

# 同轴 1.8mm 微切口超声乳化术治疗短眼轴白内障的疗效

李丹<sup>1</sup>, 刘志英<sup>2</sup>, 崔巍<sup>1</sup>, 路强<sup>1</sup>

基金项目: 内蒙古自治区科技厅科研基金(No. 20130409)

作者单位:<sup>1</sup>(010017) 中国内蒙古自治区呼和浩特市, 内蒙古自治区人民医院眼科;<sup>2</sup>(014010) 中国内蒙古自治区包头市, 内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院眼科

作者简介: 李丹, 毕业于浙江大学, 博士, 主治医师, 研究方向: 屈光方向。

通讯作者: 崔巍, 毕业于哈尔滨医科大学, 教授, 主任医师, 研究方向: 白内障、青光眼。Cuiwei1957yanke@163.com

收稿日期: 2015-11-18 修回日期: 2016-02-16

## Clinical study of 1.8mm coaxial microincision phacoemulsification for short eye axis cataract

Dan Li<sup>1</sup>, Zhi-Ying Liu<sup>2</sup>, Wei Cui<sup>1</sup>, Qiang Lu<sup>1</sup>

**Foundation item:** Research Foundation of Science and Technology Department of Inner Mongolia Autonomous Region(No. 20130409)

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot 010017, Inner Mongolia Autonomous Region, China;

<sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Baotou Medical College, Baotou 014010, Inner Mongolia Autonomous Region, China

**Correspondence to:** Wei Cui. Department of Ophthalmology, Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot 010017, Inner Mongolia Autonomous Region, China. Cuiwei1957yanke@163.com

Received: 2015-11-18 Accepted: 2016-02-16

### Abstract

• **AIM:** To observe the clinical effect of 1.8mm clear corneal incision phacoemulsification with ultra-thin intraocular lenses (IOLs) implantation for the treatment of short eye axis cataract, and to compare with the 3.0mm traditional clear corneal incision phacoemulsification.

• **METHODS:** A prospective randomized study. Eighty-four cases (84 eyes) with short eye axis were selected. Ocular axis ranged 17.68 ~ 21.32mm (the average axis was 20.26 ± 1.59mm). The cases with age-related cataract were randomly divided into two groups. Micro incision group (group A): 1.8mm coaxial micro-incision phacoemulsification with ultra-thin IOLs implantation; Small incision group (group B): 3.0mm coaxial small incision phacoemulsification with IOLs implantation. The effective phaco time (EPT) and the mean intraoperative ultrasound energy (AVE) were recorded. The postoperative best corrected visual acuity, intraocular

pressure (IOP), central anterior chamber depth, corneal endothelial cell density, surgically induced astigmatism and operation complications were observed. All cases were followed up at 1d, 1wk, 1 and 3mo.

• **RESULTS:** The EPT of group A and group B were 6.88 ± 3.05, 7.04 ± 3.57s respectively, the AVE were (14.54 ± 7.26)% and (15.08 ± 3.67)%. The EPT and AVE had no statistically significant difference between the two groups. At postoperative 1d, 1wk, 1 and 3mo, surgically induced astigmatism of group A was lower than that of group B and there was a significant difference between the two groups ( $P < 0.05$ ). The best corrected visual acuity and corneal endothelial cell density had no significant difference between the two groups. Postoperative intraocular pressure was significantly decreased in two groups and postoperative anterior chamber depth was significant deepen. Anterior chamber kept stable in all patients, no complications and no incision thermal burn were found during the operation.

• **CONCLUSION:** The 1.8mm coaxial micro-incision can effectively reduce the astigmatism, and significantly improve the early visual function for treatment of short eye axis cataract compared to traditional 3.0mm coaxial small incision phacoemulsification.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; micro-incision; short eye axis

**Citation:** Li D, Liu ZY, Cui W, *et al.* Clinical study of 1.8mm coaxial microincision phacoemulsification for short eye axis cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(3):439-442

