

飞秒激光辅助屈光性白内障手术效果的初步观察

王晓莉,张 然,李 倩,丁 倩

作者单位:(621000)中国四川省绵阳市中心医院眼科

作者简介:王晓莉,女,主任医师,眼科主任,研究方向:白内障、斜弱视。

通讯作者:张然,男,硕士,主治医师,研究方向:白内障、眼表疾病。128291038@qq.com

收稿日期:2015-08-11 修回日期:2015-11-11

Preliminary observation of refractive cataract surgery assisted by femtosecond laser

Xiao-Li Wang, Ran Zhang, Qian Li, Qian Ding

Department of Ophthalmology, Mianyang Central Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China

Correspondence to: Ran Zhang. Department of Ophthalmology, Mianyang Central Hospital, Mianyang 621000, Sichuan Province, China. 128291038@qq.com

Received:2015-08-11 Accepted:2015-11-11

Abstract

• **AIM:** To compare the differences of visual acuity and corneal astigmatism postoperatively between conventional refractive cataract surgery and that assisted by femtosecond laser.

• **METHODS:** Sixty patients (60 eyes) with age-related cataract and cornea astigmatism were divided into femtosecond group and conventional group randomly or voluntarily. The flat shaft, steep shaft and diopter of corneal astigmatism in patients in femtosecond group were inputted into the online vector calculators to get the location and width of the incision. Then femtosecond laser was used to make corneal releasing incision, the main and auxiliary incision. Phacoemulsification and aspheric multifocal intraocular lens implantation were undergone. Patients in conventional group received full-thickness relaxing incision by cornea paracentesis knife at the steepest meridian axis during phacoemulsification. Then aspheric multifocal intraocular lenses were implanted. Uncorrected distance visual acuity (UCDVA), uncorrected near visual acuity (UCNVA) and cornea astigmatism were observed at 1d, 1wk and 1mo postoperative.

• **RESULTS:** UCVA of patients in both groups was improved after the surgeries. UCDVA and UCNVA of femtosecond group were higher than those of conventional group, while the cornea astigmatism of femtosecond group was lower than that of conventional group.

• **CONCLUSION:** Refractile cataract surgery assisted by

femtosecond laser can offer better visual quality than conventional refractive cataract surgery because of lower cornea astigmatism and better visual acuity.

• **KEYWORDS:** femtosecond laser; refractive cataract surgery; cornea astigmatism

Citation: Wang XL, Zhang R, Li Q, *et al.* Preliminary observation of refractive cataract surgery assisted by femtosecond laser. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2015;15(12):2149-2151

摘要

目的:比较飞秒激光辅助屈光性白内障手术与常规屈光性白内障手术术后视力及角膜散光的差异。

方法:将老年性白内障合并角膜散光患者60例60眼,按随机自愿原则分为飞秒组及常规组。飞秒组将患者术前角膜散光陡峭轴、平坦轴轴向及屈光度数输入在线矢量计算器,得出相关切口位置、切口宽度后,利用飞秒激光做角膜松解切口、主切口及辅助切口,再按常规行白内障超声乳化+非球面多焦点人工晶状体(multifocal intraocular lenses, IOL)植入术。常规组利用角膜穿刺刀于角膜散光陡峭轴向上做角膜全层松解切口、辅助切口,然后行白内障超声乳化+非球面多焦点IOL植入术。分别于术后1d, 1wk, 1mo观察两组术眼的角膜散光情况及裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity, UCDVA)、裸眼近视力(uncorrected near visual acuity, UCNVA),并进行统计分析。

结果:飞秒组和常规组术后裸眼视力均较术前提高,且飞秒组远、近视力均高于常规组;而各时期角膜散光飞秒组均低于常规组。

结论:飞秒激光辅助下屈光性白内障手术较传统白内障手术术后角膜散光更小、视力更好,能给患者带来更好的视觉质量。

关键词:飞秒激光;屈光性白内障手术;角膜散光

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.12.34

引用:王晓莉,张然,李倩,等.飞秒激光辅助屈光性白内障手术效果的初步观察.国际眼科杂志2015;15(12):2149-2151

0 引言

白内障手术已由传统的复明性手术向屈光性手术转变。减小球面相差、矫正原有或降低术源性散光、获得较好的全程视力,是屈光性白内障手术与传统复明性手术最大区别^[1]。我院于2014年引进LenSX飞秒激光白内障手术设备,通过术中角膜切口的控制来矫正角膜散光,联合多焦点非球面人工晶状体(multifocal intraocular lenses, IOL)植入,现将初步治疗结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选取2014-05/2015-04在我科行屈光性白内障手术患者60例60眼,按照随机原则分为常规组(白内

