

飞秒激光辅助白内障手术联合多焦点人工晶状体植入术的临床应用

高青松, 邸新, 何伟

作者单位: (110034) 中国辽宁省沈阳市, 沈阳何氏眼科医院
作者简介: 高青松, 硕士, 主治医师, 研究方向: 白内障。
通讯作者: 何伟, 博士, 教授, 主任医师, 博士研究生导师, 研究方向: 白内障. hewei0111@163.com
收稿日期: 2017-09-08 修回日期: 2018-01-30

Clinical application of femtosecond laser assisted cataract surgery combined with triple-focus intraocular lens implantation in the treatment of cataract

Qing-Song Gao, Xin Di, Wei He

Shenyang He Eye Hospital, Shenyang 110034, Liaoning Province, China

Correspondence to: Wei He. Shenyang He Eye Hospital, Shenyang 110034, Liaoning Province, China. hewei0111@163.com

Received: 2017-09-08 Accepted: 2018-01-30

Abstract

• AIM: To evaluate the effect of femtosecond laser assisted cataract surgery combined with triple-focus intraocular lens implantation in the treatment of cataract.

• METHODS: Totally 86 cases (106 eyes) of patients with double cataract in our hospital from January 2016 to January 2017 were selected, including 49 cases (59 eyes) were set as the observation group (treated with femtosecond laser assisted phacoemulsification combined with triple-focus intraocular lens implantation), and 37 cases (47 eyes) were set as the control group (received traditional phacoemulsification combined with triple-focus intraocular lens implantation). Corneal endothelial cell density, cumulative dissipated energy (CDE), distant and near visual accommodation before and after operation were compared between the two groups, postoperative complications were observed.

• RESULTS: The preoperative corneal endothelial cell density of two groups had no significant difference ($P > 0.05$). The corneal endothelial cell density of two groups significantly decreased at postoperative 1wk, with statistic significance within groups ($P < 0.05$), and the corneal endothelial cell density of the control group was significantly lower than that of the observation group at postoperative 1wk ($P < 0.05$). The CDE of the observation group were lower than that of the control group, and the

difference between the two groups was significant ($P < 0.05$). There were significant differences in best corrected visual acuity at different time points between the two groups ($P < 0.01$). The best corrected visual acuity at 1 and 3mo after operation in the observation group was higher than that in the control group, and the difference was significant ($P < 0.05$). There was no capsular tear in the observation group, while the incidence rate was 4.3% in the control group, with no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). The incidence of glare and halo in the observation group was 10.2% and 8.5% in the control group, and are in the patients whose age was above 60 years old, there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$).

• CONCLUSION: Femtosecond laser assisted cataract surgery combined with triple-focus intraocular lens implantation in the treatment of cataract can not only improve curative effect, but also provide high safety, while the adverse events including glare, halo and other adverse visual circumstances should be considered after triple-focus intraocular lens implantation.

• KEYWORDS: femtosecond laser assisted surgery; phacoemulsification; triple-focus intraocular lens implantation

Citation: Gao QS, Di X, He W. Clinical application of femtosecond laser assisted cataract surgery combined with triple-focus intraocular lens implantation in the treatment of cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2018;18(3):491-494

摘要

目的: 探讨飞秒激光辅助白内障手术联合多焦点人工晶状体植入术治疗效果。

方法: 选取我院 2016-01/2017-01 期间入院就诊的白内障患者 86 例 106 眼, 根据治疗方式不同分为观察组 49 例 59 眼, 予以飞秒激光辅助超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术; 对照组 37 例 47 眼, 采用传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术。比较两组患者手术前后角膜内皮细胞密度、术中切口累积消散能量参数 (cut cumulative dissipated energy, CDE)、术后视力恢复情况, 并观察患者术后并发症。

结果: 两组患者术前角膜内皮细胞密度比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 1wk 两组患者角膜内皮细胞密度均较术前下降, 组内比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 对照组较观察组角膜内皮细胞密度低, 差异有统计学意义 ($P <$