### 摘要

**目的:** 观察 1.8mm 透明角膜切口白内障超声乳化联合超薄人工晶状体植入术治疗短眼轴白内障的临床疗效, 并与传统的 3.0mm 透明角膜切口超声乳化手术进行比较。

**方法:** 前瞻性随机对照研究。将 84 例 84 眼平均眼轴长 20.26 ± 1.59mm (眼轴范围 17.68 ~ 21.32mm) 的年龄相关性白内障患者随机分为两组, 分别行 1.8mm 同轴微切口白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术和 3.0mm 同轴小切口白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术。术中记录两组患者超声乳化所用的有效超声时间 (EPT) 和平均超声能量 (AVE), 术后随访 1d, 1wk, 1、3mo, 观察两组术后最佳矫正视力、眼压、中央前房深度、角膜内皮细胞密度、手术源性散光和手术并发症情况。

**结果:** A、B 两组患者术中 EPT 分别为 6.88 ± 3.05、7.04 ± 3.57s, 术中 AVE 分别为 (14.54 ± 7.26)% 和 (15.08 ±

3.67)%。术后1d,1wk,1,3mo微切口组手术源性散光低于小切口组,差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。两组间最佳矫正视力及角膜内皮细胞密度无显著性差异。两组患者术后眼压均较术前明显下降,术后前房深度均较术前明显加深。所有患者术中前房稳定,术中及术后无并发症发生,均无切口热烧伤。

**结论:**同轴1.8mm微切口与传统的同轴3.0mm小切口超声乳化手术治疗短眼轴白内障相比,能有效地减少手术源性散光,可显著改善早期视功能。

**关键词:**白内障超声乳化手术;微创;短眼轴

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.3.08

**引用:**李丹,刘志英,崔巍,等.同轴1.8mm微切口超声乳化术治疗短眼轴白内障的疗效.国际眼科杂志2016;16(3):439-442

## 0 引言

由于短眼轴白内障特殊的解剖结构,使得超声乳化时可操作的空间变小,易发生角膜内皮损伤及后囊膜破裂,增加了手术的难度。随着微切口白内障超声乳化手术在临床上的广泛应用,其对短眼轴白内障的临床效果也逐渐引起眼科医生的关注。本研究旨在评价同轴1.8mm微切口与传统的同轴3.0mm小切口超声乳化治疗短眼轴白内障在角膜损伤、超声能量、术源性散光以及术后视功能恢复等方面的临床效果。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取2011-09/2013-07在内蒙古自治区人民医院施行白内障超声乳化术的年龄相关性白内障患者中的短眼轴患者84例84眼,其中男45例,女39例,年龄38~72(平均 $49.37\pm 10.27$ )岁,术前眼轴17.68~21.32(平均 $20.26\pm 1.59$ )mm。将患者84例84眼随机分为两组:微切口组(A组),行同轴1.8mm微切口白内障超声乳化吸除联合超薄人工晶状体植入术42例42眼;小切口组(B组),行传统同轴3.0mm小切口超声乳化吸除植入联合折叠人工晶状体植入术42例42眼。所有患者晶状体核硬度根据Emery-Little分级标准,Ⅱ级21例(25%),Ⅲ级54例(64%),Ⅳ级9例(11%)。检查设备:中央前房深度:采用SUOER SW-3200L UBM于术前及术后行中央前房深度检查;角膜内皮细胞计数:采用TOPCON SP-3000P角膜内皮镜于术前及术后行角膜内皮细胞计数检查;手术源性散光:采用TOMEY TMS-4角膜地形图于术前及术后行角膜曲率及角膜散光检查;眼压:采用NIDEK NT-2000非接触式眼压计于术前及术后行眼压检查。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 微切口组:术前术眼常规散瞳,爱尔凯因表面麻醉后,依次做球后麻醉、上直肌牵引缝线及上方球结膜下浸润麻醉,于10:00~11:00位使用专用微型手术刀行1.8mm隧道式透明角膜切口,于2:00位行侧切口。前房注入黏弹剂,做直径为5.5~6mm的连续环形撕囊和水分离及水分层。应用Stelleris超声乳化仪,采用水平拦截劈核法超声乳化晶状体核,清除晶状体皮质,将Akreas MI60 IOL植入囊袋内,吸除黏弹剂,缩瞳,切口水密闭。术毕涂妥布霉素地塞米松眼膏。小切口:步骤及设备同A组,于10:00~11:00位行3.0mm隧道式角膜切口,植入Akreas Adapt IOL。