表1 两组患者术后1d,1wk,1mo的裸眼视力情况

组别	眼数	术后1d		术后1wk		术后1mo	
		UCDVA	UCNVA	UCDVA	UCNVA	UCDVA	UCNVA
常规组	18	0.78±0.08	0.48±0.09	0.80±0.04	0.67±0.10	0.86±0.10	0.70±0.10
飞秒组	17	0.88±0.04	0.51±0.17	0.86±0.05	0.70±0.15	0.91±0.03	0.74±0.15

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

障超声乳化、手工角膜松解切口+多焦 IOL 植入)及飞秒组(飞秒激光角膜松解切口+超声乳化+多焦 IOL 植入)各30例30眼。其中飞秒组男17例17眼,女13例13眼,平均年龄58.89±0.36岁;常规组男18例18眼,女12例12眼,平均年龄59.07±0.32岁。排除标准:(1)核硬度>IV级;(2)瞳孔无法散大、形态不圆;(3)角膜病变、明显老年环、各种原因所致的角膜不规则散光;(4)眼外伤史、葡萄膜炎、青光眼、高度近视、糖尿病史等病例。60例入选患者术前裸眼远视力(uncorrected distance visual acuity, UCDVA):指数~0.5,瞳孔直径2.5~4mm,眼轴长22~24mm,角膜散光介于1.00~2.50D;多焦 IOL 为美国 Alcon 公司生产的丙烯酸酯可折叠一片式非球面渐进衍射型后房 IOL(Acrysof ReSTOR)。

1.2 方法 手术由同一位主刀医师完成。在表面麻醉下,常规组根据 IOL Master 测量的角膜曲率结合角膜地形图在其散光陡峭轴上角膜穿刺刀做2.75mm透明角膜切口;其中1.00D<散光度数<1.50D时,在其陡峭轴上做单切口;而1.50D≤散光度数<2.50D时,在其陡峭轴上做双切口;白内障超声乳化同常规手术方式。术后所有患者均使用妥布霉素地塞米松滴眼液点术眼3wk。飞秒组:表面麻醉后,开睑器开睑,建立负压吸引环,在OCT引导下调整角膜缘定位环及瞳孔中心,医助输入患者的角膜曲率、陡峭轴的位置、术源性散光大小等数据,根据矢量计算器确定角膜松解切口的轴向、深度、弧长和光学区;撕囊和劈核的直径;主切口与侧切口宽度及长度,启动发射激光,激光完毕后,解除负压,移除负压环,并将患者移至超乳手术台,重新消毒铺巾,开睑器开睑,以Sinsky钩或专用的分口器分开主、侧切口,前房内注入黏弹剂,撕囊镊取出前囊片后按常规完成余下超声乳化步骤。术后随访:(1)裂隙灯检查:前房反应、瞳孔及囊袋、IOL位置等情况。(2)视力检查:术后第1d,1wk,1mo查UCDVA和裸眼近视力(uncorrected near visual acuity, UCNVA);(3)角膜散光测量及处理:散瞳检影验光、角膜地形图仪、IOL Master于术后1d,1wk,1mo检测角膜散光,重复3次,取效果最好者。对IOL Master及角膜地形图测量散光仍>1.00D者9例,在表面麻醉下对角膜松弛切口进行再次分离,分离后角膜散光<1.0,术后2wk,1mo再次测量角膜散光<1.00D并稳定。

统计学分析:本研究采用SPSS 14.0统计学软件进行分析,同一患者术后不同时期视力、角膜散光情况对比采用配对样本t检验,两组间比较采用独立样本t检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术前后视力变化 术后第1d,1wk,1mo UCDVA、裸眼近视,两组均高于术前,且飞秒组高于常规组(P<0.05,表1)。

2.2 两组患者手术前后角膜散光度变化 两组患者术前角膜散光差异无统计学意义(P>0.05);常规组术前角膜

平均散光为1.94±0.34D,术后1d,1wk,1mo角膜平均散光分别为1.02±0.34、1.10±0.26、1.05±0.15D,其手术后角膜散光差异有统计学意义(P<0.05)。而飞秒组术前角膜平均散光为1.95±0.32D,术后1d,1wk,1mo角膜平均散光分别为0.69±0.29、0.72±0.30、0.65±0.33D,均低于术前及常规组,差异有统计学意义(P<0.05)。

