

衍射折射型多焦点人工晶状体远期视觉质量观察

戴馨¹, 吕春英², 刘景³, 李慧², 张晗³, 李镜海⁴

基金项目:中国山东省教育厅国内访问学者资助项目
作者单位:¹(274000)中国山东省菏泽市, 菏泽医学专科学校眼科教研室;²(274031)中国山东省菏泽市立医院眼科;³(250033)中国山东省济南市, 山东大学第二医院眼科;⁴(250012)中国山东省济南市, 山东大学齐鲁医院眼科
作者简介:戴馨, 女, 副教授, 研究方向:眼科医疗、教学。
通讯作者:戴馨. daixinzh@sohu.com
收稿日期:2011-04-06 **修回日期:**2011-05-05

Long-term quality of vision after implantation of the apodized diffractive AcrySof ReSTOR multifocal intraocular lens

Xin Dai¹, Chun-Ying Lü², Jing Liu³, Hui Li², Han Zhang³, Jing-Hai Li⁴

Foundation item: Visiting Scholar Project of Education Department of Shandong Province, China

¹Department of Ophthalmology, Heze Medical College, Heze 274000, Shandong Province, China; ²Department of Ophthalmology, Heze Municipal Hospital, Heze 274031, Shandong Province, China; ³Department of Ophthalmology, Second Hospital of Shandong University, Jinan 250033, Shandong Province, China; ⁴Department of Ophthalmology, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250012, Shandong Province, China

Correspondence to: Xin Dai. Department of Ophthalmology, Heze Medical College, Heze 274000, Shandong Province, China. daixinzh@sohu.com

Received: 2011-04-06 Accepted: 2011-05-05

Abstract

• **AIM:** To evaluate visual quality and the quality of life in patients after the implantation of the apodized diffractive AcrySof ReSTOR multifocal intraocular lens (IOL).

• **METHODS:** Sixty-seven patients (70 eyes) with age-related cataract were divided into two groups. Thirty cases (33 eyes) were performed with phacoemulsification and implanted with the apodized diffractive AcrySof ReSTOR multifocal intraocular lens (MIOL), and the other 37 cases (37 eyes) were implanted with AcrySof Natural monofocal intraocular lens (SIOL). The uncorrected distance and near visual acuity, best distance and near visual acuity and intermediate uncorrected visual acuity were examined after surgery in all patients. Contrast sensitivity function was tested. The quality of life was observed by questionnaire at 3 months and 1 year.

• **RESULTS:** There was no significant difference between the two groups about the uncorrected, the corrected

distance and near visions ($P > 0.05$), while the postoperative near visual visions without corrected in the multifocal group was significantly better than that in the monofocal group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the multifocal group at 1 year and 3 months. Contrast sensitivity of eyes with MIOL was lower than that with SIOL. The spectacle independence in MIOL and SIOL groups were 83% and 32%. Intermediate uncorrected visual acuity in MIOL group was better than that in SIOL group. There were four patients complained with halo. Patients in MIOL group were satisfied with the better near visual acuity.

• **CONCLUSION:** The apodized diffractive AcrySof ReSTOR multifocal IOL may provide excellent full range of vision and higher percentage of spectacle independence, then improved quality of life for patients after phacoemulsification.

• **KEYWORDS:** cataract; intraocular lens; multifocal; monofocal

Dai X, Lü CY, Liu J, *et al.* Long-term quality of vision after implantation of the apodized diffractive AcrySof ReSTOR multifocal intraocular lens. *Guji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011; 11(6): 989-991

摘要

目的:测定衍射折射型多焦点人工晶状体术后远期的视觉质量。

方法:采取随机对照临床试验研究方法,将67例白内障患者分两组,其中30例33眼植入多焦点人工晶状体,37例37眼植入单焦点人工晶状体。术后3mo和1a进行裸眼远视力、中间视力、近视力、矫正远、中、近视力和对比敏感度检查。视功能和生存质量调查问卷评价患者主观的视觉功能。