表1 两组患者手术前后不同时间视力的比较 眼

| 组别 | 视力      | 术前 | 术后7d | 术后30 | 术后90d |
|----|---------|----|------|------|-------|
| A组 | <0.1    | 31 | 4    | 3    | 1     |
|    | 0.1~0.3 | 6  | 10   | 8    | 8     |
|    | 0.4~0.5 | 5  | 11   | 10   | 12    |
|    | >0.5    | 0  | 17   | 21   | 21    |
| B组 | <0.1    | 28 | 7    | 5    | 4     |
|    | 0.1~0.3 | 8  | 12   | 10   | 9     |
|    | 0.4~0.5 | 6  | 11   | 10   | 10    |
|    | >0.5    | 0  | 12   | 17   | 19    |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

**1.2.2 术中及术后观察指标** 术中记录两组患者超声乳化所用的有效超声时间(EPT)和平均超声能量(AVE)。两组术后1d,1wk,1,3mo随访,观察患者的视力、中央前房深度、角膜内皮细胞密度、手术源性散光、眼压和并发症的情况。

统计学分析:使用《中国医学百科全书——医学统计学》统计软件包(第3版)PEMS 3.1 for windows 软件进行分析。数据以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,计量资料比较采用配对样本 $t$ 检验,等级资料比较采用秩和检验,术后不同时间点观察指标比较采用重复测量方差分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 EPT和AVE** A、B两组患者术中EPT分别为 $6.88\pm 3.05, 7.04\pm 3.57$ s,两组间比较差异无统计学意义( $t=0.22, P=0.83$ )。A、B两组患者术中AVE分别为 $(14.54\pm 7.26)\%$ 和 $(15.08\pm 3.67)\%$ ,两组间比较差异无统计学意义( $t=0.43, P=0.67$ )。

**2.2 最佳矫正视力** 两组患者术后最佳矫正视力较术前均有显著提高(A组 $\chi^2=67.891, P=0.000$ ;B组 $\chi^2=48.590, P=0.000$ ),见表1。

**2.3 角膜内皮细胞计数** 采用微切口组(A组)和小切口组(B组)白内障超声乳化术术后角膜内皮细胞计数总体比较差异有统计学意义( $F=67.53, P=0.000$ )。两组患者术后不同时间点角膜内皮细胞计数有统计学差异( $F=757.91, P=0.000$ ),见表2。

**2.4 手术源性散光** 采用微切口组(A组)和小切口组(B组)白内障超声乳化术术后角膜曲率比较差异无统计学意义( $F=0.100, P=0.752$ ),散光比较差异有统计学意义( $F=22.802, P=0.000$ )。两组患者在术后不同时间点角膜曲率比较差异无统计学意义( $F=1.978, P=0.118$ ),术后不同时间点散光比较差异有统计学意义( $F=92.863, P=0.000$ )。两组手术前后不同时间角膜地形图曲率及散光比较见表3、4。

**2.5 眼压** 采用微切口(A组)和小切口(B组)白内障超声乳化术术后眼压比较差异无统计学意义( $F=0.449, P=0.505$ )。两组患者在术后不同时间点眼压与术前比较差异有统计学意义( $F=225.63, P=0.000$ )。两组患者术前及术后不同时间点眼压比较差异无统计学意义(表5)。

**2.6 中央前房深度** 采用微切口(A组)和小切口(B组)白内障超声乳化术术后中央前房深度比较差异无统计学意义( $F=0.952, P=0.332$ )。两组患者在术后不同时间点中央前房深度与术前比较差异有统计学意义( $F=681.041,$

表2 两组患者手术前后不同时间角膜内皮细胞的比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,个/mm<sup>2</sup>)

| 组别       | 术前             | 术后 7d          | 术后 30d         | 术后 90d         |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A 组      | 3024.41±104.10 | 2860.87±200.15 | 2841.91±175.83 | 2709.39±209.14 |
| B 组      | 3009.29±63.98  | 2712.09±186.38 | 2415.26±211.55 | 2492.31±197.89 |
| <i>t</i> | 0.802          | 5.505          | 15.519         | 8.010          |
| <i>P</i> | 0.425          | 0.000          | 0.000          | 0.000          |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

表3 两组患者手术前后不同时间角膜地形图曲率变化比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,D)

| 组别       | 术前         | 术后 7d      | 术后 30d     | 术后 90d     |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| A 组      | 44.59±0.75 | 44.60±0.83 | 43.94±0.95 | 43.82±0.94 |
| B 组      | 44.58±0.77 | 44.42±0.95 | 43.81±0.93 | 43.92±1.04 |
| <i>t</i> | 0.060      | 0.925      | 0.634      | 0.462      |
| <i>P</i> | 0.952      | 0.358      | 0.528      | 0.645      |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