2.3 两组患者术中并发症及术后眼前节情况 所有患者手术中、术后均未发生后囊膜破裂、感染、瞳孔变形、黄斑囊样水肿等并发症。术后1mo,常规组中,8例8眼患者出现晶状体光学中心与瞳孔中心的偏移;而飞秒组中,无IOL偏心发生;表明飞秒激光手术后晶状体居中性更好。

3 讨论

屈光性白内障手术较传统白内障手术更强调患者的功能性视觉。使患者拥有良好的屈光状态,无明显屈光偏差;降低角膜本身及术源性散光、拥有良好的全程视力是其追求的目标。术前准确的测量结果、屈光性人工晶状体应用、最小的术源性散光、术后人工晶状体有效位置是实现屈光性白内障手术的关键。而准确的术后人工晶状体有效位置、术源性散光或原有角膜散光矫正的可预测性,传统的手工撕囊、穿刺刀做角膜切口难以达到要求。

2009年Nagy等^[2]首次报告用LenSx飞秒激光系统辅助进行白内障手术,取得成功。2013年LenSx系统进入我国,辅助白内障手术取得良好的效果^[3]。2014年,我院引进LenSx系统使用飞秒激光辅助屈光性白内障手术,利用飞秒激光行角膜陡峭轴松解切开的同时,联合功能性人工晶状体植入,使患者不但“看得见”,而且“看得更好”。

白内障手术切口的位置和方向是影响角膜散光及术后视力的主要因素^[4],正确选择切口方向可以达到矫正散光,改善视觉质量的目的^[5-6]。马群等^[7]和王晓莉等^[8]通过陡峭轴行白内障超声乳化切口联合弧形角膜切开,取得了较理想的散光矫正效果。Geggel^[9]也报道选择角膜散光最强子午线方向行切口可有效降低术后角膜散光。但常规使用穿刺刀做角膜松解切口,其切口深度、长度、切口缘的整齐程度都难以把握,重复性、精确性相对较差,在角膜上增加切口,本身导致术源性散光增加^[10-11],且受年龄、切口大小、深度、宽度等影响^[12],容易导致术后散光矫正效果不稳定。而飞秒激光制作的角膜切口更加规整,立体性、密闭性更强,术前可根据患者的角膜曲率、陡峭轴的位置、术源性散光大小等数据进行散光性角膜松解切开(limbal relaxing incisions, LRIs)的设定,包括切口的轴向、深度、弧长和光学区等,相较于手法切开,LRIs更加精确、稳定,重复性更强,矫正效果更加明显,有报道显示其最大角膜散光矫正量可达3.50D^[13]。本研究选择的患者角膜散光介于1.00~2.50D,通过常规及激光的方式行散光性角膜松解切开,结果显示飞秒组术后各时期角膜散光均低于常规组,差异有统计学意义。术后第1d,1wk,1mo时UCDVA、UCNVA,两组均较术前明显提高,且飞秒组各时期UCDVA、UCNVA均高于常规组,这可能与飞秒组术后

角膜散光控制与术前预期一致、术源性散光较小有关;并且较小的散光可以使多焦晶状体的功能得到更充分发挥,带来更好的视觉质量。

正确的术后 ELP 有赖于完美的撕囊,前囊口居中、平滑规整圆形、大小适中与否,直接关系到非球面多焦点 IOL 发挥功能,倾斜、偏心可带来明显的屈光误差及高阶像差,给患者带来眩光、光晕等难以适应的视觉紊乱。但无论术者的撕囊技巧如何高超,手工撕囊的精确性与可重复性是有限的。Nagy 小组^[14]通过对应用飞秒激光撕囊的 54 眼和手工 CCC 的 57 眼研究发现,术后 1wk 飞秒激光组囊袋与 IOL 不完全重叠率小于手工环形撕囊组,飞秒激光组 IOL 的居中性更好。Krunitz 等^[15-16]通过对应用飞秒激光进行前囊切开和手工环形撕囊的患者进行比较,随访 1a,飞秒激光组囊袋与 IOL 重叠率更高,手工撕囊组发生 IOL 偏中心的比例更高,是飞秒激光组的 6 倍。Filkom 等^[17]发现飞秒激光环形撕囊的有效晶状体位置更精确、屈光状态更稳定。本研究发现,术后 1mo 复查时,常规组中 8 例 8 眼患者出现 IOL 偏中心;而飞秒组中无偏心发生,也说明飞秒激光手术后晶状体居中性更好。Friedman 等^[18]指出,其原因为飞秒撕囊囊膜边缘较平滑,同时囊膜抗伸拉力高于手工撕囊,发生囊袋收缩的几率低于常规组。

