资深眼科医师进行眼底检查、裂隙灯检查及光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)检查后确诊为单纯性 ARC,且根据 LOCS III 系统晶状体核分级为 II~III 级;(3)具备相关手术指征,充分告知手术可能带来的获益与风险后签署知情同意书;(4)术前角膜散光度数 $\leq 1.50\text{D}$;(5)术前意识、基本交流与行动能力大致正常;(6)依从性好,承诺术后能够按时复查,临床各项资料完善。排除标准:(1)其他非年龄因素如局部营养障碍、外伤、辐射、遗传等引起的白内障;(2)明确有不规则散光、圆锥角膜、翼状胬肉、角膜溃疡等角膜病变;(3)有黄斑变性、高度近视(600 度及以上)、青光眼、视神经炎等眼病史或眼部手术史;(4)有相关手术禁忌证如泪囊炎、急性结膜炎、虹膜睫状体炎等;(5)合并外眼部其他病变、严重器质性病变、脏器功能不全(心、肺、肝、肾功能异常)及焦虑症、抑郁症、精神分裂症等精神疾病。根据随机数字表法分为 LISA tri 组、SBL 组、单焦点组,各 38 例 38 眼,各组性别比、年龄、患眼眼别及入院时眼压、角膜曲率、眼轴比较

差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。所有患者均知情同意手术方案,本研究通过了医院伦理委员会审核(批号 2017-068)。

1.2 方法 术前连续 3d 予以左氧氟沙星滴眼液点术眼,每间隔 2h 点眼 1 次(夜间除外)。应用 4% 盐酸奥布卡因滴眼行表面麻醉后,依次于 11:00、3:00 位作一 3.0mm 透明角膜切口、侧切口,中部连续环形撕囊 5.5mm,之后进行超声乳化术,借助推送器植入 IOL 于囊袋内, LISA tri 组植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL, SBL 组植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL, 单焦点组植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL, 皆明确 IOL 居中后水密切口。手术均由同一有资深经验的医师完成。术后 14d 内连续局部予以妥布霉素地塞米松滴眼液(3~4 次/天)、布霉素地塞米松眼膏点眼(每日 1 次睡前涂抹)。

观察指标:(1)分别在术前、术后 3mo 进行角膜内皮镜检查,获取 3 张清晰度较高的中央图像,测算角膜内皮细胞密度(endothelial cell density, ECD)、中央角膜厚度(central corneal thickness, CCT)及六角形细胞比例。(2)分别在术前、术后 3mo 通过标准对数远视力表完成 5m 处的裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity, UCVA)检测,以维衡视力表灯箱中程视力表(80cm)完成裸眼中距离视力(uncorrected intermediate visual acuity, UCIVA)检测,并以近视力表(40cm)完成裸眼近视力(uncorrected near visual acuity, UCNVA)检测,所得结果皆转换为 LogMAR 视力。(3)视觉质量:1)以美国《多焦 IOL 植入术后生活质量调查表》^[7]为依据,调查患者术后 3mo 视近脱镜率、视觉满意度;其中脱镜的标准为近距离阅读(如报纸、药品说明书等)无困难;视觉满意度包括视远、视近的满意度,分为很满意、满意、中立、不满意 4 个层次,将很满意、满意计入满意度。2)分别在术前、术后 3mo 利用美国国立眼科研究开发的视功能与生存质量(Visual Function and Quality of Life, VF-QOL)^[8]问卷进行视觉质量评价,其包括 VF 和 QOL 问卷两部分,前者涵盖主观视觉、周边视野、视觉适应及立体视觉 4 类指标;后者涵盖生活自理能力、活动能力、社交能力及心理状态 4 类指标;每个问题从无明显困难到严重困难记录为 1~4 分,按照 100、66、33、0 进行线性转换,再将每类指标中各题的分数相加后平均得到该类指标的得分,分数高低代表 VF 和 QOL 状态的好差。

统计学分析:采用 SPSS19.0 统计学软件进行处理,计数资料用率(%)描述,组间性别、患眼眼别、视近脱镜率、视觉满意度对比行 χ^2 检验,其中涉及两两比较时将检验水准 α 调整为 0.017;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 描述,组间入院时眼压、角膜曲率、眼轴数据及角膜指标、视力指标、视觉质量评分对比行单因素方差分析,两两比较采用 LSD-t 检验,涉及组内术前、术后比较采用配对样本 t 检验;将 $P<0.05$ 视为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者手术前后角膜情况比较 术前三组患者角膜情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3mo 三组患者 ECD、CCT 及六角形细胞比例较术前差异无统计学意义($P>0.05$),且术后 3mo 三组患者 ECD、CCT 及六角形细胞比例比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表1 各组各项基线资料比较