表4 两组患者手术前后不同时间角膜地形图散光变化比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,D)

| 组别       | 术前        | 术后 7d     | 术后 30d    | 术后 90d    |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A 组      | 1.30±0.37 | 1.47±0.49 | 1.31±0.38 | 1.44±0.40 |
| B 组      | 1.32±0.43 | 1.94±0.34 | 1.84±0.38 | 1.92±0.34 |
| <i>t</i> | 0.229     | 5.107     | 6.392     | 5.926     |
| <i>P</i> | 0.820     | 0.000     | 0.000     | 0.000     |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

表5 两组患者手术前后不同时间眼压变化的比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,mmHg)

| 组别       | 术前         | 术后 7d      | 术后 30d     | 术后 90d     |
|----------|------------|------------|------------|------------|
| A 组      | 19.21±1.91 | 14.98±2.18 | 13.50±1.67 | 12.76±1.64 |
| B 组      | 19.07±1.52 | 14.83±2.19 | 13.45±1.90 | 12.83±1.54 |
| <i>t</i> | 0.483      | 0.315      | 0.234      | 0.202      |
| <i>P</i> | 0.625      | 0.754      | 0.817      | 0.841      |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

表6 两组患者手术前后不同时间中央前房深度变化的比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,mm)

| 组别       | 术前        | 术后 7d     | 术后 30d    | 术后 90d    |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A 组      | 1.96±0.11 | 2.79±0.09 | 2.81±0.29 | 2.93±0.23 |
| B 组      | 1.91±0.15 | 2.82±0.23 | 2.74±0.22 | 2.89±0.19 |
| <i>t</i> | 1.742     | 0.787     | 1.429     | 0.867     |
| <i>P</i> | 0.085     | 0.433     | 0.157     | 0.387     |

注:A组:微切口组;B组:小切口组。

$P=0.000$ )。两组术前及术后不同时间点中央前房深度比较差异无统计学意义(表6)。

**2.7 术后并发症** 所有患者术中前房稳定,术中及术后无并发症发生,均无切口热烧伤。

### 3 讨论

短眼轴是指眼轴长度<22mm,短眼轴包括真性小眼球者以及眼轴<22mm且不合并其它先天异常者。短眼轴白内障患者多眼前段狭窄,角膜相对较小,前房浅,术中可操作空间小,前房稳定性下降;晶状体相对较大,晶状体在囊袋内饱满,晶状体膨胀后前房进一步变浅;玻璃体腔压力高,术中易导致后囊膜破裂<sup>[1]</sup>。这些特点导致短眼轴白内障患者手术难度增加,术中前房不稳定,易发生角膜水肿、

后囊破裂和悬韧带断裂。由于短眼轴眼的特殊性,过去一直认为是白内障手术的难点,随着超声乳化技术的广泛应用以及对短眼轴患者解剖结构的深入了解,现在术中及术后并发症逐渐减少,术后效果明显提高。

角膜内皮细胞丢失是超声乳化白内障手术后最常见的并发症,是影响术后早期视力恢复的主要因素。由于手术切口的明显缩小,使得术中切口灌注液的渗漏也相对减少,对超声乳化头的冷却和前房稳定性的维持更加有利,有效地保护了角膜内皮<sup>[2]</sup>。另外,Stellaris独特的液流控制技术加强了对上升时间、握持力、随行性和抽吸的控制,间歇期缓冲了前房内的紊流状态,减少了液体对角膜内皮的冲刷<sup>[3]</sup>,同时由于抽吸时晶状体核块的随性增强,也

减少了对角膜内皮的无序碰撞<sup>[4]</sup>。从本研究的结果可以看到,1.8mm组术后3mo角膜内皮细胞计数为 $2709.39 \pm 209.14$ 个/ $\text{mm}^2$ ,而3.0mm组术后3mo角膜内皮细胞计数为 $2492.31 \pm 197.89$ 个/ $\text{mm}^2$ ,两组间差异有显著统计学意义( $P < 0.01$ ),这是早期恢复视力的重要条件。