利用飞秒激光辅助白内障超声乳化手术是其临床应用的另一次升华;我们通过对 30 例接受飞秒屈光性白内障手术患者的初步观察,较传统手工屈光性白内障手术,患者术后视觉质量更好。但是由于该手术技术应用于临床实践时间尚短,对于手术的远期效果仍需要多中心、大样本量的临床研究进行进一步的探讨。相信随着科学技术的不断进步,飞秒激光系统将更加经济、便捷、安全,为更多的患者塑造更加完美的视觉质量。

参考文献

- 郭海科. 屈光性白内障手术:白内障手术新理念. 中华临床医师杂志:电子版 2012;6(16):4576-4578
- Nagy Z, Takacs A, Filkom T, et al. Initial clinical evaluation of an intraocular femtosecond laser in cataract surgery. *J Refract Surg* 2009;25(12):1053-1060
- 田芳,张红,李筱荣. 飞秒激光辅助超声乳化白内障吸除术的初步

观察. 中华眼科杂志 2014;50(5):133-136

- 万新娟,刘谊,张军军. 不同切口位置白内障超声乳化吸出术后角膜散光变化的分析. 国际眼科杂志 2009;9(8):727-730
- Jiang Y, Le Q, Yang J, et al. Changes in corneal astigmatism and high order aberrations after clear corneal tunnel phacoemulsification guided by corneal topography. *J Refract Surg* 2006;22(9):1083-1088
- Ouchi M, Kinoshita S. Prospective randomized trial of limbal relaxing incisions combined with microincision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;26(10):1-6
- 马群,曾水清. 角膜地形图指导白内障超声乳化摘除切口矫正原有散光的疗效分析. 临床眼科杂志 2008;6(16):487-488
- 王晓莉,张然. 多焦点 IOL 植入联合角膜松解切口矫正白内障合并角膜散光的分析. 国际眼科杂志 2013;13(11):2319-2321
- Geggel HS. Arcuate relaxing incisions guided by corneal topography for postkeratoplasty astigmatism and topographic analysis. *Cornea* 2006;25(5):545-557
- 谢立信,朱刚,王旭. 透明角膜小切口白内障手术后角膜散光变化. 中华眼科杂志 2001;37(2):108-110
- 苏定旺,钟丘,岑志敏,等. 白内障超声乳化术 3.2mm 透明角膜切口术源性散光的分析. 国际眼科杂志 2010;10(1):58-60
- Bradley MJ, Coombs J, Olson RJ. Analysis of an approach to astigmatism correction during cataract surgery. *Ophthalmologica* 2006;220(5):311-316
- Nichamin LD. Astigmatism control. *Ophthalmol Clin North Am* 2006;19(4):485-493
- Nagy ZZ, Krunitz K, Takacs AI, et al. Comparison of intraocular lens decentration parameters after femtosecond and manual capsulotomies. *J Refract Surg* 2011;27(8):564-569
- Krunitz K, Takacs A, Mihdiz K, et al. Femtosecond laser capsulotomy and manual continuous cuevilinear capsulorrhexis parameters and their effects on intraocular lens centration. *J Refract Surg* 2011;27(8):558-563
- Krunitz K, Mihaltz K, Sandor GL, et al. Intraocular lens tilt and decentration measured by scheimpflug camera following manual or femtosecond laser-created continuous circular capsulotomy. *J Refract Surg* 2012;28(4):259-263
- Filkom T, Kovacs I, Takaes A, et al. Comparison of IOL power calculation and refractive outcome after laser refractive cataract surgery with a femtosecond laser versus conventional phacoemulsification. *J Refract Surg* 2012;28(8):540-544
- Friedman NJ, Palanker DV, Schuele G. Femtosecond laser capsulotomy. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(7):1189-1198