结果:(1)术后多焦点组裸眼近视力优于单焦点组($P < 0.05$),中间距离视力亦优于单焦点组($P < 0.05$),两组裸眼和矫正远视力、近视力及最佳矫正远视力下近视力差异无显著性。术后1a和3mo相比,差异无显著性意义。(2)术后两组对比敏感度均低于正常范围,空间分布差异无统计学意义。(3)两组术后多焦点组脱镜率达83%,而单焦点组脱镜率为32%,两组比较差异有显著性($P < 0.05$)。多焦点组4例有眩光。多焦点组患者对全程视力的满意度高于单焦点组患者。

结论:多焦点人工晶状体能提供良好的全程视力,但近视力更好,视觉症状轻,脱镜率更高,有效地提高白内障患者术后的视觉质量。

关键词:白内障;人工晶状体;多焦点;单焦点

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2011.06.017

戴馨,吕春英,刘景,等. 衍射折射型多焦点人工晶状体远期视觉

质量观察. 国际眼科杂志 2011;11(6):989-991

0 引言

随着人们对生活质量要求的提高,人们希望白内障手术后能够恢复或重建全程功能性视力,临床进行了大量的多焦点人工晶状体的研究。多焦点人工晶状体(multifocal intraocular lens, MIOL)通过衍射或折射将入射光线按比例分配到远和近处不同焦点,可以使患者拥有良好的远、近视力,减少了对眼镜的依赖。爱尔康公司 MIOL AcrySof ReSTOR SA60D3 是一种折射、衍射相结合的人工晶状体,我们选择年龄相关性白内障患者 67 例,植入 AcrySof ReSTOR SA60D3 MIOL,观察术后 1a 的视功能,探讨 AcrySof ReSTOR 多焦点人工晶状体植入术后远期的视觉质量,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择行白内障超声乳化人工晶状体植入的年龄相关性白内障患者 67 例 70 眼,其中 MIOL 组 30 例 33 眼植入多焦点人工晶状体,年龄 50~81(平均 70.16)岁;SIOL 组 37 例 37 眼植入单焦点人工晶状体,年龄 48~76(平均 68.63)岁。两组患者年龄、性别无显著性差异。术前角膜散光度数均 < 1.00D,瞳孔大小 2.5~3.0mm。无角膜病、青光眼、眼底病和屈光间质混浊,除外眼部手术者。随访时间 1a。

1.2 方法

1.2.1 人工晶状体选择 MIOL 组人工晶状体选用 AcrySof ReSTOR SA60D3 多焦点人工晶状体,SIOL 组选用 AcrySof Natural SN60AT 单焦点人工晶状体。两组患者均进行详细的术前检查,使用 SRK-T 公式计算植入的人工晶状体度数,尽量使术后屈光状态为正视(0~+0.25D)。

1.2.2 手术方式 手术全部由同一位医生完成。常规表面麻醉,制作自闭式透明角膜隧道切口,行连续、圆形、居中的环形撕囊,直径约 5~5.5mm,在囊袋内进行晶状体超声乳化,使用推注器植入折叠型 IOL,调整晶状体位置于囊袋内,冲洗置换眼内黏弹剂,检查切口。术毕结膜囊涂典必殊眼膏,4 次/d,1wk 后逐渐减量。术后 1d;1wk;1,3mo 和 1a 复查。

1.2.3 观察指标 (1) 视力:测定患者术后 3mo 和术后 1a 的裸眼远视力(5m)(UCDVA)、中间距离视力(60cm)(IVA)、近距离视力(33cm)(UCNVA)和矫正远(BCDVA)、近视力(BCNVA)。(2) 对比敏感度:采用 OPTEC 6500P Vision Tester 在最佳矫正视力下检查明光、暗光、有/无眩光状态,1.5,3.0,6.0,12.0,18.0c/d 5 种空间频率下的对比敏感度。(3) 采用调查问卷:内容包括日常生活视物舒适度(远、中、近距离)、戴镜、夜间视物模糊、眩光、光晕等情况。

统计学分析:本研究数据采用 SPSS 11.5 统计学软件,组间对比采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验进行统计学分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者手术顺利,术后复查未发现感染、人工晶状体偏位、黄斑水肿等并发症。