短眼轴患者由于其解剖结构的特殊性,前房较浅,手术难度相对增大,手术时间相对增加。术中还有可能出现前房持续变浅<sup>[5]</sup>,此时应停止手术,查找原因,及时补充黏弹剂,适当加大灌注液压力以加深前房<sup>[6]</sup>。我们使用的Stellaris超声乳化仪特殊的控制前房液流的真空动力系统与Stable Chamber前房稳定器的设计,保证了在稳定的低流量下可以输送高达600mmHg的真空水平,更加便于随性性和抽吸力的控制<sup>[7]</sup>。本研究结果表明两组患者术后前房均较术前明显加深,降低了术后并发症,且在整个手术过程中实现可靠的前房稳定性,提高了术中预测性,使短眼轴患者的术中安全性进一步提高。

超声乳化手术引起的角膜散光状态的改变取决于手术切口的大小、位置及术中对角膜切口的热损伤的程度<sup>[8]</sup>。Hayashi等<sup>[9]</sup>的研究表明,在一定范围内,切口大小与手术源性散光成正比,即切口直径越小,引起的手术源性散光越小,切口每减少0.5mm,散光程度约减少0.25D。本研究中,术后微切口手术组的最佳矫正视力明显高于小切口组,这一差异可能就是由角膜散光所决定的。本研究显示,术后1wk,1,3mo时,微切口组角膜地形图曲率和散光明显小于小切口组。这说明同轴1.8mm微切口白内障手术由于手术切口更小,伤口愈合更快,散光状态更早的趋于稳定<sup>[10]</sup>,更有利于视力的早期恢复。

本研究表明两组患者有效超声时间和平均超声能量差异无统计学意义,术中我们将探针吸住核块后再启动超声,探针嵌入核块中央无法进行有效超声时暂停超声的操作原则,这样既可避免无效空吸导致前房不稳定,也减少了超声能量带来的热损伤<sup>[11]</sup>,提高了手术的安全性,又可缩短超声时间,减少了对角膜内皮的损伤,进一步提高术后早期视力。

通过不同大小手术切口的两组短轴白内障患者治疗结果来看,术后视力、眼压以及中央前房深度,两组差异均无统计学意义,两组患者均无并发症的发生。但微切口组手术源性散光明显小于小切口组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),术后角膜内皮细胞计数也高于小切口组。提高了患者术后视觉质量,故1.8mm同轴微切口超声乳化吸除术是治疗短眼轴白内障的新手术方法,值得临床推广应用。

#### 参考文献

- 1 葛坚,郭彦,刘奕志,等.超声乳化白内障吸除术治疗闭角型青光眼的初步临床观察.中华眼科杂志2001;37(5):355-357
- 2 崔巍,刘志英,高伟,等.1.8mm同轴微切口白内障超声乳化摘除术的临床观察.中华实验眼科杂志2013;31(4):362-364
- 3 Moghimi S, Lin S. Role of phacoemulsification in angle closure glaucoma. *Eye Sci* 2011;26(3):121-131
- 4 Perea-Milla E, Vidal S, Briones E, et al. Development and validation of clinical scores for visual outcomes after cataract surgery. *Ophthalmology* 2011;118(1):9-16
- 5 王文清,贾丽丽,杨冠,等.短眼轴性白内障超声乳化吸除术.中华眼科杂志2001;37(6):440-442
- 6 崔巍,李丹,高伟.同轴1.8mm微切口超声乳化拦截劈核技术治疗高龄白内障.中华眼视光学与视觉科学杂志2013;15(9):564-566
- 7 Mamalis N, Brubaker J, Davis D, et al. Complications of foldable intraocular lenses requiring explantation or secondary intervention-2007 survey update. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(9):1584-1591
- 8 岳江,岳辉.短眼轴白内障手术的临床观察.国际眼科杂志2011;11(6):986-988
- 9 Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Postoperative corneal shape changes:microincision versus small-incision coaxial cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(2):233-239
- 10 刘湘萍,陈辉.晶状体超声乳化人工晶状体植入术治疗闭角型青光眼临床观察.中华眼外伤职业眼病杂志2011;33(9):673-675
- 11 Lam DS, Leung DY, Tham CC, et al. Randomized trial of early phacoemulsification versus peripheral iridotomy to prevent intraocular pressure rise after acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2008;115(7):1134-1140