0.05)。术中CDE值观察组均较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$);术中观察组未发生后囊膜破裂情况,对照组术后囊膜破裂发生率为4.3%,差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者术后不同时间点最佳矫正视力比较差异具有统计学意义($P < 0.01$),观察组术后1、3mo最佳矫正视力均高于对照组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。观察组术后出现眩光、光晕现象发生率10.2%,对照组为8.5%,年龄均在60岁以上,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

结论:飞秒激光辅助白内障手术联合多焦点人工晶状体植入术疗效确切、安全性高,但多焦点人工晶状体植入后应考虑眩光、光晕等视觉不良情况。

关键词:飞秒激光辅助手术;超声乳化吸除术;多焦点人工晶状体植入术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2018.3.20

引用:高青松,邸新,何伟.飞秒激光辅助白内障手术联合多焦点人工晶状体植入术的临床应用.国际眼科杂志2018;18(3):491-494

0 引言

超声乳化吸除术用于白内障治疗已经取得较好的发展,但在手术切口及撕囊操作时仍存在不足,当撕囊无法满足囊袋正圆、位置居中等情况时均可影响术后效果。飞秒激光的出现为该手术提供新思路^[1-2]。飞秒激光具有瞬时功率较大、精准性较高,且穿透性较强等优点。该方法已经逐渐应用于白内障治疗中,且取得较好的反响。本研究分析飞秒激光辅助白内障手术联合多焦点人工晶状体植入术的临床效果,报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取我院2016-01/2017-01期间入院就诊的白内障患者86例106眼,根据治疗方式不同分为两组:观察组:予以飞秒激光辅助超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术者49例59眼,其中男23例28眼,女26例31眼,年龄59~78(平均 66.32 ± 6.12)岁,术前眼压 13.25 ± 2.0 mmHg,散光度数 1.23 ± 0.15 D,最佳矫正视力(LogMAR) 1.78 ± 0.65 ,按照Emery分级标准晶状体核硬度Ⅱ级24例29眼,Ⅲ级25例30眼;对照组:采用传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术者37例47眼,其中男21例25眼,女16例22眼,年龄55~75(平均 65.12 ± 7.45)岁,术前眼压 13.68 ± 2.05 mmHg,散光度数 1.31 ± 0.21 D,最佳矫正视力(LogMAR) 1.76 ± 0.71 ,按照Emery分级标准晶状体核硬度Ⅱ级17例23眼,Ⅲ级20例24眼。纳入标准:首次眼部手术;健康状况良好,可耐受麻醉和手术;排除标准:合并高血压、糖尿病、颅内肿瘤及神经系统疾病等引起的视力减退者;合并眼底病变者;同期行眼部其他手术者;合并自身免疫性疾病;严重精神疾病、全身疾病而无法配合研究者;无法定期复查者。两组患者性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 对照组:传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术。患者取仰卧位,行3次常规表面麻醉、消毒。

开睑后,在颞侧做一2mm的角膜切口,前房中央注入黏弹剂,使其充分附着于角膜内皮表面以保护角膜内皮细胞。连续环形撕囊,直径为5~6mm,水分离后,囊袋内碎核,并将碎块采用超声乳化仪吸出,将皮质吸出后,行囊袋抛光,然后注入黏弹剂,植入多焦点人工晶状体,吸出黏弹剂,注入平衡液,以维持前房,并行水密封。术后结膜囊内涂妥布霉素地塞米松眼膏,包扎。