2.1 视力 术后 1a MIOL 组裸眼近视力明显优于 SIOL 组,中间距离视力优于 SIOL 组。两组在裸眼和矫正远视力、近视力及最佳矫正远视力下近视力差异无统计学意义(表 1)。术后 1a 和术后 3mo 比较差异无显著性(表 2)。

表 1 术后 1a 两组视力比较

	MIOL	SIOL	<i>t</i>	$\bar{x} \pm s$ <i>P</i>
UCDVA	0.86 ± 0.14	0.90 ± 0.13	1.2393	> 0.05
UCNVA	0.67 ± 0.15	0.28 ± 0.13	11.6537	< 0.05
BCDVA	0.92 ± 0.16	0.91 ± 0.08	0.3362	> 0.05
BCNVA	0.86 ± 0.07	0.85 ± 0.02	0.8707	> 0.05
DCNVA	0.65 ± 0.14	0.30 ± 0.12	11.2551	< 0.05
60cm	0.47 ± 0.10	0.32 ± 0.12	5.4282	< 0.05

表 2 MIOL 组术后 3mo 和 1a 视力比较

	UCNVA	UCDVA
3mo	0.70 ± 0.08	0.88 ± 0.07
1a	0.67 ± 0.05	0.86 ± 0.12
<i>t</i>	1.7512	1.6012
<i>P</i>	> 0.05	> 0.05

表 3 问卷调查情况

	脱镜	眩光、光晕
MIOL	25(83)	4(13)
SIOL	12(32)	3(8)
χ^2	79.8482	88.6900
<i>P</i>	< 0.05	< 0.05

2.2 对比敏感度 在各空间频率,单焦点组与多焦点组对比敏感度的分布差异无显著性,在 1.5,3.0,6.0 空间频率,两组对比敏感度均低于正常范围。术后 1a 多焦点组对比敏感度高于术后 3mo。

2.3 术后问卷调查 MIOL 组术后 1mo 内 4 例有眩光和光晕,3mo 时 2 例自觉轻度眩光,但不影响日常生活,1a 时大部分患者无不良视觉症状。SIOL 组 3 例有眩光和光晕出现,3mo 时 1 例光晕症状存在(表 3)。

3 讨论

白内障超声乳化人工晶状体植入术是目前治疗白内障最有效和安全的方法,传统单焦点人工晶状体由于缺乏调节力,使白内障患者术后视近时需要配戴远视眼镜。多焦点人工晶状体的出现,解决了患者不能同时视远和视近的问题。多焦点人工晶状体根据光学成像原理不同可分为折射型和衍射型两类。折射型术后视觉质量受瞳孔直径和晶状体偏位影响较大,衍射型形成远近两个焦点,受瞳孔直径和晶状体偏位影响小,但成像质量差,对比敏感度降低,易出现眩光、夜间视物模糊等视觉干扰。AcrySof ReSTOR 是一种新型的衍射折射结合型人工晶状体,光学部直径 6mm,前表面中心直径 3.6mm 范围内有 12 个显微阶梯衍射环,阶梯渐进衍射技术使光能在任何条件下均能合理适量地分配至远近焦点,各度数光线逐渐混合,外围 2.4mm 为折射区,负责远距离成像,使在夜间或昏暗光线下瞳孔较大时,光能分布偏重于远距离视觉,将夜间视觉干扰减至最小,有效提高视觉质量。

本研究结果显示,术后 1a,MIOL 组和 SIOL 组患者均获得良好的远视力,视远脱镜率均达 95%,两组的差异无统计学意义,说明 AcrySof ReSTOR SA60D3 能提供和 AcrySof Natural SN60AT 一样好的裸眼远视力,矫正远视力、矫正近视力两组间比较差异亦无显著性,而前者的裸眼近视力则明显优于后者,两者之间比较差异有显著性意

