

连续视程与三焦点人工晶状体植入术后视觉质量的比较

鲁 铭,朱 晶,肖泽锋

引用:鲁铭,朱晶,肖泽锋. 连续视程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 2021;21(7):1166-1169

基金项目:武汉市卫生计生委科研计划资助项目(No.WX20B07)

作者单位:(430023)中国湖北省武汉市第一医院眼科

作者简介:鲁铭,毕业于武汉大学医学院,本科,副主任医师,研究方向:白内障。

通讯作者:朱晶,毕业于武汉大学医学院,硕士研究生,主治医师,研究方向:眼底病、白内障. anitta777@163.com

收稿日期:2021-02-20 修回日期:2021-06-02

摘要

目的:比较 Tecnis Symfony 连续视程人工晶状体与 Zeiss 三焦点人工晶状体(At Lisa tri 839MP)植入术后患者视觉质量的差异。

方法:选取 2019-01/2020-12 于我院行白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术的患者 42 例 53 眼,其中 A 组 22 例 29 眼植入 Tecnis Symfony 连续视程人工晶状体,B 组 20 例 24 眼植入 Zeiss 三焦点人工晶状体。观察两组患者术后 3mo 时远中近视力,绘制离焦曲线,并评估生活质量,记录并发症发生情况。

结果:术后 3mo,两组患者视力均明显改善,两组患者裸眼远(5m)、中(80cm)距离视力及最佳矫正远距离视力(5m)无差异(均 $P>0.05$),但 B 组患者裸眼中(60cm)、近(40cm)距离视力优于 A 组(均 $P<0.05$)。术后 3mo 绘制离焦曲线示 A 组在 +1.0~-2.0D 段跨度平稳形成平台期;B 组在 0、-2.5D 处形成两个波峰;0D 处两组远视力无显著差异($P>0.05$),-2.5、-3.5D 处 B 组近视力显著优于 A 组(均 $P<0.01$)。两组患者术后脱镜率均在 90% 以上,均出现不同程度眩光、光晕等光学现象,但生活质量总体满意度较高,A 组阅读速度明显高于 B 组,且夜间视物满意度较高(均 $P<0.05$)。

结论:两种类型人工晶状体植入术后脱镜率均在 90% 以上,可为患者提供兼顾远、中、近的全程视力,Symfony 连续视程人工晶状体植入术后流畅阅读及夜间视物满意度较高;Zeiss 三焦点人工晶状体植入术后近距离视力更好,更适合近距离工作者。

关键词:连续视程人工晶状体;三焦点人工晶状体;视觉质量;离焦曲线

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2021.7.06

Comparison of visual quality between extended depth and trifocal intraocular lens implantation

Ming Lu, Jing Zhu, Ze-Feng Xiao

Foundation item: Health and Family Planning Commission in

Wuhan (No.WX20B07)

Department of Ophthalmology, Wuhan No. 1 Hospital, Wuhan 430023, Hubei Province, China

Correspondence to: Jing Zhu. Department of Ophthalmology, Wuhan No. 1 Hospital, Wuhan 430023, Hubei Province, China. anitta777@163.com

Received:2021-02-20 Accepted:2021-06-02

Abstract

• **AIM:** To evaluate the visual quality between the Tecnis Symfony extended depth of focus intraocular lens (IOL) and Zeiss trifocal IOL (At Lisa tri 839 MP) implantation.

• **METHODS:** Forty - two patients (53 eyes) who underwent cataract phacomulsification with IOL implantation from Jan. 2019 to Dec. 2020 were randomly divided into group A and group B according to the type of implanted IOL. The group A with 22 patients (29 eyes) implanted the Tecnis Symfony extended depth of focus IOL, the group B with 20 patients (24 eyes) implanted Zeiss trifocal IOL. The uncorrected distance visual acuity (UDVA), uncorrected intermediate distance visual acuity (UIVA), uncorrected near distance visual acuity (UNVA), and best corrected distance visual acuity (BCVA) were measured after 3mo of surgery. The defocus curve, the quality of life and the occurrence of complications were also observed.

• **RESULTS:** The visual acuity was significantly improved in both groups after 3mo of surgery. There were no significant differences in the UDVA (5m), UIVA (80cm) and BCVA (5m) between the two groups ($P>0.05$). In group B, the UIVA (60cm) and UNVA (40cm) were better than in group A (all $P<0.05$). The defocus curve analysis revealed that the group A tended to be stable between +1.0D to -2.0D, and to form a platform, while the group B had double peaks (0D, -2.5D). The distance visual acuity at 0D were no significantly differences between the two groups ($P>0.05$), but the near visual acuity at -2.5D and -3.5D in group B were significantly higher than in group A (all $P<0.01$). In both groups over 90% patients were spectacle independent. Patients in the two groups showed different degrees of halo, glare and other optical phenomena, but the overall satisfaction were higher. The scores of satisfactions for reading speed and night vision were significantly better in group A than in group B (all $P<0.05$).