观察组:飞秒激光辅助超声乳化吸除术联合多焦点人工晶状体植入。患者仰卧位,予以盐酸丙美卡因表面麻醉后开睑器开睑,接触式压平镜一端和激光探头相连另一端和角膜接触镜相连,调整接触式压平镜和患者的位置,术前基本操作同对照组,在进行撕囊时联合飞秒激光器,参数设置:撕囊口直径5.2mm,模式采用碎核模式,“+”形,飞秒激光完成碎核后,同对照组一样做角膜透明切口(针对散光度数 > 0.75 D者需采用飞秒激光角膜光懈切口),注入黏弹剂,采用超声乳化仪行负压抽吸,注入黏弹剂,植入多焦点人工晶状体。术后操作同对照组。

记录术中CDE的值及后囊膜破裂发生率,术后1wk采用角膜内皮细胞计数仪测量角膜内皮细胞密度。术后3mo采用视功能分析仪分析视拟调节能力。参数设置为角膜顶点0mm,逐渐递增至1mm,检查开始首先预测屈光状态并计算等效球镜,然后视标至患者远点基础上加1.00D,连续扫描256个点,有效避免测量误差。每次测量稳定2s,测量3次取平均值,然后应用视近及视远情况下屈光度。并观察患者术后并发症情况。

统计学分析:用SPSS18.0软件包处理数据,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,重复测量指标采用重复测量数据的方差分析,组内两两比较采用LSD-*t*检验,组间比较采用独立样本*t*检验;计数用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验,理论频数小于5的单元格,采用Fisher确切概率法,以 $P < 0.05$ 为差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术前后角膜内皮细胞密度及术中CDE值对比分析 两组患者术前角膜内皮细胞密度比较差异无统计学意义($P > 0.05$),术后1wk两组患者角膜内皮细胞密度均较术前下降,组内比较差异有统计学意义($P < 0.05$),对照组较观察组角膜内皮细胞密度低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术中CDE值观察组均较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表1。

2.2 两组患者术后3mo拟调节能力比较 观察组术后视远、视近拟调节能力均较对照组高,差异有统计学意义($P < 0.01$),见表2。

2.3 两组患者术后最佳矫正视力比较 两组患者不同时间点最佳矫正视力比较差异有统计学意义($F = 120.58, P < 0.01; F = 48.65, P < 0.01$)。观察组术后1、3mo最佳矫正视力均较对照组高,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表3。

2.4 两组患者术后并发症比较 术中观察组未见后囊膜破裂情况,对照组有2眼,发生率为4.3%,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组中6眼术后出现光晕现象,发生率10.2%,对照组4眼,发生率8.5%,组间比较差异无统

表1 两组患者手术前后角膜内皮细胞密度及术中 CDE 值比较

组别	眼数	角膜内皮细胞密度(个/mm ²)				术中 CDE(%)	
		术前	术后 1wk	<i>t</i>	<i>P</i>	Ⅱ级核	Ⅲ级核
观察组	59	2416.35±406.65	2256.34±110.57	2.9178	0.004	6.42±2.15	17.42±5.35
对照组	47	2421.05±413.84	2148.26±128.26	4.317	<0.01	8.49±2.58	22.15±5.69
<i>t</i>		0.059	4.656			4.505	4.396
<i>P</i>		0.953	<0.01			<0.01	<0.01

注:观察组:予以飞秒激光辅助超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术;对照组:采用传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术。

表2 两组患者术后 3mo 拟调节能力对比分析

组别	眼数	视远拟调节能力	视近拟调节能力
观察组	59	2.95±0.69	4.21±1.59
对照组	47	2.38±0.65	2.96±1.35
<i>t</i>		4.335	4.295
<i>P</i>		<0.01	<0.01

注:观察组:予以飞秒激光辅助超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术;对照组:采用传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术。

表3 两组患者术后最佳矫正视力比较

组别	眼数	术前	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
观察组	59	1.78±0.65	0.49±0.11	0.35±0.09	0.31±0.09
对照组	47	1.76±0.71	0.51±0.12	0.50±0.10	0.49±0.11
<i>t</i>		0.151	0.893	8.114	9.267
<i>P</i>		0.880	3.734	<0.01	0.004

注:观察组:予以飞秒激光辅助超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术;对照组:采用传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术。

