

两焦点与三焦点人工晶状体植入术后视觉质量的比较

吕炜亮¹, 刘欣华², 张 静²

引用: 吕炜亮, 刘欣华, 张静. 两焦点与三焦点人工晶状体植入术后视觉质量的比较. 国际眼科杂志 2020;20(1):41-44

基金项目: 深圳医疗卫生三名工程 (No. SZSM201812091)

作者单位: ¹(518109) 中国广东省深圳市龙华区人民医院; ²(518040) 中国广东省深圳市眼科医院 深圳眼科学重点实验室暨南大学附属深圳眼科医院

作者简介: 吕炜亮, 毕业于西南医科大学, 硕士, 主治医师, 研究方向: 眼整形、视光。

通讯作者: 张静, 毕业于中山大学中山眼科中心, 博士, 主治医师, 研究方向: 视光、白内障. jingzhanke@163.com

收稿日期: 2019-08-06 修回日期: 2019-12-03

摘要

目的: 比较两焦点 (AT LISA 809MP) 和三焦点 (AT LISA tri 839MP) IOL 植入术后的视觉质量。

方法: 回顾性研究。共收集 2018-03/2019-02 行超声乳化吸除术联合多焦点 IOL 植入术的白内障患者 28 例 49 眼。两焦点组 18 例 30 眼, 年龄 40~85 (平均 67.08±10.80) 岁。三焦点组 10 例 19 眼, 年龄 38~79 (平均 62.21±14.50) 岁。所有患者均行视觉质量分析系统 (OQAS)、离焦曲线等检查。

结果: 两焦点组近 BCVA 优于三焦点, 三焦点组中 UCVA 和远 BCVA 均优于两焦点组 ($P<0.05$)。三焦点组 +1.5、-1.0、-1.5、-2.0、-2.5、-3.0D 视力显著优于两焦点组。两组间 OQAS 视觉质量参数两焦点组 OV 20%、OV 9%、SR 均优于三焦点组 ($P<0.05$)。

结论: 两焦点和三焦点 IOL 植入术后均可获得良好的裸眼远和近视力, 视觉质量均较高, 而三焦点 IOL 可获得更佳的中距离视力。

关键词: 白内障; 超声乳化; 三焦点人工晶状体; 离焦曲线; 视觉质量; 生活质量

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.1.09

Comparison of visual quality between bifocal and trifocal intraocular lens implantation

Wei-Liang Lyu¹, Xin-Hua Liu², Jing Zhang²

Foundation item: Shenzhen Sanming Project (No. SZSM201812091)

¹Shenzhen Longhua People's Hospital, Shenzhen 518109, Guangdong Province, China; ²Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen Key Laboratory of Ophthalmology, the Affiliated Shenzhen Eye Hospital of Jinan University, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China

Correspondence to: Jing Zhang, Shenzhen Eye Hospital, Shenzhen

Key Laboratory of Ophthalmology, the Affiliated Shenzhen Eye Hospital of Jinan University, Shenzhen 518040, Guangdong Province, China. jingzhanke@163.com

Received:2019-08-06 Accepted:2019-12-03

Abstract

• **AIM:** To compare the visual quality of bifocal (AT LISA 809MP) and trifocal (AT LISA tri 839MP) IOLs after implantation.

• **METHODS:** Retrospective study. A total of 49 eyes of 28 patients with cataract who underwent phacoemulsification combined with multifocal IOL implantation from March 2018 to February 2019 were collected. There were 30 eyes of 18 patients in the bifocal group, aged 40-85 (mean 67.08±10.80) years. The trifocal group consisted of 19 eyes of 10 patients, aged 38-79 (mean 62.21±14.50) years. All patients underwent visual quality analysis system (OQAS), defocus curve and other examinations.