组别	眼数	男/女(例)	平均年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	患眼 (左/右,眼)	平均眼压 ($\bar{x}\pm s$,mmHg)	平均角膜曲率 ($\bar{x}\pm s$,D)	平均眼轴 ($\bar{x}\pm s$,mm)
LISA tri组	38	19/19	70.65±5.33	17/21	12.69±3.05	44.25±1.85	22.36±0.80
SBL组	38	17/21	69.99±6.04	13/25	12.70±2.57	44.17±1.60	22.50±0.82
单焦点组	38	19/19	70.03±6.52	15/23	12.65±2.96	43.96±2.04	22.66±0.90
χ^2/F		0.281	0.145	0.881	0.003	0.252	0.351
P		0.869	0.865	0.664	0.997	0.778	0.305

注:LISA tri组:植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL;SBL组:植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL;单焦点组:植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。

表2 三组患者手术前后角膜情况比较

组别	眼数	ECD(cells/mm ²)				CCT(μm)				六角形细胞比例(%)			
		术前		术后3mo		术前		术后3mo		术前		术后3mo	
		t	P	t	P	t	P	t	P	t	P		
LISA tri组	38	2496.40±455.49	2389.01±464.90	1.439	0.153	543.61±29.07	546.63±25.90	-1.231	0.264	51.84±9.98	50.25±10.87	0.940	0.350
SBL组	38	2480.64±425.27	2376.93±380.19	1.587	0.116	545.32±28.29	547.29±27.66	-0.434	0.665	51.39±9.74	49.32±9.59	1.320	0.190
单焦点组	38	2490.36±428.50	2359.36±397.91	1.954	0.054	548.39±26.27	542.66±35.91	1.136	0.259	52.26±9.87	50.22±10.86	1.213	0.228
F		0.013	0.220			0.286	0.262			0.074	0.097		
P		0.987	0.803			0.752	0.770			0.929	0.908		

注:LISA tri组:植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL;SBL组:植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL;单焦点组:植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。

表3 三组患者手术前后视力改善效果比较

组别	眼数	UCDVA				UCIVA				UCNVA			
		术前		术后3mo		术前		术后3mo		术前		术后3mo	
		t	P	t	P	t	P	t	P	t	P		
LISA tri组	38	0.78±0.19	0.11±0.03 ^a	37.546	<0.001	0.70±0.18	0.17±0.05 ^a	28.409	<0.001	0.75±0.18	0.09±0.02 ^a	40.685	<0.001
SBL组	38	0.76±0.20	0.12±0.02 ^a	35.866	<0.001	0.73±0.19	0.19±0.05 ^a	27.740	<0.001	0.75±0.17	0.08±0.02 ^a	43.475	<0.001
单焦点组	38	0.74±0.17	0.21±0.04	31.117	<0.001	0.73±0.16	0.24±0.07	26.266	<0.001	0.76±0.14	0.15±0.03	44.239	<0.001
F		0.434	119.241			0.363	14.970			0.047	96.118		
P		0.649	<0.001			0.696	<0.001			0.954	<0.001		

注:LISA tri组:植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL;SBL组:植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL;单焦点组:植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。^a $P<0.05$ vs 单焦点组。

2.2 三组患者手术前后视力改善效果比较 术前三组患者 UCDVA、UCIVA、UCNVA 比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3mo 三组各指标较术前均显著改善,差异有统计学意义($P<0.001$),术后 3mo 三组 UCDVA、UCIVA、UCNVA 比较差异有统计学意义($P<0.001$),LISA tri 组、SBL 组 UCDVA、UCIVA、UCNVA 比较差异无统计学意义($P>0.05$),但两组均显著优于单焦点组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 三组患者术后 3mo 视近脱镜率和视觉满意度比较 三组患者术后 3mo 视近脱镜率和视觉满意度比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。LISA tri 组、SBL 组视近脱镜率和视觉满意度均高于 90%,两组比较差异无统计学意义($P>0.05$),但两组均显著高于单焦点组,差异有统计学意义($P<0.017$),见表 4。

2.4 三组患者手术前后 VF-QOL 问卷结果比较 三组患者术前 VF-QOL 问卷各评分结果比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术后 3mo 三组患者 VF 各类评分(主观视觉、周边视野、视觉适应及立体视觉)及 QOL 各类评分(生活自理能力、活动能力、社交能力及心理状态)均较术前明显升高,差异有统计学意义($P<0.001$),术后 3mo 三组患者间 VF 和 QOL 各类评分比较差异均有统计学意义($P<0.05$),LISA tri 组、SBL 组 VF 各类评分、QOL 各类评分比较差异无统计学意义($P>0.05$),但均显著高于单焦点组,