统计学意义差异($P>0.05$),患者年龄均在 60 岁以上,两组患者均未见其他严重并发症。

3 讨论

多焦点人工晶状体是一种新型折射型人工晶状体,其可利用传统折射技术让不同的光带区形成不同的屈光力,继而负责远、近不同的焦点和成像^[3-5]。既往大量临床研究证实,白内障超声乳化吸除术后多焦点人工晶状体植入不仅疗效确切,且手术创伤小,患者视力恢复快,术后并发症也较少,同时还能有效获取良好的远、近视力^[6-7]。其应用解决了传统单焦点人工晶状体术后无调节功能这一缺陷。

飞秒激光是一种波长在 1030nm 的短脉冲波,其首次批准应用于白内障手术是在 2010 年,临床发现飞秒激光辅助治疗可提高白内障手术安全性,还可促进术后患者视力恢复,减少并发症。其在超声乳化吸除术中主要用于囊袋、角膜切口的制作和碎核。可精准控制角膜切口的大小、形状,还能避免囊袋破裂情况,同时还能减少超声乳化吸除术能量的应用,从而减少超声能量对角膜内皮细胞的损伤^[3]。本研究显示,飞秒激光辅助超声乳化吸除术联合多焦点人工晶状体植入术后患者角膜内皮细胞密度明显较传统超声乳化吸除联合多焦点人工晶状体植入术患者高,可见飞秒激光辅助超声乳化吸除术联合多焦点人工晶

状体植入治疗术后对患者角膜内皮细胞的损伤较小。角膜内皮细胞是角膜基质和房水的通透屏障,其可维持角膜透明性,还可维持水化状态,并防止角膜水肿。研究发现,白内障超声乳化吸除术的应用,超声的能量会对角膜内皮细胞造成严重的损伤,从而导致角膜内皮细胞密度下降。国外某研究者也表示,由于超声乳化术的机械操作,超声能量使灌注液流动,术后一过性高眼压等引起角膜内皮细胞丢失量高达 4%~25%^[8]。飞秒激光辅助白内障手术治疗术后早期角膜水肿较少,并且还能降低对角膜内皮细胞的损伤,所以,术后角膜内皮细胞丢失量较少,吴尚国等^[9]也通过研究证实,飞秒激光辅助白内障手术术后角膜内皮细胞密度显著较传统白内障手术高,该研究结果和本文相符。结合本文中 CDE 值的对比分析,飞秒激光辅助手术组 CDE 值明显较传统超声乳化术低,由此可见,飞秒激光显著降低手术中能量的累积释放值,这一结果也能解释飞秒激光辅助手术治疗术后患者角膜内皮细胞丢失量减少。

飞秒激光联合多焦点人工晶状体植入术后囊膜破裂发生率显著较传统手术组低,主要在于飞秒激光辅助手术是通过数字化控制,能够保证囊袋大小,并居中,因此可保证术后 IOL 位置,加之飞秒激光作用的时间较短,过熟期囊袋压力瞬间被释放,所以大大降低了术中后囊膜破裂风险,从而保证超声乳化吸除术的安全性^[10]。多焦点人工晶状体可通过其折射、衍射原理,恰当分配进入的光线,利用晶状体上的阶梯环形成远近不同的焦点^[11]。既往有研究表示人工晶状体术后拟调节能力均可保持在 2D 左右^[12]。且飞秒激光辅助手术时未见后囊膜破裂,继而证实前者对于改善患者视力的有效性和安全性,但飞秒激光辅助手术联合多焦点人工晶状体植入术后患者眩光、光晕发生率显著较高,进一步调查发现,大多数年龄在 60 岁^[13-15]。研究发现,角膜直径较大会影响角膜折射率,同时还可能导致眩光现象的产生。但既往研究证实影响光晕及眩光的因素较多,本次研究未深入探讨^[16],故其原因还有待进一步探讨。但目前有关年龄对多焦点人工晶状体植入疗效及并发症的研究较少,既往有研究提出高龄白内障患者增加适合多焦点人工晶状体植入,对于需要立即恢复全程视觉的年轻患者也可实施,但目前并未统一标准,有待进一步探讨^[12]。