• **RESULTS:** The near BCVA of the two focus groups was better than that of the three focus groups, and the medium UCVA and far BCVA of the three focus groups were better than those of the two focus groups (all $P<0.05$). The trifocal group had better visual acuity at +1.5, -1.0, -1.5, -2, -2.5D and -3.0D defocus than the bifocal group. OQAS visual quality parameters were better in the two-focus group than in the three-focus group in OV 20%, OV 9%, and SR (all $P<0.05$).

• **CONCLUSION:** Both bifocal and trifocal IOL implantation can achieve good uncorrected and near visual acuity and high visual quality, while trifocal IOL can achieve better intermediate visual acuity.

• **KEYWORDS:** cataract; phacoemulsification; trifocal intraocular lens; defocus curve; visual quality; quality of life

Citation: Lyu WL, Liu XH, Zhang J. Comparison of visual quality between bifocal and trifocal intraocular lens implantation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(1):41-44

0 引言

现代白内障手术已从复明手术转变为屈光手术时代。传统的单焦点 IOL 植入术后虽可获得最佳远距离视力, 但看近处仍需配戴老花眼镜。目前临床上应用的多焦点 IOL 通过折射或衍射技术将光线形成远近两个焦点, 可以满足既能看远又能看近的需求, 但是中间距离视力较差。然而随着互联网技术的迅猛发展, 患者对计算机和智能手机等中间距离视力的脱镜需求也越来越高, 三焦点 IOL 的出现旨在提供良好的远、中、近距离裸眼视力, 满足患者全程摘镜需求。与单焦点 IOL 相比, 多焦点 IOL 术后可能出现眩光、光晕等主观症状, 以及对对比敏感度下降、视觉质量

表1 两焦点组和三焦点组术后远、中、近视力的对比

组别	近 UCVA	近 BCVA	中 UCVA	中 BCVA	远 UCVA	远 BCVA
两焦点组	0.10(0.10,0.20)	0.00(0.0,0.10)	0.40(0.30,0.40)	0.10(0.10,0.20)	0.00(0.10,0.10)	0.00(0.00,0.00)
三焦点组	0.20(0.10,0.50)	0.10(0.10,0.30)	0.30(0.10,0.40)	0.10(0.10,0.10)	0.00(-0.08,0.20)	-0.08(-0.08,0.10)
Z	-1.296	-2.108	-2.987	-0.699	-0.085	-2.265
P	0.195	0.035	0.003	0.484	0.932	0.024

M(P25,P75)

降低等并发症^[1-2]。目前国内报道的三焦点 IOL 的临床应用时间较短,存在样本量少,观察时间短等局限性^[3-5]。本研究进一步比较三焦点和两焦点 IOL 植入术后视觉质量,为多焦点 IOL 的临床应用提供一定参考价值。

1 对象和方法

1.1 对象

本研究为回顾性研究。共纳入 2018-03/2019-02 在深圳市龙华区人民医院和深圳市眼科医院行超声乳化白内障吸除术+IOL 植入术后 3mo 以上的白内障患者 28 例 49 眼,其中男 11 例 20 眼,女 17 例 29 眼,年龄 38~85 岁。根据患者植入 IOL 的不同分为两组,三焦点组(ZEISS AT LISA tri 839MP)组和两焦点组(ZEISS AT LISA 809MP)。三焦点组 10 例 19 眼,其中男 4 例 8 眼,女 6 例 11 眼,年龄 38~79(平均 62.21±14.50)岁,随访 3.00~7.00(平均 5.18±1.34)mo。两焦点组 18 例 30 眼,其中男 7 例 12 眼,女 11 例 18 眼,年龄 40~85(平均 67.08±10.80)岁,随访时间为 3.25~11.24(平均 6.17±1.76)mo。两组患者性别、年龄等一般资料比较,差异无统计学意义(P>0.05)。纳入标准:所有患者均进行术前常规检查,符合白内障超声乳化手术标准和多焦点 IOL 植入适应证(术前规则散光<1.0D)。排除标准:角膜病变,晶状体半脱位,黄斑病变和其他眼底疾病,影响视力的其他眼部或全身疾病,术中出现晶状体后囊破裂、悬韧带断裂,或术后出现 IOL 偏斜、黄斑囊样水肿、眼内炎等其他并发症等。本研究符合世界医学协会《赫尔辛基宣言》原则,告知所有被检者参与本研究的目的和风险,且获得被检者的知情同意并签署同意书。