• **CONCLUSION:** In both groups over 90% patients were spectacle independent, they can obtain good near, intermediate and far distance visual acuity. Symfony extended depth IOL has better continuous intermediate distance visual acuity, patients can also obtain higher satisfaction and have better night vision. The Zeiss trifocal

IOL implantation is associated with significantly better near visual acuity, and it is more suitable for near vision.

• KEYWORDS: extended depth of focus intraocular lens; trifocal intraocular lens; visual quality; defocus curve

Citation: Lu M, Zhu J, Xiao ZF. Comparison of visual quality between extended depth and trifocal intraocular lens implantation. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2021;21(7):1166-1169

0 引言

白内障是世界范围内首要的致盲性眼病,目前白内障手术由复明手术向屈光手术转变,患者不需要眼镜的帮助就能获得全程视力已成为现代白内障手术的主要目标^[1]。随着白内障手术技术、设备及人工晶状体(intraocular lens, IOL)的不断改善,患者对术后视觉质量的要求不断提高,传统的单焦点 IOL 无法兼顾患者对于中、近视力的需求^[2],而植入三焦点 IOL 及连续视程 IOL 逐渐成为替代传统单焦点 IOL 的新选择^[3]。本研究通过比较 Tecnis Symphony IOL 和 Zeiss At Lisa tri 839MP IOL 植入术后患者视觉质量、离焦曲线及出现眩光、光晕等光学不适现象的差异,为老视矫正时临床 IOL 的选择提供理论指导,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 前瞻性临床研究。选取 2019-01/2020-12 于我院眼科住院行常规白内障超声乳化摘除术的患者 44 例 56 眼纳入研究,其中男 21 例 27 眼,女 23 例 29 眼,年龄 50~76(平均 62.2±6.7)岁。将入选患者随机分为两组,其中 A 组患者 23 例 30 眼植入 Tecnis Symphony IOL, B 组患者 21 例 26 眼植入 At Lisa tri 839MP IOL。纳入标准:(1)已确诊为年龄相关性白内障并拟行常规白内障超声乳化手术者;(2)能配合并完成视力、眼压检查及本研究问卷调查;(3)术前角膜规则散光≤1.00D;(4)术前无青光眼、视神经视网膜病变、葡萄膜炎等其他影响视功能疾病者;(5)既往无其他影响视功能的眼部手术史。排除标准:(1)严重的肝肾功能异常或心脑血管疾病者;(2)患有角膜斑翳及白斑、斜弱视、葡萄膜炎、青光眼、视神经视网膜疾病等其他眼部疾病者;(3)有其他手术禁忌证者。所有患者均对本研究知情同意,愿意定期随访,并完善相关眼科检查以监测病情变化,同时本研究经医院伦理委员会批准同意实施。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有患者常规术前检查完毕后,评估手术风险,充分告知所接受的治疗措施及可能发生的风险并签署手术知情同意书。术前 1d 常规抗生素滴眼液(0.5%左氧氟沙星)滴眼。术前 30min 散瞳,手术室常规消毒、铺巾。制作 2.2mm 透明角膜切口,前房内注入黏弹剂,中央连续环形撕囊,晶状体撕囊口居中对,直径 5.5mm,前囊口覆盖 IOL 光学区边界,超声乳化仪进行超声乳化,吸除皮质,囊袋内注入黏弹剂,植入 IOL,吸除残留黏弹剂,水密角膜切口,结膜囊涂抗生素(妥布霉素地塞米松)眼膏,无菌纱布遮盖。术后按医嘱用药。所有手术均由同一位副主任医师完成,晶状体预留-0.30~0D。

1.2.2 术后随访 术后 3mo 复查记录患者视力(LogMAR)情况,包括 5m 裸眼远距视力(uncorrected distance visual acuity, UDVA)、80cm 和 60cm 裸眼中距视力

(uncorrected intermediate distance visual acuity, UIVA)、40cm 裸眼近距视力(uncorrected near distance visual acuity, UNVA)、5m 最佳矫正远距视力(best corrected distance visual acuity, BCVA),以+0.5D 递减球镜度数绘制离焦曲线,并采用美国多焦点 IOL 植入术后生活质量调查表^[4]评估生活质量,评估内容包括远中近距离视物、夜间视物及流畅阅读满意度等,0 分为最不满意,10 分为最满意。随访 3mo,记录脱镜及并发症发生情况。

