

可调节人工晶状体植入术后的视觉质量及拟调节力

谢军谊, 晏世刚, 卢浩泉, 罗书科

作者单位: (528000) 中国广东省佛山市第二人民医院眼科中心
作者简介: 谢军谊, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障、青光眼。
通讯作者: 谢军谊. Junyi_xie@sina.com.cn
收稿日期: 2013-03-29 修回日期: 2013-06-24

Clinical research on visual performance and pseudophakic accommodation of Tetraflex accommodative intraocular lens in cataract surgery

Jun-Yi Xie, Shi-Gang Yan, Hao-Quan Lu, Shu-Ke Luo

Ophthalmic Center, Foshan Second People's Hospital, Foshan 528000, Guangdong Province, China

Correspondence to: Jun-Yi Xie. Ophthalmic Center, Foshan Second People's Hospital, Foshan 528000, Guangdong Province, China. Junyi_xie@sina.com.cn

Received: 2013-03-29 Accepted: 2013-06-24

Abstract

• **AIM:** To observe visual acuity, pseudophakic accommodation, visual performance after implantation of the Tetraflex accommodative intraocular lens (IOL) in patients with age-related cataract.

• **METHODS:** Case-control study. Forty-eight patients (seventy-two eyes) with age-related cataract received phacoemulsification and implantation of artificial intraocular lens in our department during March 2010 to December 2012. The patients were randomly divided into 2 groups: Tetraflex group (23 cases 35 eyes) and SA60AT group (25 cases 37 eyes). All patients were assessed for visual acuity, accommodation amplitude and contrast sensitivity visual acuity in 1, 3 and 6mo after the surgery. The indexes were analyzed by SPSS 13.0 statistics software.

• **RESULTS:** There were no statistically significant differences in uncorrected distance visual acuity (UCDVA) and best-corrected distance visual acuity (BCDVA) between the two groups ($P > 0.05$); while there were statistically significant differences in uncorrected near visual acuity (UCNVA) and distance-corrected near vision acuity (DCNVA) ($P < 0.05$). There was no significant difference of contrast sensitivity between the 2 groups ($P > 0.05$). The Tetraflex group has best accommodative amplitude than the SA60AT group ($P < 0.05$), and there was no significant difference of contrast sensitivity between the 2 groups ($P > 0.05$). The Tetraflex group had higher rate of spectacle independence than the SA60AT group (82.9% vs

16.2%) ($P < 0.05$).

• **CONCLUSION:** Tetraflex provides an excellent distance and near visual acuity, good amplitude of accommodation and decrease the dependence of spectacle, and improve the visual performance. But its long-term effect remains to be observed.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; accommodative intraocular lens; monofocal intraocular lens; accommodative amplitude

Citation: Xie JY, Yan SG, Lu HQ, et al. Clinical research on visual performance and pseudophakic accommodation of Tetraflex accommodative intraocular lens in cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(7):1330-1333

摘要

目的: 研究 Tetraflex 可调节人工晶状体 (IOL) 植入术后视力、调节幅度、对比敏感度及主观视觉功能的临床应用效果。

方法: 病例对照研究。选择 2010-03/2012-12 在我院接受白内障超声乳化摘除联合囊袋内 IOL 植入术的白内障患者 48 例 72 眼, 其中 23 例 35 眼植入 Tetraflex 可调节 IOL (Tetraflex 组), 25 例 37 眼植入 AcrySof SA60AT 单焦点 IOL (SA60AT 组), 对比研究两组患者术后 1, 3, 6mo 裸眼远视力、最佳矫正远视力、裸眼近视力、最佳矫正近视力、最佳矫正远视力下近视力、拟调节力、脱镜率以及患者满意度情况, 采用主观移近法测量调节力。采用 SPSS 13.0 统计软件包进行统计学处理。