表4 三组患者术后 3mo 视近脱镜率和视觉满意度比较

组别	眼数	视近脱镜率	视觉满意度
LISA tri组	38	35(92) ^a	35(97) ^a
SBL组	38	36(95) ^a	35(92) ^a
单焦点组	38	25(66)	26(68)
χ^2		14.646	7.125
P		0.001	0.028

注:LISA tri组:植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL;SBL组:植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL;单焦点组:植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。^a $P<0.017$ vs 单焦点组。

差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5、6。

3 讨论

临床关于 ARC 的治疗报道不胜枚举,主要集中于手术方式、方法的选择及 IOL 应用,ARC 手术治疗现阶段正加速向屈光手术发展,丰富多样的 IOL 逐渐被推广运用,并在临床应用中不断得以改良与进步。事实上,不同 IOL 对患者视觉质量的改善及可能带来的副作用或风险是有一定差别的,例如传统单焦点 IOL 主要通过视轴方向的前后位置移动实现术后一定程度补偿患者视物调节功能,但其存在固有的局限性,患者为了兼顾视近与视远,术后常常需配戴眼镜来获得更好的视觉功能,由此可引起诸多

表5 三组患者手术前后 VF 问卷结果比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	眼数	主观视觉				周边视野			
		术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>
LISA tri 组	38	54.26±9.26	75.62±11.40 ^{a,c}	-12.747	<0.001	46.03±8.67	72.57±10.10 ^{a,c}	-14.023	<0.001
SBL 组	38	54.73±8.55	75.09±12.63 ^{a,c}	-13.007	<0.001	48.89±8.73	73.20±11.33 ^{a,c}	-12.941	<0.001
单焦点组	38	54.87±8.72	69.30±10.83 ^a	-10.845	<0.001	48.49±8.60	66.64±10.49 ^a	-16.301	<0.001
<i>F</i>		0.050	3.445			1.213	4.837		
<i>P</i>		0.952	0.035			0.301	0.015		

组别	眼数	视觉适应				立体视觉			
		术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>
LISA tri 组	38	50.73±9.89	70.50±10.76 ^{a,c}	-15.610	<0.001	55.15±9.01	82.29±11.66 ^{a,c}	-11.747	<0.001
SBL 组	38	50.95±10.40	71.17±9.99 ^{a,c}	-17.504	<0.001	54.61±9.36	82.55±12.03 ^{a,c}	-16.357	<0.001
单焦点组	38	51.06±10.80	66.65±9.72 ^a	-14.339	<0.001	53.71±9.61	74.80±10.42 ^a	-14.927	<0.001
<i>F</i>		0.010	4.730			0.231	5.804		
<i>P</i>		0.990	0.011			0.794	0.004		

注: LISA tri 组: 植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL; SBL 组: 植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL; 单焦点组: 植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。^a*P*<0.05 vs 同组术前; ^c*P*<0.05 vs 单焦点组。

表6 三组患者手术前后 QOL 问卷结果比较

($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	眼数	生活自理能力				活动能力			
		术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>
LISA tri 组	38	53.59±15.78	82.79±13.99 ^{a,c}	-12.093	<0.001	56.40±9.68	83.05±11.27 ^{a,c}	-13.455	<0.001
SBL 组	38	54.55±13.91	85.90±14.46 ^{a,c}	-13.145	<0.001	58.09±10.24	84.74±11.65 ^{a,c}	-14.761	<0.001
单焦点组	38	54.39±10.40	78.56±12.22 ^a	-11.520	<0.001	56.26±9.37	76.53±10.22 ^a	-12.473	<0.001
<i>F</i>		0.055	4.465			0.413	5.835		
<i>P</i>		0.947	0.011			0.663	0.004		

组别	眼数	社交能力				心理状态			
		术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后 3mo	<i>t</i>	<i>P</i>
LISA tri 组	38	61.93±13.45	82.45±15.64 ^{a,c}	-12.707	<0.001	59.02±11.46	80.59±15.47 ^{a,c}	-15.627	<0.001
SBL 组	38	62.06±12.67	81.09±16.25 ^{a,c}	-13.447	<0.001	58.66±11.09	83.54±16.60 ^{a,c}	-16.307	<0.001
单焦点组	38	60.83±10.34	73.43±15.94 ^a	-13.952	<0.001	57.31±12.71	76.30±15.57 ^a	-16.185	<0.001
<i>F</i>		0.116	3.534			0.223	3.353		
<i>P</i>		0.890	0.033			0.801	0.039		