1.2 方法

1.2.1 术前检查

所有患者术前均进行视力检查,验光检测屈光度和最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA),裂隙灯检测眼前节和晶状体混浊情况,90D 前置镜散瞳检查眼底情况,角膜内皮细胞照相、眼部 B 超,IOL Master 计算 IOL 度数,光学相干断层扫描仪(OCT)检查黄斑形态等检查。

1.2.2 手术方法

所有患者均由两位经验丰富的白内障主刀医师完成,进行标准的超声乳化晶状体囊外摘除术联合多焦点 IOL 植入术。术前散大瞳孔、表面麻醉,2.2mm 隧道刀于 11:00 位角巩膜缘方向行透明角膜主切口,15°刀于 3:00 位角巩膜缘做辅助切口,连续环形撕囊直径约 5.5mm,水分离和水分层,超声乳化吸除混浊晶状体,囊袋内植入 IOL,前后囊抛光,水密切口,术毕给予妥布霉素地塞米松眼膏包眼。所有患者手术过程均顺利进行,无术中和术后并发症发生。

1.2.3 观察指标

1.2.3.1 一般检查

裂隙灯检查角膜、前房、IOL 位置,眼压、前置镜检查眼底等。

1.2.3.2 视力

采用近距离 40cm 和中距离 80cm、远距离 5m 的视力表分别测量患者的近距离、中距离和远距离裸

眼视力(uncorrected distance visual acuity, UCVA)和 BCVA,以 LogMAR 视力表示。

1.2.3.3 视觉质量

采用以双通道技术为基础的视觉质量分析系统(optical quality analysis system, OQAS)客观地评估患者的视觉质量。OQAS 视觉质量分析系统建立在完全矫正屈光不正的基础上进行,测量的视觉质量参数包括客观散射指数(objective scattering index, OSI)、调制传递函数截止频率(modulation transfer function cutoff frequency, MTF cutoff)、斯特尔比值(Strehl ratio, SR)、不同对比度下 OQAS 值(OV 100%、OV 20%、OV 9%)、平均散射数值(mean OSI)。每眼测量 2~3 次,检测间隔约 5min,并选取测量可性度高的测量结果进行分析。

1.2.3.4 离焦曲线

最佳矫正远视力状态下,从 +2~-4D,每 0.5D 逐渐递减度数测量患者在 13 个屈光度下的视力,并分别取平均值,以附加的球镜度数为横坐标,患者相应的视力为纵坐标,绘制离焦曲线。

1.2.3.5 问卷调查

采用中国版视功能指数量表(Chinese version visual function index-12, VF-12-CN)对患者进行生活质量问卷调查。评估患者术后(看小字体、读书看报、看大字体、认出熟人、看清楼梯和路缘石、看清各种标识牌、做精细活、填表、娱乐活动、体育活动、做饭、看电视)共 12 个项目,无法完成(0 分)、非常困难(1 分)、中度困难(2 分)、轻度困难(3 分)、无困难(4 分),累计总分 0~48 分,评分越高,提示生活质量(quality of life, QoL)越高。并评估患者是否存在视觉干扰现象,询问患者自然光线下或夜晚在灯光下或夜晚看灯光、霓虹灯、台灯或汽车灯、红绿灯时是否因为光线的散射或有光晕或射线发生而影响视觉,视觉干扰程度分为轻、中、重度。患者多焦点 IOL 植入术后是否仍需要配戴眼镜?每天配戴的时间分为:A 从来不用,B 每天 1~2h,C 每天 2~4h,D 每天 4~6h,E 每天>6h。