统计学分析:数据采用 SPSS 22.0 统计软件处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料的组间比较采用卡方检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前一般情况比较 随访期间, A 组患者失访 1 例 1 眼,最终纳入 22 例 29 眼; B 组患者失访 1 例 2 眼,最终纳入 20 例 24 眼。两组患者术前基线资料(性别、年龄、眼压、前房深度、角膜内皮细胞计数、眼轴、UDVA 等)比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 两组患者术后视力比较 术后 3mo, 两组患者视力均明显改善, 两组患者 UDVA(5m)、UIVA(80cm)及 BCVA(5m)差异均无统计学意义($P > 0.05$), 但 B 组患者 UIVA(60cm)、UNVA(40cm)均优于 A 组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组患者术后离焦曲线比较 术后 3mo, 绘制两组患者在同一明视环境下的离焦曲线(图 1), 可见在 0D 处两组远视力比较差异无统计学意义($P > 0.05$); A 组患者在 +1.0~-2.0D 视力趋于平稳, 形成一个平台期, 显示出良好的中间视力, 但在 -2.0~-3.5D 段呈明显下降趋势; B 组患者离焦曲线呈双峰状, 峰值分别在 0、-2.5D, 近距离视力明显优于 A 组, 在 -2.5、-3.5D 处与 A 组比较差异均有统计学意义($t = 3.214, 2.652, P = 0.002, 0.006$)。

2.4 两组患者问卷调查满意度比较 术后 3mo 随访, A 组有 91%(20/22)的患者在任何情况下无需配戴眼镜, B 组有 95%(19/20)的患者在任何情况下无需配戴眼镜, 两组的脱镜率均在 90%以上。两组患者术后均有不同程度眩光、光晕等表现, 但总体满意度较高, 并不影响生活质量。两组患者远距离视物(如看电视、观看公交牌等)、中距离视物(如使用电脑、烹饪等)满意度均在 90%以上; 近距离视物(如读书、写字等)时 A 组有 2 例患者需依赖老视镜, B 组有 1 例患者偶尔需配戴老视镜, B 组满意度评分高于 A 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); A 组患者阅读速度明显高于 B 组, 且夜间视物满意度较高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 3。

2.5 两组患者术后并发症 术后随访期间, 两组患者均未出现眼压升高、晶状体位置异常、前囊收缩及后囊混浊等并发症。

3 讨论

随着世界人口老龄化的加剧, 年龄相关性白内障患病人数也在不断激增; 越来越多电子产品的使用, 近距离及中距离阅读的需求, 白内障的手术治疗也不再只是满足提高患者的术后视力, 而更加关注如何改善患者的视觉质量以满足不同患者的需求, 新型的功能性 IOL 在视功能方面的显著优势逐渐在临床中得以体现^[5-6]。传统的双焦点 IOL 利用衍射或折射光产生两个主焦点^[7], 实现远、近两

表1 两组患者术前一般情况比较

组别	例数/ 眼数	男/女 (例)	年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	眼压 ($\bar{x}\pm s$,mmHg)	前房深度 ($\bar{x}\pm s$,mm)	眼轴 ($\bar{x}\pm s$,mm)	角膜内皮细胞数 ($\bar{x}\pm s$,cell/mm ²)	UDVA ($\bar{x}\pm s$,LogMAR)
A组	22/29	10/12	62.4±7.7	15.2±3.5	3.01±0.25	23.12±2.45	2721.4±102.14	0.64±0.31
B组	20/24	10/10	61.9±7.8	15.5±3.7	3.06±0.31	23.25±2.38	2700.9±131.48	0.65±0.35
t/χ^2		0.211	0.301	0.314	0.335	0.292	0.733	0.310
<i>P</i>		0.650	0.910	0.854	0.811	0.923	0.485	0.874

注:A组:植入 Tecnis Symphony IOL;B组:植入 At Lisa tri 839MP IOL。

表2 两组患者术后3mo 视力比较

组别	眼数	UDVA(5m)	UIVA(80cm)	UIVA(60cm)	UNVA(40cm)	BCVA(5m)
A组	29	0.04±0.13	0.11±0.14	0.20±0.18	0.35±0.28	-0.03±0.10
B组	24	0.06±0.11	0.09±0.16	0.10±0.23	0.14±0.11	0.04±0.08
<i>t</i>		0.654	0.602	2.010	2.980	0.432
<i>P</i>		0.513	0.533	0.032	0.003	0.674

