

·论著·

·微切口白内障手术·

# 同轴微切口白内障手术后视觉质量及 IOL 的稳定性

赵江月 刘野 王静 陆璐 张劲松

**【摘要】** 目的 观察同轴微切口白内障超声乳化吸除联合微切口 IOL 植入术后的视觉质量和 IOL 偏心及倾斜, 评估微切口 IOL 的稳定性。方法 回顾性系列病例研究。选择在中国医科大学附属第四医院眼科行 1.8 mm 同轴微切口超声乳化白内障吸除联合 Akreos MI60 IOL 植入的患者 20 例(20 眼)。观察术后 3 个月、6 个月的 UCVA、BCVA、像差、散射光、IOL 倾斜及偏心等。采用连续测量的方差分析对数据进行处理。结果 术后 3 个月及 6 个月, 患者 UCVA、BCVA 与术前相比差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ), 20 例患者术前散射光为  $2.56 \pm 0.28$ , 与术后 3 个月及术后 6 个月矫正后比较差异均有统计学意义( $F = 0.532, P < 0.05$ )。术后 1 周、3 个月和 6 个月, IOL 的偏心量差异无统计学意义( $F = 2.066, P > 0.05$ ), IOL 的倾斜度变化无统计学意义( $F = 2.734, P > 0.05$ )。术后 1 周、3 个月和 6 个月平均高阶像差值变化无统计学意义( $F = 0.692, P > 0.05$ )。结论 1.8 mm 同轴微切口超声乳化白内障吸除联合 Akreos MI60 IOL 植入在手术后具有良好的稳定性, 患者可以获稳定的 UCVA。

**【关键词】** 超声乳化白内障吸除术; 微切口; 人工晶状体; 视觉质量

**Visual quality of coaxial microincision cataract surgery and the stability of microincision intraocular lens** Zhao Jiangyue, Liu Ye, Wang Jing, Lu Lu, Zhang Jinsong. Department of Ophthalmology, the Fourth Affiliated Hospital of China Medical University, the Eye Hospital of China Medical University, Shenyang 110005, China

Corresponding author: Zhang Jinsong, Email: cmu4h-zjs@126.com

**【Abstract】 Objective** To observe the visual quality of microincision phacoemulsification cataract surgery and evaluate the stability of microincision intraocular lens by evaluating the IOL tilt and decentration. **Methods** A retrospective study was carried out on 20 patients. The patients received 1.8 mm microincision phacoemulsification cataract surgery with Akreos MI60 implantation. The uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), ocular aberration, straylights, the tilt and decentration of the IOLs were analyzed at 3 months, 6 months postoperation. Statistical analysis was carried out using the repeated-measured analysis of variance (ANOVA). **Results** The UCVA and BCVA were significantly improved at 3 months and 6 months after the operation ( $P < 0.05$ ). There was significant difference of straylights at 3 months and 6 months postoperation comparing with preoperation results. No significant difference was found for the average tilt and decentration of IOL of 1 week, 3 months, and 6 months after the surgery ( $P > 0.05$ ). No significant difference was found for the higher-order aberration of 1 week, 3 months, and 6 months postoperatively ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The 1.8 mm microincision phacoemulsification with Akreos MI60 implantation can provide good lens stability and stable visual acuity for the patients.

**【Key words】** Phacoemulsification; Microincision; Intraocular lens; Visual function

白内障手术逐渐演变为微创手术, 以减少对组织的损伤、降低手术源性散光和迅速恢复术后视力,

手术切口从标准超声乳化手术切口的 2.8~3.2 mm, 到同轴微切口手术的 1.8~2.2 mm, 及双手微切口超声乳化手术的 1.2~1.4 mm。各国的学者通过临床观察已经证明了微切口白内障手术对角膜散光、角膜内皮细胞、角膜切口的影响较小, 术后在短时间内可提高患者视觉质量, 是安全、有效的<sup>[1-2]</sup>。但是长期以来由于可通过微切口植入的 IOL 有限, 微切口白内

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2014.08.002

基金项目: 辽宁省社发重点科技计划项目(2012225012); 沈阳市科学技术计划项目(F12-193-9-57)