统计学分析:采用 IBM SPSS Statistics 19.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)进行表示,不满足正态分布计量资料以“M(P25, P75)”表示。组间比较采用独立样本 t 检验,不满足条件的非参数资料两组定量资料间的比较采用 Mann-Whitney U 检验,以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者视力比较

两组患者视力均不满足正态分布,远 UCVA、近 UCVA、中 BCVA 之间差异均无统计学意义(P>0.05),而两焦点组近 BCVA 优于三焦点,三焦点中 UCVA 和远 BCVA 优于两焦点组,差异均有统计学意义(P<0.05,表 1)。

2.2 两组患者离焦曲线情况

术后随访中两焦点组和三焦点组均在 +0.0D 和 -3.0D 存在视力高峰(图 1)。三焦点组 +0.00~-3.00D 视力均优于 0.22(LogMAR),而两焦点组 +0.00~-3.00D 视力均优于 0.4(LogMAR),其中三

表2 两焦点组和三焦点组术后 OQAS 视觉质量参数的对比

组别	OV 100%	OV 20%	OV 9%	SR	MTF cutoff(c/deg)	OSI	拟调节力(D)	平均 OSI
两焦点组	1.29±0.34	0.92±0.31	0.54±0.20	0.21±0.07	38.78±9.91	1.75±0.67	1.16±0.71	2.21±0.87
三焦点组	1.12±0.38	0.77±0.38	0.44±0.33	0.18±0.11	33.77±11.32	2.02±1.15	0.92±0.24	2.49±1.55
Z	-1.659	-2.054	-2.355	-2.175	-1.662	-0.185	-0.693	-0.205
P	0.097	0.040	0.019	0.030	0.096	0.853	0.488	0.837

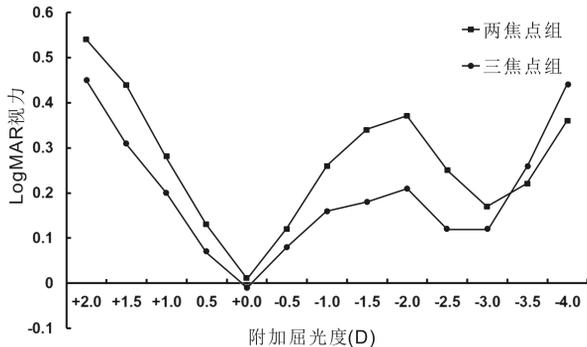


图1 两焦点组和三焦点组术后离焦曲线的对比。

焦点组+1.5、-1.0、-1.5、-2.0、-2.5、-3.0D 视力显著优于两焦点组,提示三焦点组较两焦点组拥有更佳的中视力。

2.3 两组患者 OQAS 视觉质量比较 两焦点组和三焦点组术后 OQAS 视觉质量参数 OV 100%、MTF cutoff、OSI、拟调节力、平均 OSI 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);而两焦点组 OV 20%和 OV 9%显著优于三焦点组,差异均有统计学意义($P<0.05$),提示两焦点组黄昏和夜间的对比度视力优于三焦点组。两焦点组 SR 显著优于三焦点组,差异有统计学意义($P=0.030$),提示两焦点组视觉质量优于三焦点组(表2)。

2.4 问卷调查 两焦点组 VF12-CN 平均得分为 0.70±1.25 分,其中 5 例患者(28%)看小字体轻度困难;三焦点组 VF12-CN 平均得分为 1.40±1.45 分,其中 4 例患者(40%)看小字体轻度困难,3 例患者(30%)做精细活轻度困难,两组患者 VF4 评分差异无统计学意义($Z=-1.342$, $P=0.180$)。两焦点组 8 例患者(44%)轻度眩光,2 例(11%)中度眩光,脱镜率为 94%(17/18),仅 1 例患者诉每天仍需配戴眼镜约 4~6h。三焦点组 6 例患者(60%)轻度眩光,1 例(10%)中度眩光,脱镜率为 100%(10/10)。