注:A组:植入 Tecnis Symphony IOL;B组:植入 At Lisa tri 839MP IOL。

表3 两组患者术后生活质量满意度评分比较

组别	例数	远距离视物	中距离视物	近距离视物	夜间视物	流畅阅读
A组	22	9.31±2.42	8.95±1.84	8.01±2.23	7.13±3.04	7.43±3.54
B组	20	9.22±2.87	9.10±1.77	8.92±2.47	6.15±3.42	6.22±3.76
<i>t</i>		0.367	0.378	1.982	1.837	2.066
<i>P</i>		0.845	0.811	0.036	0.040	0.028

注:A组:植入 Tecnis Symphony IOL;B组:植入 At Lisa tri 839MP IOL。

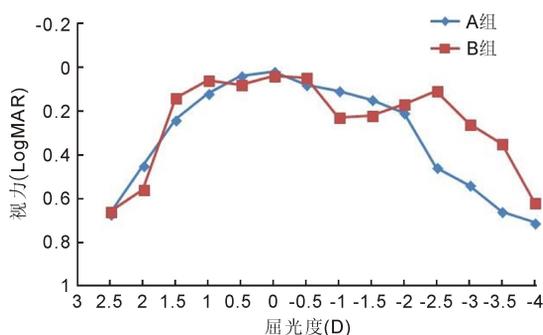


图1 两组患者术后3mo 离焦曲线。

个位置上的物体均能够聚焦于视网膜上形成清晰的图像,但是不能提供良好的中距离视力(60~80cm)。中距离视力与人们的生活息息相关,包括日常使用手机、电脑、开车、烹饪等个性化生活需求,因此越来越多的患者希望选择能够提供良好的全程视力及视觉质量的功能性 IOL^[8]。本研究选择的两款 IOL 在临床应用中均取得了较好的视觉质量,能够提供给患者良好的全程视力,但鲜有两者对比研究的相关报道,故本研究通过比较术后 3mo 两者在视力、离焦曲线及主观问卷调查的结果,进一步评估两者在临床应用中视觉质量及光学性能的差异。

At Lisa tri 839MP IOL 为一片式平板襻 IOL,采用亲水性丙烯酸材料,非球面折射-衍射结合设计,光学面直径 6.00mm,中心直径 4.34mm 三焦点光学区及 4.34~6.00mm 双焦点光学区,远中近光能分布比例分别为 50%、20%、30%,并附加+3.33D 近距离视力补偿和+1.66D 中距离视力补偿,以为患者提供更好的中近距离视力^[9]。Tecnis Symphony IOL 是一款一片式两襻连续视程 IOL^[10],该 IOL 采用疏水丙烯酸材料设计,光学面直径 6.00mm,前表面为

非球面双凹性,后表面利用了专利 Echelette 小阶梯衍射光栅设计,同样也是结合折射-衍射的技术,通过优化衍射阶梯宽度、高度和轮廓,使不同区域光的相长干涉,从而延长焦点范围,扩展焦深,使焦点变成焦线,从而提供高质量的连续视程,同时通过消色差衍射技术提高对比敏感度,减少眩光、光晕等不适反应^[11]。

本研究结果显示两款 IOL 均有较好的脱镜率,达 90% 以上;两组患者术后 3mo UDVA 和 BCVA 均无明显差异,均较术前显著改善,表明两款 IOL 均可为患者提供优质的远视力,BCVA 较 UDVA 略有改善,但两者间差异无统计学意义,提示这两款 IOL 术后残余散光少,可预测性较高;UIVA(80cm) 两组差异无统计学意义,但 B 组患者 UIVA(60cm) 优于 A 组($P<0.05$),UNVA 明显优于 A 组($P<0.01$),表明从最理想使用或中距离阅读来看 B 组较 A 组稍近一些,B 组能够提供更好的中近视力,其附加的+3.33D 近距离视力补偿和+1.66D 中距离视力补偿对于近距离工作需求较多的患者选择 At Lisa tri 839MP IOL 可能更为合适。本研究绘制离焦曲线结果显示,在同一明视环境下 A 组在+1.0~-2.0D 段连线更趋于平稳,形成一个平台期,中程时表现更好(0D 达峰值),能够实现真正意义上的连续视程,但在-2.0~-3.5D 段呈明显下降趋势,近视力欠佳;B 组显示出两个对应远近距离视力的峰值(分别在 0、-2.5D),能量分布不对称,但-2.5~-3.5D 段下降趋势较缓慢,近视力在-2.5、-3.5D 处与 A 组比较差异均有显著性意义($P<0.01$),在 33~40cm 距离优势明显。