结果: 术后随访期间, 两组患者的裸眼远视力、最佳矫正近视力和最佳矫正远视力差异无统计学意义 ($P > 0.05$); Tetraflex 组患者的裸眼近视力和最佳矫正远视力下近视力与单焦点组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 Tetraflex 组拟调节力均高于 SA60AT 组 ($P < 0.05$), 于术后 6mo Tetraflex 组拟调节力有所下降, 与 1, 3mo 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组间对比敏感度差异无统计学意义。脱镜率及和主观视功能满意度, Tetraflex 可调节 IOL 组均明显优于单焦点组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论: 可调节 IOL 可提供较好的远近视力, 增加拟调节力, 有效降低患者术后对老视镜的依赖, 改善主观视功能。但其拟调节力仍需要进一步的研究。

关键词: 白内障超声乳化术; 可调节人工晶状体; 单焦点人工晶状体; 调节幅度

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2013.07.09

引用: 谢军谊, 晏世刚, 卢浩泉, 等. 可调节人工晶状体植入术后的视觉质量及拟调节力. 国际眼科杂志 2013;13(7):1330-1333

0 引言

白内障超声乳化摘除联合人工晶状体(IOL)植入术中植入传统的单焦IOL,即使能获得较好的远视力,由于晶状体无调节能力,术后患者大多数都呈老视状态,依靠眼镜来完成各种距离日常工作生活的需要。多焦点IOL能提供较好的术后远、近视力,但由于其使入射光线分散至不同的焦点,以致术后部分患者存在对比敏感度下降、眩光、甚至夜间视物困难等问题,使其在临床上应用有所受限。可调节IOL具有传统单焦IOL的优点,并且带有一定的调节功能,为我们解决白内障术后老视问题带来另一种思路。我们观察了2010-03/2012-12在我院接受白内障超声乳化联合植入Tetraflex可调节IOL及单焦点IOL患者的术后效果,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 2010-03/2012-12在我院行白内障超声乳化摘除联合IOL植入术的白内障患者23例35眼植入Tetraflex可调节式IOL(Tetraflex组),其中男13例18眼,女10例17眼,年龄51~75(平均 65.3 ± 9.1)岁。随机抽取同时间植入单焦点IOL Alcon SA60AT的患者作为对照组,共25例37眼,男16例20眼,女9例17眼;年龄53~70(平均 64.6 ± 8.9)岁。两组间术前视力、年龄、性别、白内障核的硬度及植入IOL的度数等方面差异均无显著性意义($P > 0.05$)。根据测量的眼轴、角膜曲率,采用SRK-T公式计算IOL度数,两组均使其术后屈光度为-0.5D左右。所有手术均由同一名手术者完成。

所有患者均符合以下标准:(1)入选标准:50岁<年龄<75岁,诊断为年龄相关性白内障;术前晶状体核硬度按LOCSII分类法属于II~III级;术前患眼裸眼视力为0.05~0.3;角膜内皮细胞计数 >2000 个/ mm^2 ;术眼角膜散光度数均 $<1.50\text{D}$,自然光线下瞳孔直径2.5~4mm;眼轴长度范围在22.0~24mm。(2)排除标准:角膜白斑、角膜变性、青光眼、超高度近视、视网膜及黄斑病变等的患者;有眼外伤史、手术史的患者;有糖尿病、高血压等可能严重影响视力的全身疾病患者。

1.2 方法 对比研究两组患者术后1,3,6mo,应用裸眼远视力、最佳矫正远视力、裸眼近视力、最佳矫正远视力下近视力、拟调节力、对比敏感度、脱镜率以及患者满意度情况。远近视力检查采用使用5m标准对数视力表及33cm标准对数视力表;调节力检查采用移近法:在室内日光灯未加近照明条件下,用综合验光仪的近视力表,视标放置于患者40cm处,在矫正近视力的情况下,嘱其术眼注视最佳近视力的上一行视标,然后将视标缓慢推向眼前移动直到患者自己觉得无法持续看清为止,记录此时的距离(d,单位:m), $1/d$ 即为调节幅度;对比敏感度:采用F. A. C. T近距离对比敏感度测试卡(Stereo Optical Co. USA),记录空间频率1.5,3.0,6.0,12.0和18.0周/度(cycle/degree,c/d)时平均可视视标数。检查分2次进行,每次检查后休息间隔10min,第1次作为训练学习,记录第2次结果。将该数值进行傅立叶函数换算,得到平均对比敏感度曲线(contrast sensitivity function, CSF),描记平均CSF;以问卷调查方式,调查患者脱镜率、主观视觉症状及患者满意度情况。