注: LISA tri 组: 植入 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL; SBL 组: 植入 Lenstec SBL-3 区域折射型非球面 IOL; 单焦点组: 植入 CT SPHERIS 209M 单焦点 IOL。^a*P*<0.05 vs 同组术前; ^c*P*<0.05 vs 单焦点组。

不便^[9]。庆幸的是, 临床学者对模仿人眼生理调节 IOL 的探索从未停止, 且取得了较大成就, 最为典型的即为三焦点 IOL, 主要可通过增加眼的景深达到提高不同距离视力的目的, 继而尽可能去掉戴镜束缚^[10]。

区域折射型非球面多焦点 IOL (SBL-3) 在国内的应用效果不断得到肯定, 兼具多焦点、光损失量少、并发症风险低等诸多优点, 已被证实相比于单焦点 IOL 乃至三焦点衍射型 IOL 植入的视力 (尤其是 UCIVA)、视觉质量改善效果更为突出^[11-12]。近年来, 随着 IOL 设计、材质的不断改进, AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 进入大众视野, 但目前国内应用经验尚不充足。本研究中, 相较于术前, 术后 3mo 三组患者 UCDVA、UCIVA、UCNVA 均显著改善, 但 LISA tri 组、SBL 组改善效果显著优于单焦点组, 提示 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL、区域折射型非球面多焦点 IOL 植入均能帮助 ARC 患者获得更好的全程视力或连续视程, 大幅改善视觉功能。这主要得益于 AT LISA tri 839MP IOL 独特的衍射结合型设计, 即 6.0mm 的光学区区域为 49

个折射—衍射交替区域, 近距离、中距离焦点依次附加 +3.33、+1.66D, 继而在不保障近、远距离视觉的基础上帮助患者获得满意的 UCIVA, 并使得衍射环覆盖所有光学面, 其中 0~4.34mm 为三焦光学区, 4.34~6.00mm 为双焦区, 且近、中、远不对称的光线分布也较为完美的符合日常生活的用眼需求。国内谢瞻等^[13]、彭程等^[14]报道均显示相较于单焦点 IOL, ARC 患者可通过 AT LISA tri 839MP IOL 可获得更突出的全程视力, 与本研究此部分观点一致。值得关注的是, 区域折射型非球面多焦点 IOL 虽与衍射折射型 IOL 屈光一致, 但原理存在区别, 其中心光线主要根据光非对称折射于视网膜上形成两个焦点, 基于同时知觉性原理, 两焦点间屈光力差别过大时大脑皮质难以融合, 此时可自动选择清晰的焦点。王慧娟等^[15]认为区域折射型非球面多焦点 IOL 的视近分区屈光度为 +3.00D, 相比于衍射折射型 IOL 可获得更好的对比敏感度和视觉质量。但在本研究中, AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL、区域折射型非球面多焦点 IOL 植入对患者视觉功能的改善较

为接近,可能与两项研究所用三焦点 IOL 类型、生产厂家及入选样本量不同有关。

已有报道^[16-17]指出,IOL 的质量与应用可能对角膜内皮细胞带来不同程度的影响,如围术期 ECD、CCT 等的异常改变。本研究中,术后 3mo 三组患者 ECD、CCT 及六角形细胞比例相较于术前均未发生显著改变,提示本研究所选用的三焦点 IOL、单焦点 IOL 均未对角膜带来明显影响,推测主要在于 IOL 的光损失较少,但其具体原因尚待进一步明确。此外,本研究从不同角度评价了 ARC 患者视觉质量改善效果:(1)术后 3mo LISA tri 组、SBL 组视近脱镜率、视觉满意度均高于 90%,且均显著高于单焦点组;(2)LISA tri 组、SBL 组 VF-QOL 各类评分均显著高于单焦点组,这表明 ARC 患者应用 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 和区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3)植入均可有效提高视近脱镜率、视觉满意度及改善其在主观视觉、周边视野、视觉适应及立体视觉、生活自理能力、活动能力、社交能力及心理状态各方面的主观体验,而这与患者的视力水平显著改善密切相关。既往文献指出,AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 的疏水性表面处理的亲水性丙烯酸材质,可明显减少光线散射;且该 IOL 折射系数 1.46,与房水的屈光指数接近,能够减少光线从房水至晶状体时的折射与衍射^[18]。另有报道指出,该 IOL 光能量分布比例分布(远焦点 50%、中焦点 20%、近焦点 30%)较为科学,近焦点对远焦点的干扰小,故而术后视觉干扰症状如眩光、光晕等更少或更轻微^[19]。这些也有可能为 AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 植入可取得与区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3)植入对患者视觉质量改善效果一致的原因。