作者单位: 110005 沈阳, 中国医科大学附属第四医院眼科 眼科医院

通信作者: 张劲松, Email: cmu4h-zjs@126.com

障手术并未得到广泛的开展。

2008年Stellaris超声乳化仪应用于临床,Akero MI60微切口IOL也问世了。国内外学者针对这种1.8 mm同轴微切口白内障超声乳化吸除术开展了很多临床观察,包括手术的安全性、有效性、设备的稳定性及对硬核白内障的处理能力、术后的视觉质量等,得到了较好的结果<sup>[3-4]</sup>。但是为了能顺利地完微切口植入,Akero MI60微切口IOL的材料和设计都进行了相应的改进,与以往的三片式及一片式IOL设计不同。为此,本研究收集了20例,进行微切口白内障超声乳化手术植入Akero MI60 IOL年龄相关性白内障患者,观察了该IOL在眼内的稳定性和术后视觉质量。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

收集2012年10-12月于我院行超声乳化白内障吸除联合IOL植入的患者20例(20眼),患者的白内障核硬度按照LOS分级标准均为Ⅲ级核。术前行裂隙灯显微镜、眼底检查、眼部A超和B超、IOL Master测量眼轴、角膜内皮细胞计数、角膜地形图、手动角膜曲率计等检查,排除存在其他眼部疾病。所有患者均签署手术知情同意书。

### 1.2 方法

1.2.1 手术方法 手术均由我院一名经验丰富的医生完成,术前散大瞳孔至直径>8 mm,爱尔凯因滴眼液(美国爱尔康公司)表面麻醉,制1.8 mm透明角膜隧道切口,5.0~5.5 mm连续环形撕囊,Stellaris超声乳化仪(美国博士伦公司)超声乳化吸除白内障,推注器囊袋内植入博士伦 Akreos MI60 IOL。彻底吸除前房及囊袋内黏弹剂后将IOL调至正位。所有患者均未发生后囊破裂等术中、术后并发症。

1.2.2 术后检查项目 术后3个月、6个月:①利用Snellen视力表检查UCVA、BCVA;②患者在BCVA条件下利用C-quant散射光计量仪检查自然光线下的眼部主观散射光;③iTrace检查全眼波前像差;④患者充分散瞳后利用Pentacam三维眼前节分析仪拍摄眼部Scheimpflug图像观察IOL的位置,测量IOL偏心和倾斜的角度,评估微切口IOL的稳定性。

Pentacam检查:所有患者检查前均使用1%复方托吡卡胺滴眼液散瞳至8 mm。患者坐位,下颌置于托架上,托架标尺的水平标记与睑裂对应,以确保头位固定无倾斜。使患者单眼注视仪器内中心视标,Scheimpflug摄像机在2 s旋转2周,采集50个方位的眼前节360°扫描图像,增强眼前节裂隙图像的亮

度和对比度,调整至IOL的轮廓曲线最清楚为止。在对每只眼扫描所得到的25帧图像中选取0°~180°、45°~225°、90°~270°、135°~315°4帧图像,用Image-pro plus 6.0版专业图像分析软件分析。使用其Measurement工具栏最佳拟合的方法分别画出IOL前后表面所在的圆,作两圆交点所在的直线L1为IOL的水平轴,该直线垂直于两圆心的连线,即垂直于IOL的光学轴,相交点为L1的中点。因此,根据下方的点坐标确定L1的中点P1为IOL中心。用最佳拟合法确定虹膜平面所在的直线L2,同理取L2的中点P2为瞳孔中心。IOL倾斜角度为IOL光学轴与瞳孔轴所成的夹角。其中瞳孔轴为通过瞳孔中心与虹膜平面垂直的线。由于IOL光轴、瞳孔轴分别与L1及L2相垂直,故IOL倾斜度即等于L1与L2的夹角。IOL偏心量为IOL的中心到瞳孔轴的垂直距离。即近似为瞳孔中心P2与IOL中心P1的横坐标之差。使用Image-pro plus 6.0不同功能模式对以上角度和距离进行测算并记录,取偏心量或倾斜度的最大值作为该患者的偏心量或倾斜度的最终结果。见图1。

### 1.3 统计学方法

回顾性系列病例研究。采用SPSS 11.5软件进行统计学分析。数值资料用 $(\bar{x}\pm s)$ 表示,采用连续测量的方差分析对数据进行统计分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 视力