统计学分析:采用SPSS 13.0统计软件包进行统计学处理。计量资料呈正态分布以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;

不同时间点多次测量数值间两两比较,方差齐者采用多重比较的方差分析方法,方差不齐者采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 所有患者术中均无并发症发生。术后随访患者情况良好,随访期间无并发症发生。

2.2 屈光状态 Tetraflex组与对照组术后等效球镜(球镜度数+1/2柱镜度数)差别无统计学意义($F = 1.83, P = 0.196$)。

2.3 视力 两组的裸眼远视力、矫正远视力无差别($P > 0.05$),Tetraflex组裸眼近视力、矫正近视力及矫正远视力下近视力均优于对照组($P < 0.05$)。Tetraflex组裸眼远视力、矫正近视力及矫正远视力无随时间变化趋势,而其裸眼近视力、矫正远视力下近视力于术后6mo时出现下降;SA60AT组裸眼远、矫正远、裸眼近视力、矫正近视力及矫正远视力下近视力无随时间变化的趋势($P > 0.05$,表1)。

2.4 调节幅度 术后1,3,6mo Tetraflex组的调节幅度高于SA60AT组($P < 0.01$)。移近法测调节幅度,Tetraflex组于6mo时调节幅度下降,SA60AT组于术后1,3,6mo差异无统计学意义(表2)。

2.5 对比敏感度视力的比较 术后6mo,两组患者对比敏感度在1.5,3.0,6.0c/d空间频率下均无显著差异($P > 0.05$,表3)。

2.6 术后脱镜率 Tetraflex组患者术后近距离阅读不需要戴镜者29眼(83%),SA60AT组患者近距离阅读不需要戴镜者6眼(16%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.7 主观视功能 术后6mo对两组患者进行满意度调查:Tetraflex组对术后效果满意者32眼(91%),SA60AT组对术后效果满意者22眼(59%),差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

随着白内障超声乳化摘除联合IOL植入术日臻成熟,和患者对术后视觉质量要求日益提高,如何为患者挑选一种合适IOL已成为白内障手术医师不可回避的问题。传统单焦IOL存在的最普遍问题是需要术后近距离戴镜,给患者的工作生活带来了一定的不便。多焦点IOL能提高白内障患者术后脱镜率,但同时也损耗了患者一定的对比敏感度及造成眩光、光晕等问题^[1-3]。如果既能提高患者术后脱镜率,又不降低其对比敏感度的方法,则可能更利于提高患者术后视觉质量。

由于老年人的睫状肌仍保留有大部分收缩性,在晶状体摘除后仍可保持这种能力^[4,5]。因此睫状肌收缩与悬韧带-晶状体囊袋-人工晶状体所组成的复合物之间的相互作用亦能使IOL眼屈光状态的产生动态改变,Langenbucher等^[6]将其定义为IOL眼的调节。IOL在睫状肌拉动下光学部每轴向移动1mm可产生1.6~1.9的调节^[7,8],Tetraflex后房型IOL正以此为基础设计的一款拟调节IOL,其拥有4个对称的宽大襻,方形边缘,并且其光学面及襻均比普通IOL柔软,更具弹性,可通过人体自身睫状肌的收缩与放松,并借助玻璃体的运动,使IOL光学部前后移动,从而达到看远或看近的效果^[9]。

在本研究中,Tetraflex IOL植入术后患者均获得了良好裸眼远视力、矫正远视力,与传统单焦IOL植入术疗效差异无统计学意义,且无随时间变化的趋势。同时Tetraflex组