既往研究也发现植入多焦点 IOL 后部分患者出现对比敏感度下降、眩光光晕、夜间视物差等情况,但是并没有影响患者的总体满意度^[12],这也与本研究结果相近,两组

患者术后均有较高的满意度,A组有2例患者视近需依赖老视镜,B组仅有1例患者偶尔需要配戴眼镜进行近距离活动。主观调查问卷结果显示,A组患者夜间视物满意度较高,Symfony IOL独特的消色差设计可以纠正焦点以外的光线聚集引起的弥散光,从而提高敏感度,术后光学干扰发生率较B组低,能提供更接近自然眼的视觉质量。此外,本研究发现A组患者的阅读速度较B组明显提高,流畅阅读满意度有显著性差异,也体现了Symfony IOL的连续视程带来的优越性。

无论是植入新型多焦点IOL还是传统的单焦点IOL,术后IOL移位和后囊膜混浊(posterior capsular opacification,PCO)均是临床上常见的并发症,本研究观察时间较短,术后未发现明显后囊混浊,IOL居中性好,也有研究报道其相对于单焦点IOL后囊混浊的发生率更低^[13]。目前临床上这两款新型的功能性IOL在设计原理及工艺上有差异,在视觉质量方面也有各自的优势与不足,可以根据患者的眼部情况及不同需求制定个性化的方案。但本研究随访时间较短,样本量较小,视力、IOL的稳定性及PCO的发生率尚需进一步长期随访研究。

综上所述,Symfony IOL可为患者提供更流畅的中距离视力,近距离则略显不足,因此对于那些对中距离视力(烹饪、长时间使用电脑等)有较高要求或需要连续性视物(如夜间驾驶)的患者,可优先考虑Symfony IOL,而对近距离视力需求大的患者(使用手机、平板电脑、写字等)可首选At Lisa tri 839MP IOL。

参考文献

- 1 Rosen E, Alió JL, Dick HB, et al. Efficacy and safety of multifocal intraocular lenses following cataract and refractive lens exchange: Meta analysis of peer-reviewed publications. *J Cataract Refract Surg* 2016; 42(2): 310-328
- 2 Schuster AK, Tesarz J, Vossmerbaeumer U. The impact on vision of aspheric to spherical monofocal intraocular lenses in cataract surgery: a

systematic review with meta-analysis. *Ophthalmology* 2013; 120(11): 2166-2175

- 3 Breyer DRH, Kaymak H, Ax T, et al. Multifocal intraocular lenses and extended depth of focus intraocular lenses. *Asia Pac J Ophthalmol* 2017; 6(4): 339-349
- 4 Visser N, Nuijts RM, de Vries NE, et al. Visual outcomes and patient satisfaction after cataract surgery with toric multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(11): 2034-2042
- 5 刘梦,代诚,李宾中.多焦点人工晶状体植入术后客观视觉质量评估的Meta分析. *国际眼科杂志* 2020; 20(12): 2100-2105
- 6 Zvorničanin J, Zvorničanin E. Premium intraocular lenses: The past, present and future. *J Curr Ophthalmol* 2018; 30(4): 287-296
- 7 Yang JJ, Liu QP, Li JM, et al. Comparison of visual outcomes with implantation of trifocal versus bifocal intraocular lens after phacoemulsification: a Meta-analysis. *Int J Ophthalmol* 2018; 11(3): 484-492
- 8 Alfonso JF, Fernández-Vega L, Puchades C, et al. Intermediate visual function with different multifocal intraocular lens models. *J Cataract Refract Surg* 2010; 36(5): 733-739
- 9 Mendicute J, Kapp A, Lévy P, et al. Evaluation of visual outcomes and patient satisfaction after implantation of a diffractive trifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2016; 42(2): 203-210
- 10 Sudhir RR, Dey A, Bhattacharya S, et al. AcrySof IQ PanOptix intraocular lens versus extended depth of focus intraocular lens and trifocal intraocular lens: a clinical overview. *Asia Pac J Ophthalmol* 2019; 8(4): 335-349
- 11 Cochener B, Boutilier 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
- 12 王睿,张经,马挺,等.单眼和双眼symfony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
- 13 Ruiz-Mesa R, Abengózar-Vela A, Ruiz-Santos M. A comparative study of the visual outcomes between a new trifocal and an extended depth of focus intraocular lens. *Eur J Ophthalmol* 2018; 28(2): 182-187