3 讨论

多焦点 IOL 的出现为白内障术后有脱镜需求的患者带来了福音。虽然双焦点 IOL 植入术后可获得良好的裸眼远视力和近视力,但对于需要经常使用电脑等中距离视力需求高的患者,仍无法获得较好的满意度。为了提高中间视力,三焦点 IOL 应运而生。

本研究对比了三焦点 AT LISA tri 839MP 与两焦点 AT LISA 809MP 植入术后 3mo 以上的视觉质量。结果两组患者 IOL 植入术后均可获得良好的裸眼近视力和裸眼远视力,而三焦点组患者术后裸眼中视力和矫正远视力显著优于两焦点组,两焦点组矫正近视力优于三焦点组。离焦曲线提示三焦点组植入术后可在不损失近和远视力的基础上,提高中间视力和全程视力。既往文献中 Liu 等^[6]比较了 25 例 50 眼患者行 AT LISA tri 839MP 和 30 例 60

眼患者行 LISA 809 植入术后 3mo,两组患者远视力和近视力均无显著差异,三焦点 IOL 组的裸眼和矫正中间视力明显比两焦点组更好。在双眼离焦度曲线中,三焦点 IOL 植入眼的离焦度为 -1.00~-2.00D 时,视力也显著较好,两组均会出现光晕和眩光等视觉干扰并发症,但两组之间的总体满意度水平相似。Jin 等^[7]采用 Meta 分析双焦点和三焦点的临床随机对照试验,双焦点 IOL 和三焦点 IOL 之间的裸眼和矫正近视力、远视力 UCVA 均无显著差异,但与三焦点组相比,双焦点组的裸眼中间视力明显较差,两组患者在脱镜率、后囊膜混浊发生率和患者满意度方面未发现存在差异。Yoon 等^[8]综合分析 11 项临床试验,共纳入 787 眼(395 例受试者),结果显示三焦点 IOL 组有更好的裸眼远视力和中间视力,且离焦水平为 -0.5、-1.0、-1.5、-2.5D 时较双焦点 IOL 组表现出更好的视力,两组患者术后屈光度、眩光、对比敏感度、眼内像差之间无显著差异。Yang 等^[9]报道 26 例 30 眼行 AT LISA tri 839 MP IOL 植入术后 3mo,裸眼远、中、近视力达到 0.3 LogMAR 及以上占 100%、83.3% 和 87.5%,所有患者均实现脱镜。Kretz 等^[10]观察 50 例 100 眼行三焦点 IOL AT LISA tri 839MP 植入术的白内障患者术后 3mo 随访,96% 患者实现脱镜,术后眩光等副作用少,患者满意度高。越来越多的研究证实,AT LISA tri 839MP 值得在追求术后脱镜的白内障患者中推广使用。

本研究进一步采用 OQAS 视觉质量分析仪比较了三焦点组和三焦点组客观视觉质量,结果提示两组患者客观散射指数 OSI 和 MTF cutoff、拟调节力、反映泪膜功能的平均散射指数等均无显著差异,但两焦点组反映黄昏对比度视力的 OV 20%和夜间对比度视力的 OV 9%显著优于三焦点组,且两焦点组视觉质量参数 SR 优于三焦点组。因此本研究小样本结果提示,与双焦点 IOL 相比,三焦点 IOL 提供了更好的中间视力,但术后视觉质量两焦点较三焦点更佳。由于本研究样本量较少,三焦点和两焦点 IOL 之间,多焦点与单焦点 IOL 之间客观视觉质量的比较有待下一步增加样本量进行对比研究。