表1 两组患者术后1,3,6mo 视力比较

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

		裸眼远视力	最佳矫正远视力	裸眼近视力	最佳矫正近视力	最佳矫正远视力下近视力	
术后 1mo	Tetraflex 组	0.15±0.14	0.05±0.09	0.34±0.11	0.11±0.13	0.33±0.12	
	SA60AT 组	0.16±0.14	0.04±0.08	0.60±0.14	0.16±0.15	0.68±0.15	
术后 3mo	Tetraflex 组	0.13±0.15	0.03±0.12	0.36±0.12	0.10±0.11	0.37±0.11	
	SA60AT 组	0.15±0.11	0.04±0.15	0.62±0.13	0.13±0.12	0.72±0.08	
术后 6mo	Tetraflex 组	0.11±0.13	0.02±0.10	0.43±0.09	0.09±0.12	0.44±0.13	
	SA60AT 组	0.13±0.14	0.05±0.11	0.57±0.10	0.12±0.15	0.80±0.15	
组间比较	术后 1mo						
	<i>t</i>	0.757	1.071	6.701	5.735	9.105	
	<i>P</i>	0.451	0.292	0.000	0.000	0.000	
	术后 3mo						
	<i>t</i>	0.983	0.096	6.612	2.674	10.137	
	<i>P</i>	0.320	0.924	0.000	0.011	0.000	
	术后 6mo						
	<i>t</i>	0.532	1.276	4.605	2.211	10.657	
	<i>P</i>	0.624	0.211	0.000	0.034	0.000	
	组内比较	Tetraflex 组					
		<i>F</i>	1.318	0.567	5.578	1.201	6.050
		<i>P</i>	0.272	0.569	0.005*	0.305	0.003**
SA60AT 组							
<i>F</i>		1.256	0.035	0.697	1.687	1.857	
<i>P</i>		0.289	0.966	0.500	0.191	0.161	

注: *: 1mo vs 3mo $P=0.529$, 1mo vs 6mo $P=0.002$, 3mo vs 6mo $P=0.013$; **: 1mo vs 3mo $P=0.176$, 1mo vs 6mo $P=0.001$, 3mo vs 6mo $P=0.039$ 。

表2 两组患者调节幅度比较

($\bar{x} \pm s, D$)

分组	术后 1mo	术后 3mo	术后 6mo	<i>F</i>	<i>P</i>	<i>P</i> (组内比较)
Tetraflex 组	1.62±0.65	1.58±0.71	1.10±0.47	4.073	0.020	1mo vs 3mo:0.491 1mo vs 6mo:0.007 3mo vs 6mo:0.043
SA60AT 组	0.76±0.14	0.74±0.25	0.70±0.15	1.632	0.200	
<i>F</i>	32.684	22.328	22.698			
<i>P</i>	0.000	0.000	0.000			

表3 术后6mo 两组患者对比敏感度比较

$\bar{x} \pm s$

分组	1.5c/d	3.0c/d	6.0c/d	12.0c/d	18.0c/d
Tetraflex 组	49.44±2.74	54.12±2.58	51.76±2.63	16.20±1.96	3.14±1.26
SA60AT 组	48.85±2.76	53.26±2.60	51.20±2.87	15.43±1.89	2.92±0.98
<i>t'</i>	1.714	1.875	1.350	0.887	0.963
<i>P</i>	0.096	0.069	0.186	0.381	0.342

裸眼近视力、矫正远视力下近视力均优于对照组,可获得良好的近视力,脱镜率达 82.9%,能满足患者一般的近距离读报、使用电脑等日常需要。术后 6mo 时裸眼近视力、矫正远视力下近视力有所下降,但仍优于 SA60AT 组。SA60AT 组在各时间点的视力检查结果差异无统计学意义。

采用移近法测调节幅度,术后 1,3,6mo Tetraflex 组调节幅度均大于 SA60AT 组,但 Tetraflex 组于 6mo 时调节幅度有所下降,与 Wolffsohn 等^[10]报道相似。有学者认为随着患者囊袋纤维化弹性下降,影响 IOL 的前后轴向移动,从而影响其调节幅度,但 Mathews^[11], Kuchle 等^[12]认为瞳孔直径、角膜多焦点效应、晶状体移动度、矫正远视力和远

视力矫正后的近视力、眼轴和角膜曲率半径、IOL 的类型、患者的年龄等都可影响 IOL 眼的调节力。因此在没有统一的能准确反映 IOL 眼调节力的方法之前,可调节 IOL 的调节效能存在一定的争议。在本研究中,Tetraflex 组患者术后 6mo 时裸眼近视力、矫正远视力下近视力下降,考虑与 IOL 的调节幅度下降有关,但有待进一步观察研究。