综上所述,飞秒激光辅助超声乳化吸除术联合多焦点人工晶状体植入术用于白内障患者治疗,不仅可为患者提供良好的视觉,并且创伤较小,术后恢复较快。多焦点人工晶状体的结构、设计以及临床应用等均日益成熟,术后

效果不再是单纯的改善患者视力,更加注重视觉质量的提高。但由于多焦点人工晶状体设计的局限性,最终视网膜成像可能会导致不同程度视觉对比敏感度下降,同时还可能增加眩光、光晕及光圈等不良的视觉反应。因此临床应重视上述问题,可通过提高手术技巧、术后密切随访观察,积极处理并发症,同时完善多焦点人工晶状体“个性化”设计,提供满足患者良好视觉质量需求的产品至关重要。

参考文献

- 1 王静,王涵,马立威,等. LenSx 飞秒激光辅助白内障手术安全性和有效性的临床研究. 国际眼科杂志 2016;16(10):1858-1861
- 2 刘铭,曾果,成仲夏,等. 飞秒激光辅助超声乳化手术的效果及预后. 国际眼科杂志 2016;16(8):1557-1560
- 3 邢滨,徐惠民. 玻璃体切割联合白内障超声乳化及 IOL 植入术中运用飞秒激光的临床研究. 国际眼科杂志 2016;16(7):1347-1349
- 4 李亚娣,胡敏,胡竹林. 多焦点人工晶状体的临床应用进展. 医学综述 2013;10(23):4311-4314
- 5 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 Cataract Refract Surg* 2017;43(4):486-491
- 6 穆晶,陈晖,李一壮,等. 双眼植入多焦点人工晶状体与单眼视设计术后视功能及满意度的比较. 中华眼科杂志 2014;50(2):95-99
- 7 冯珂,郭海科,张英朗,等. 单侧白内障患者多焦点人工晶状体植入

- 术的视觉效果. 中华眼外伤职业眼病杂志 2017;39(1):25-30
- 8 Scott W, Scott RA. Primary posterior capsulotomy and the femtosecond laser. *J Cataract Refract Surg* 2017;43(4):577-578
- 9 吴尚国,宋强,赵华平,等. 飞秒激光辅助超声乳化术对白内障患者角膜内皮细胞的影响. 国际眼科杂志 2017;17(4):749-751
- 10 努尔斯曼古丽·米吉提,玛依拉·依山. 衍射型非球面多焦点 IOL 在维吾尔族白内障超乳术中的应用. 国际眼科杂志 2016;16(5):874-877
- 11 郭海科,冯珂. 单眼白内障患者植入多焦点人工晶状体与单焦点人工晶状体后的双眼视功能比较. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2017;19(2):76-80
- 12 陈祥菲,侯培莉,陆燕,等. 多焦点散光型与单焦点散光型人工晶状体植入术后视觉质量对比. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2015;17(8):474-479
- 13 毕泗松,季鹏,王兴荣,等. 准分子激光多焦点非球面切削模式治疗远视型老视术后 2 年临床评价. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2015;17(9):523-527
- 14 王国强,赵燕,赵延涛,等. 多焦点和单焦点非球面人工晶状体植入治疗老年性白内障后视觉功能的比较. 中国组织工程研究 2016;20(21):3171-3177
- 15 李斌,王翠青,郭丽,等. 可植入接触镜植入术后夜视力障碍的原因分析. 中华眼外伤职业眼病杂志 2015;37(4):249-254
- 16 王雁,郝维婷. 有效控制角膜屈光手术后光学并发症以不断提高手术后视觉质量. 中华实验眼科杂志 2017;35(6):481-485