义($P < 0.05$), AcrySof ReSTOR SA60D3 可以提供良好的裸眼近视力,和文献报道结果一致^[1,2]。ReSTOR 在晶状体平面附加 +4.0D 屈光度用于看近,相当眼镜平面的近附加为 +3.20D,更符合生理需求,能获得更好的近视力^[3]。良好的近视力可降低患者阅读和近距离工作时对眼镜的依赖性,多数患者获得舒适的近视力,视近脱镜率达 83%。

本研究中 MIOL 组中间距离视力优于 SIOL 组,两组比较差异有显著性意义($P < 0.05$)。在日常生活中,像使用电脑、看电视、打麻将、做饭等都需要良好的中间距离视力,中间距离视力也是影响患者满意度的一个重要因素。从理论上讲,多焦点人工晶状体将大多数光线能量分配给远、近焦点,而一般只将 13% ~ 18% 的光线分配给中间焦点,因此中间距离视力不如远、近视力清楚^[4,5]。国外相关文献资料多数认为,多焦点人工晶状体的中间距离视力优于单焦点人工晶状体^[6-8]。Blaylock 等^[8]发现 ReSTOR 在 50 ~ 70cm 范围内,其中间距离视力较为一致。ReSTOR 不仅可提供极佳的近视力,也可以有效改善患者的中间距离视力。

MIOL 组术后视觉症状发生率高于 SIOL 组,MIOL 组 13% 出现轻中度眩光、光晕,低于文献报道的 20% ~ 25%^[7],而且在 3mo 左右减轻或消失,对生活未造成影响,术后 1a 绝大多数患者感觉舒适,无不良视觉出现。特殊的阶梯渐进衍射设计,外围 2.4mm 的折射区,可能是视觉干扰较低的原因。

本研究观察时间 1a,发现多数患者术后 2 ~ 3mo 视力稳定,感觉舒适,随着时间的延长,远近视力并没有下降,术后 1a 仍然保持良好的近视力,和术后 3mo 比较差异无显著性意义。有研究发现术后 3mo 或以后更长时间,患者对离焦图像的干扰会逐渐适应,远期对比敏感度逐渐提高^[9],而且术后视功能训练能提高患者的视觉质量^[10],所

以术后远期患者视功能仍保持良好,鼓励患者术后适度用眼,可以使患者尽早适应多焦点人工晶状体。

衍射折射型多焦点组患者术后不仅获得良好的远近视力,也获得了较好的中间距离视力,视觉症状轻,降低了戴镜率,能够提高患者的视觉和生活质量。

参考文献

- 1 Souza CE, Muccioli C, Soriano ES, et al. Visual performance of AcrySof ReSTOR Apodized Diffractive IOL: a prospective comparative trial. *Am J Ophthalmol* 2006;141(5):827-832
- 2 Chiam PJ, Chan JH, Aggarwal RK, et al. ReSTOR intraocular lens implantation in cataract surgery: quality of vision. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(9):1459-1463
- 3 Mester U, Hunold W, Wesendahl T, et al. Functional outcomes after implantation of Tecnis ZM900 and Array SA40 multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:1033-1040
- 4 Alfonso JF, Fernandez-Vega L, Baamonde MB, et al. Prospective Visual evaluation of apodized diffractive intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;32(7):1235-1243
- 5 Lane SS, Morris M, Nordan L, et al. Multifocal intraocular lenses. *Ophthalmol. Clin North Am* 2006;19(1):89-105
- 6 Chiam PJ, Chan JH, Haider SI, et al. Functional vision with bilateral ReZoom and ReSTOR intraocular lenses 6 months after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(12):2057-2061
- 7 Solomon R, Donnenfeld ED. Refractive intraocular lenses: multifocal and phakic IOLs. *Int Ophthalmol Clin* 2006;46(3):123-143
- 8 Blaylock JF, Zhaomin S, Vickers C. Visual and refractive status at different focal distances after mi plantation of the ReSTOR multifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1464-1473
- 9 Montes-Mico R, Alio JL. Distance and near contrast sensitivity function after multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(4):703-711
- 10 Dick HB, Krummenauer F, Schwenn O, et al. Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1999;106(10):1878-1886