术前1 d,患者UCVA为 $0.79\pm 0.24(\log\text{MAR})$ ,BCVA为 $0.63\pm 0.32(\log\text{MAR})$ ;术后3个月,患者裸UCVA为 $0.05\pm 0.12(\log\text{MAR})$ ,BCVA为 $0.03\pm 0.11(\log\text{MAR})$ ;术后6个月,患者裸UCVA为 $0.06\pm 0.14(\log\text{MAR})$ ,BCVA为 $0.02\pm 0.14(\log\text{MAR})$ ;3个时间点比较,差异有统计学意义( $F=125.8, 59.7, P<0.05$ )。术前结果与术后3个月及6个月结果比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

### 2.2 全眼散射光

本研究利用C-quant散射光计量仪检查自然光线下的眼部主观散射光,20例患者术前散射光为 $2.56\pm 0.28$ ,术后3个月矫正后散射光为 $1.01\pm 0.13$ ,术后6个月矫正后散射光为 $1.09\pm 0.14$ ,术前与术后3个月及6个月结果比较有差异有统计学意义( $F=157.1, P<0.05$ )。

### 2.3 全眼波前像差

术前6例患者由于屈光介质混浊未能测出全眼

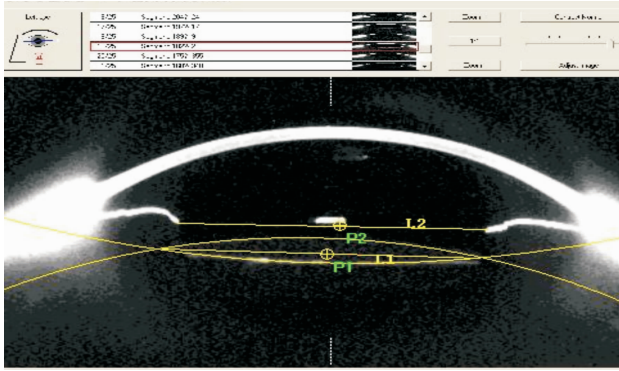


图1 利用Pentacam测量IOL位置示意图

波前像差。术后3个月,余下14例患者像差测量明显增高,在5 mm瞳孔下全眼像差为 $(1.91 \pm 0.42) \mu\text{m}$ 。术后6个月,在5 mm瞳孔直径下进行波前像差测量,低阶像差为 $(0.45 \pm 0.17) \mu\text{m}$ ,高阶像差为 $(0.41 \pm 0.21) \mu\text{m}$ ,全眼像差为 $(0.87 \pm 0.37) \mu\text{m}$ 。见表1。

#### 2.4 IOL 稳定性

术后1周、3个月和6个月,IOL的平均偏心量分别为 $(0.10 \pm 0.01) \text{mm}$ 、 $(0.11 \pm 0.00) \text{mm}$ 、 $(0.11 \pm 0.01) \text{mm}$ ,其差异无统计学意义。术后1周、3个月和6个月IOL的平均倾斜度分别为 $2.09^\circ \pm 0.09^\circ$ 、 $2.13^\circ \pm 0.08^\circ$ 、 $2.16^\circ \pm 0.08^\circ$ ,其差异无统计学意义。术后1周、3个月和6个月全眼高阶像差值分别为 $(0.45 \pm 0.18) \mu\text{m}$ 、 $(0.39 \pm 0.19) \mu\text{m}$ 、 $(0.41 \pm 0.21) \mu\text{m}$ ,其差异无统计学意义。见表1。

表1 手术后微切口IOL偏心量及倾斜度的变化( $\bar{x} \pm s$ , 20眼)

时间	偏心量(mm)	倾斜度( $^\circ$ )	高阶像差( $\mu\text{m}$ )
术后1周	$0.10 \pm 0.01$	$2.09 \pm 0.09$	$0.45 \pm 0.18$
术后3个月	$0.11 \pm 0.00$	$2.13 \pm 0.08$	$0.39 \pm 0.19$
术后6个月	$0.11 \pm 0.01$	$2.16 \pm 0.08$	$0.41 \pm 0.21$
F值	2.066	2.734	0.371
P值	>0.05	>0.05	>0.05

### 3 讨论

同轴微切口超声乳化白内障手术通过1.8~2.2 mm的透明角膜切口完成,与标准同轴切口超声乳化手术器械相比,除缩小超声乳化针头、灌注/抽吸针头和灌注套管的管径外,其余手术器械及操作方法均相同<sup>[5]</sup>。研究表明,与标准同轴切口白内障手术相比,同轴微切口手术恢复时间缩短、切口渗漏发生率降低且手术源性散光减轻,内皮细胞的损伤程度相同甚至更低<sup>[5-6]</sup>。