总之,AT LISA tri 839MP 三焦点 IOL 和区域折射型非球面多焦点 IOL(SBL-3)植入均可有效改善 ARC 患者视力水平、提高视觉质量,且基本不影响角膜,均值得推广应用。但二者各自的优缺点及适用患者还需进一步明确,且本文结论仍需扩大样本量、多中心的研究深入论证,这也为后续研究提供了方向。

参考文献

- 1 周媛,邹新蓉,张桂芳,等.上海奉贤东部地区 65 岁以上人群白内障患病率及手术现状分析. *国际眼科杂志* 2018;18(2):330-332
- 2 Prasad R, Badhani A, Dogra GB. Terminal chop: New technique for full thickness nuclear segmentation in mature hard cataract. *Indian J Ophthalmol* 2017;65(12):1415-1418
- 3 Chen X, Yu Y, Song X, et al. Clinical outcomes of femtosecond laser-

assisted cataract surgery versus conventional phacoemulsification surgery for hard nuclear cataracts. *J Cat Re Sur* 2017;43(4):486-491

- 4 刘慧,樊映川,巫雷.双通道客观视觉质量分析系统评估多焦点人工晶状体植入术后视觉质量. *国际眼科杂志* 2019;19(4):93-97
- 5 Warren H, Daniel C, Xin H, et al. Optical bench performance of AcrySof® IQ ReSTOR®, AT LISA® tri, and FineVision® intraocular lenses. *Clin Ophthalmol* 2014;14(8):2105-2113
- 6 Liu Q, Zhang S, Wang X, et al. Acute clouding of trifocal lens during implantation: a case report. *BMC Ophthalmol* 2017;17(1):242
- 7 胡东瑞,曾庆森,马嘉培,等.区域折射型多焦点人工晶状体 SBL-3 的疗效观察. *国际眼科杂志* 2018;18(10):83-86
- 8 Tran HM, Mahdi AM, Sivasubramaniam S, et al. Quality of life and visual function in Nigeria: findings from the National Survey of Blindness and Visual Impairment. *Br J Ophthalmol* 2011;95(12):1646-1651
- 9 王潇,陈碧超,曹丹敏,等.旋转非对称折射型多焦点人工晶状体植入术后早期效果. *中华眼视光学与视觉科学杂志* 2019;21(4):259-264
- 10 王婷婷,任雁琳,崔慧娟,等.区域折射多焦点人工晶状体与单焦点人工晶状体植入术后视觉效果以及患者满意度分析. *临床眼科杂志* 2019;27(3):217-220
- 11 陈琛,屈思萌,韦秋红,等.区域折射型多焦点人工晶状体 SBL-3 植入前后白内障患者视觉质量的变化分析. *中华保健医学杂志* 2018;20(6):42-45
- 12 凌宇,熊飞,于璐,等.多焦点人工晶体植入术后双眼离焦曲线对视觉功能的评价. *实用医学杂志* 2019;35(10):115-118
- 13 谢瞻,丁宇华,陈雪,等.高度近视白内障患者植入三焦点人工晶体的临床效果及生存质量观察. *南京医科大学学报(自然科学版)* 2019;39(3):58-62
- 14 彭程,周星延,赵江月,等.三焦点衍射型人工晶状体植入术后视觉质量临床评价. *中国医科大学学报* 2019;48(5):7-11
- 15 王慧娟,秦虹,冯骅,等.区域折射型与衍射折射型多焦点人工晶状体植入术后患者视力与视觉质量对比研究. *眼科新进展* 2018;38(6):72-74
- 16 Savini G, Schiano - Lomoriello D, Balducci N, et al. Visual Performance of a New Extended Depth - of - Focus Intraocular Lens Compared to a Distance - Dominant Diffractive Multifocal Intraocular Lens. *J Refract Surg* 2018;34(4):228-235
- 17 潘永明,杨鸿飞,殷悦.区域折射人工晶状体 SBL-3 对年龄相关性白内障的治疗效果. *国际眼科杂志* 2019;19(2):91-94
- 18 Xu Z, Cao D, Chen X, et al. Comparison of clinical performance between trifocal and bifocal intraocular lenses: A meta-analysis. *PLoS One* 2017;12(10):e0186522
- 19 Gerl M, Breyer DRH, Hagen P, et al. Clinical Comparison of a Trifocal and a Trifocal - Toric Intraocular Lens Based on the Same Diffractive Platform. *Klin Monbl Augenheilkd* 2017; 234(10):336-345