本研究中 Tetraflex 组患者术后各空间频率对比敏感度与对照组比较差异无统计学意义,即该 IOL 在达到较好的近视力的同时避免了多焦点 IOL 因分散光线而至的一些弊端。因此,在主观视功能满意度调查中,满意度明显高于对照组,差异有统计学意义。

在本研究中,Tetraflex 组患者术后近视力及脱镜率均

优于传统单焦 IOL 组,极大方便了患者术后的工作、生活,但仍存在一大缺陷就是于术后 6mo 时近视力有所下降,其原因尚待进一步观察、研究。

综上所述,Tetraflex 是目前能较好改善白内障术后患者主观视觉质量的一款 IOL,但其仍需要进一步完善统一的检查方法以及大量的多中心研究,以期能更准确的测量出 IOL 的拟调节力及其影响因素,为临床上提高白内障患者术后视觉质量寻找出更好的解决途径。

参考文献

- 1 Schmitz S, Dick HB, Krummenauer F, et al. Contrast sensitivity and glare disability by halogen light after monofocal and multifocal lens implantation. *Br J Ophthalmol* 2000;84(10):1109-1112
- 2 Peh S, Lackner B, Hanselmayer G, et al. Halo size under distance and near conditions in refractive multifocal intraocular lenses. *Br J Ophthalmol* 2001; 85(7): 816-821
- 3 Kamlesh, Dadeya S, Kaushik S. Contrast sensitivity and depth of focus with aspheric multifocal versus conventional monofocal intraocular lens. *Can J Ophthalmol* 2001;36(4):197-201
- 4 Glasser A, Kaufman PL. The mechanism of accommodation in primates. *Ophthalmology* 1999;106(5): 863-872
- 5 Dick HB. Accommodative intraocular lenses; current status. *Curr Opin*

Ophthalmol 2005;16(1): 8-26

- 6 Langenbucher A, Huber S, Nguyen NX, et al. Measurement of accommodation after implantation of an accommodating posterior chamber intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(4): 677-685
- 7 Leyland M, Bloom P. Intraocular lens design for pseudoaccommodation. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(8): 1038-1039
- 8 Holladay JT. Refractive power calculations for intraocular lenses in the phakic eye. *Am J Ophthalmol* 1993;116(1): 63-66
- 9 Alio JL, Tavolato M, De la Hoz F, et al. Near vision restoration with refractive lens exchange and pseudoaccommodating and multifocal refractive and diffractive intraocular lenses; comparative clinical study. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(12): 2494-2503
- 10 Wolffsohn JS, Naroo SA, Motwani NK, et al. Subjective and objective performance of the Lensteck KH-3500 "accommodative" intraocular lens. *Br J Ophthalmol* 2006;90(6): 693-696
- 11 Mathews S. Scleral expansion surgery does not restore accommodation in human presbyopia. *Ophthalmology* 1999;106(5): 873-877
- 12 Kuchle M, Seitz B, Langenbucher A, et al. Comparison of 6-month results of implantation of the 1CU accommodative intraocular lens with conventional intraocular lenses. *Ophthalmology* 2004;111(2):318-324

科技期刊对论文关键词的要求

关键词是论文的检索标志,是表达文献主题概念的自然语言词汇,一般是词和词组。

科技论文的关键词是从其题名、摘要和正文中选出来的。

发表的论文不标注关键词,读者就检索不到,文献数据库也不会收录;关键词选用不当,就会降低论文的被检率,甚至检索不到。

关键词包括 3 部分:1)叙词(正式主题词),经过规范化的并收入主题词表中的词或词组;2)非正式主题词(词表中的上位词+下位词+替代词);3)自由词(标引需要但主题词表中找不到的词)。

每篇论文中应列出 3~8 个关键词,其中叙词应尽可能多一些。

关键词作为论文的组成部分,置于摘要段之后。

摘自《科学技术期刊编辑教程》