我国白内障手术患者呈逐渐年轻化趋势,患者对术后视力的重建及术后视觉质量的要求在逐渐提

高。微切口白内障超声乳化手术正是顺应患者的这一要求而问世。对这一新技术,高伟等<sup>[5]</sup>应用博士伦Stellaris超声乳化仪及Akreos MI60 IOL对32例患者进行了手术效果观察,认为医生在掌握的操作技术基础上采用同轴微切口超声乳化白内障吸除术,并可安全、有效地通过1.8 mm的手术切口摘除白内障且在不扩大切口的基础上顺利植入折叠性IOL并获得良好疗效。周莉等<sup>[6]</sup>和史庆成等<sup>[7]</sup>观察2.2 mm同轴微切口超声乳化手术在硬核白内障病例中应用的临床效果,并与传统3.0 mm超声乳化手术进行比较。2.2 mm同轴微切口超声乳化手术技术应用在硬核白内障病例中,具有与传统3.0 mm切口相似的安全性能,可有效减少手术源性散光,对术后早期视力恢复具有优势。本研究结果表明同轴微切口白内障手术术后视力恢复、术中及术后并发症的发生率与标准的3.0 mm切口超声乳化白内障手术并无区别。

类似研究还有很多,但是都是针对1.8 mm或者2.2 mm同轴微切口白内障超声乳化手术的安全性、有效性等进行了评估,而植入微切口IOL术后的长期稳定性还少见报道。IOL位置异常是白内障术后最常见的并发症。据报道其发生率为7%~40%<sup>[8]</sup>。研究表明,襻的不对称性固定方式(囊袋-睫状沟固定)是导致IOL位置异常的最常见原因<sup>[9]</sup>。IOL的稳定性主要体现在IOL的偏心量和倾斜度。IOL的稳定性是靠前后囊的融合实现的,影响因素包括IOL材料、IOL光学部及襻的设计和CCC大小、囊袋大小等。美国博士伦Akreos MI60 IOL适合微切口植入,在IOL设计和材料上也做了相应的改进,它利用含水量26%的亲水性丙烯酸酯材料,屈光指数为1.458,采用四襻设计,4点固定,能够更好地确保IOL的稳定性和居中性,光学部直径为5.6~6.2 mm,全长直径为10.5~11.0 mm。

在白内障摘除及IOL囊袋内植入的同时,囊袋即开始皱缩,通常大约持续2~3个月使IOL完全固定。本研究利用Pentacam三维眼前节分析仪的Scheimpflug图像<sup>[10-11]</sup>,对1.8 mm同轴微切口白内障手术联合植入Akreos MI60 IOL术后的IOL稳定性等进行了临床观察。发现术后1周、3个月和6个月,IOL的平均偏心量大约在0.1 mm左右,3个时间点差异无统计学意义。IOL的平均倾斜度大致在 $2^\circ$ 左右,在术后不同时段的变化差异无统计学意义。术后的高阶像差在1周时最大,分别为 $0.45 \mu\text{m}$ 、 $0.39 \mu\text{m}$ 、 $0.41 \mu\text{m}$ ,这可能与术后早期角膜像差尚不稳定有关,相关性分析结果提示高阶像差的差异

与 IOL 的偏心量及倾斜度并不相关。尽管术后 1 周至术后 6 个月高阶像差发生了变化, 但差异无统计学意义。手术后全眼高阶像差与术前相比明显减小, 证明了手术后患者的视觉质量的提高。

测量视网膜散射光可为早期白内障患者眩光光晕、夜间视力差提供客观依据, 也可作为白内障术后视觉质量评价、后发性白内障早期发现及 IOL 性能评估的定量指标。光线通过透明晶状体时, 将造成 40% 的眼内散射, 而强烈的光线在通过混浊的晶状体时会产生更大散射<sup>[8]</sup>。本研究中患者术眼散射光在术后明显下降, 均在同龄正常人范围内, 术前、术后的散射光比较差异有统计学意义, 反映患者术后视觉质量的提高。术后 IOL 轻微的偏心和倾斜并不会影响主观散射光的结果。

总之, 临床观察结果显示 1.8 mm 同轴微切口超声乳化白内障吸除术联合植入 Akreos MI60 IOL 在手术后具有良好的稳定性, 这是保证术后效果的关键。患者可以获得更稳定的裸眼远视力。

#### 参考文献:

[1] Dosso AA, Cottet L, Burgener ND, et al. Outcomes of coaxial microincision cataract surgery versus conventional coaxial cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2008, 34:284-288.