VF12-CN 量表是在 VF-14 生活质量评估量表的基础上根据中国的文化和经济实情改进的,具有较好的条目区分度、信度和效度,可用于临床评价白内障患者的 QoL^[11]。不同文化程度组间受试者量表总分明显不同,文化程度越高,量表评分越高,即 QoL 越差,可能与文化程度高的患者对 QoL 的要求更高有关。Akman 等^[12]采用 VF-14 生活质量评估表对双侧植入新型三焦点 IOL 术后患者进行评估,结果患者回答的每个问题的平均值为 1 分或更低,患者总体满意率较高。本研究中两组患者均有部分患者抱怨看小字体轻度困难,但 VF12 评分总分平均值均为 1 分左右,且两组差异无统计学意义。Carson 等^[13]研究发现采用双焦点 IOL 时模拟前照灯目标周围的光晕比三焦点 IOL 小,但随访期越长,抱怨光晕和眩光的患者数

量越少,患者在大约 6mo 内对光现象的耐受性越高,研究者认为可能存在神经适应过程。本研究平均随访约 6mo 左右,两焦点组 10 例患者(55%)轻中度眩光,三焦点组 7 例患者(70%)轻中度眩光,但总体两组患者满意度和脱镜率均高,且无显著差异。

综上所述,本研究结果提示:对于超声乳化摘除白内障联合两焦点 AT LISA 809MP 和三焦点 AT LISA 839MPIOL 植入术均可获得良好的远和近视力,两组患者视觉质量和生活质量、脱镜率等均高,满意度高。三焦点 IOL 可获得更佳的中视力,但视觉质量劣于两焦点 IOL。本研究样本量较小,且随访时间相对短,因此需要更长时间和纳入更多样本进行下一步研究。

参考文献

- 1 魏超,张晗. 多焦点人工晶状体的临床应用进展. 山东大学耳鼻喉眼学报 2017;31(4):29-35
- 2 李朝辉,叶子,黄扬. 多焦点人工晶状体存在“多焦点”问题. 中华眼科杂志 2017;53(4):244-248
- 3 肖雪冰,乌兰,栾多,等. 三焦点人工晶状体植入术后的早期临床效果. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;19(5):311-314
- 4 周星延,王静,赵江月,等. 三焦点人工晶状体术后早期临床观察. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2018;20(6):360-364
- 5 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 2019;39(3):365-369

- 6 Liu X, Xie L, Huang Y. Comparison of the Visual Performance After Implantation of Bifocal and Trifocal Intraocular Lenses Having an Identical Platform. *J Refract Surg* 2018;34(4):273-280
- 7 Jin S, Friedman DS, Cao K, et al. Comparison of postoperative visual performance between bifocal and trifocal intraocular lens based on randomized controlled trials: a meta-analysis. *BMC Ophthalmol* 2019;19(1):78
- 8 Yoon CH, Shin IS, Kim MK. Trifocal versus Bifocal Diffractive Intraocular Lens Implantation after Cataract Surgery or Refractive Lens Exchange: a Meta-analysis. *J Korean Med Sci* 2018;33(44):e275
- 9 Yang Y, Lv H, Wang Y, et al. Clinical outcomes following trifocal diffractive intraocular lens implantation for age-related cataract in China. *Clin Ophthalmol* 2018;12:1317-1324
- 10 Kretz FT, Choi CY, Müller M, et al. Visual Outcomes, Patient Satisfaction and Spectacle Independence with a Trifocal Diffractive Intraocular Lens. *Korean J Ophthalmol* 2016;30(3):180-191
- 11 高蓉蓉,郭燕,陈海丝,等. 中国版视功能指数量表的修订及其在白内障患者生活质量评估中的应用. 中华实验眼科杂志 2016;34(9):823-828
- 12 Akman A, Asena L, Ozturk C, et al. Evaluation of quality of life after implantation of a new trifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2019;45(2):130-134
- 13 Carson D, Hill WE, Hong X, et al. Optical bench performance of AcrySof(®) IQ ReSTOR(®), AT LISA(®) tri, and FineVision(®) intraocular lenses. *Clin Ophthalmol* 2014;8:2105-2113