[2] Can İ, Takmaz T, Yıldız Y, et al. Coaxial, microcoaxial, and biaxial microincision cataract surgery: prospective comparative study[J]. J Cataract Refract Surg, 2010, 35:740-746.

[3] Wilczynski M, Supady E, Loba P, et al. Results of coaxial phacoemulsification through a 1.8-mm microincision in hard cataracts[J]. Ophthalmic surg lasers imaging, 2011, 42:125-131.

[4] Yao K, Tang X, Ye P. Corneal astigmatism, high order aberrations, and optical quality after cataract surgery: microincision versus small incision[J]. Cornea, 2006, 22:1079-1082.

[5] 高伟, 马晓程, 崔巍, 等. 1.8 mm 同轴微切口白内障超声乳化吸除术的初步临床观察[J]. 临床眼科杂志, 2013, 21:129-131.

[6] 周莉, 许荣, 王勇, 等. 同轴微切口扭动超声乳化吸除术治疗硬核白内障的临床评估[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13:1772-1774.

[7] 史庆成, 周衍文, 初玲, 等. 微切口超声乳化手术在硬核白内障病例中的效果评价[J]. 国际眼科杂志, 2013, 13:934-936.

[8] 方艳文, 卢奕, 汪琳. 折叠式 IOL 囊袋内植入后偏心与倾斜的临床研究[J]. 眼视光学杂志, 2008, 10:252-258.

[9] 邢晓杰, 汤欣, 宋慧, 等. 四种非球面人工晶状体植入术后倾斜和偏心的比较[J]. 中华眼科杂志, 2010, 46:332-336.

[10] Oshika T, Sugita G, Miyata K, et al. Influence of tilt and decentration of scleral-sutured intraocular lens on ocular higher-order wavefront aberration[J]. Br J Ophthalmol, 2007, 91:185-188.

[11] Kranitz K, Miháľtz K, Sandor GL, et al. Intraocular lens tilt and decentration measured by Scheimpflug camera following manual or femtosecond laser-created continuous circular capsulotomy[J]. J Refract Surg, 2012, 28:259-263.

(收稿日期:2014-01-13)

(本文编辑:季魏红, 毛文明)

## ·消息·

### 2014 年第 10 季在京医师神经眼科沙龙活动纪要

2014 年 8 月 6 日晚, “第 10 季在京医师神经眼科沙龙”活动在便宜坊前门店举办。本次活动由解放军总医院眼科魏世辉教授举办, 在京许多神经眼科学者参加本次沙龙活动。

本次沙龙活动的三个主题更加注重神经眼科与兄弟科室的密切关系。徐全刚教授以“视神经脊髓炎与水通道蛋白”为题, 介绍水通道蛋白抗体的发现, 功能, 视神经脊髓炎的发病机制以及治疗靶点几方面内容。然后张旭乡教授以“颅高压症对视神经的损伤与对策”为题, 介绍了颅内静脉窦血栓, 特发性颅高压症等伴随颅高压表现的神经科疾患导致视乳头水肿, 进而引起视神经损伤, 视功能下降的一系列临床改变, 视神经损伤的发生机制以及视神经鞘减压手术的机制, 手术指征, 禁忌证以及手术方式等内容。康军教授则以进一步介绍了视神经减压术在颅眶骨纤维异常增生症的应用, 包括骨纤维异常增生症的特点, 手术指征, 手术疗效等内容, 同时展示了手术视频。

与会专家围绕三个演讲主题畅所欲言。王佳伟教授和大家分享了美国临床医师彼得·阿格雷教授在疟疾研究中发现并命名水通道蛋白的过程以及由此获得 2003 年诺贝尔化学奖的殊荣的故事, 鼓励年轻医师专注于自己的研究领域一定可以取得学术成就的信心。同时也与魏世辉教授一起给大家介绍了目前北京进行 AQP-4 抗体临床检测的基本情况。本次学术活动以沙龙形式为载体, 通过多学科专业人士的交流互动, 扩大了相关知识范围, 为眼科手术开创了新局面, 交叉学科的交流让我们学会换个角度思考问题。

(作者:孙艳红、魏世辉)