

# 微切口超声乳化加非球面人工晶状体植入治疗白内障的临床评价

张 键, 孙立新, 余德成, 高建萍, 李 玲, 胡昌波

作者单位: (415000) 中国湖南省常德市第一人民医院眼科  
作者简介: 张键, 男, 副主任医师, 研究方向: 眼前节。  
通讯作者: 张键. zhangjian9199@163.com  
收稿日期: 2015-02-13 修回日期: 2015-05-13

## Clinical evaluation of micro - incision phacoemulsification with aspheric intraocular lens implantation for cataract patients

Jian Zhang, Li-Xin Sun, De-Cheng Yu, Jian-Ping Gao, Ling Li, Chang-Bo Hu

Department of Ophthalmology, Changde First People's Hospital, Changde 415000, Hunan Province, China

**Correspondence to:** Jian Zhang, Department of Ophthalmology, Changde First People's Hospital, Changde 415000, Hunan Province, China. zhangjian9199@163.com

Received: 2015-02-13 Accepted: 2015-05-13

### Abstract

• **AIM:** To explore the visual function after micro-incision ultrasonic emulsification combine with aspheric intraocular lens implantation for cataract patient.

• **METHODS:** A total of 50 cases (63 eyes) with age-related cataract were randomly divided into the experimental group (25 cases, 33 eyes) and a control group (25 cases, 30 eyes). Two groups of patients with operation method were same, the experimental group implantation of aspheric intraocular lens, control group with spherical intraocular lens implantation. Uncorrected visual acuity, best corrected visual acuity were compared, and two groups contrast sensitivity and wavefront aberration were checked.

• **RESULTS:** After 1wk, 1 and 3mo, two groups of patients with uncorrected visual acuity was no significant difference ( $P>0.05$ ). Three months after surgery, there were no significant differences in best corrected visual acuity compared the two groups ( $P>0.05$ ). In the non-glare and glare condition, the patients in the two groups at 3.0, 6.0, 12.0, 18.0cd frequency contrast sensitivity difference was no significant ( $P>0.05$ ); In the 1.5cd band, the experimental group contrast sensitivity was significantly higher than that of the control group ( $P<0.05$ ). Three months after the operation, the experimental group spherical aberration, coma were significantly lower than those in the control group, there were significant differences between these two groups ( $P<0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Aspheric intraocular lens in the low frequency contrast sensitivity is significantly better than the spherical intraocular lens, and can reduce the total aberration in cataract patients, so as to improve the postoperative visual function in cataract patients.

• **KEYWORDS:** phacoemulsification; aspheric intraocular lens; aberration; contrast sensitivity; cataract

**Citation:** Zhang J, Sun LX, Yu DC, et al. Clinical evaluation of micro - incision phacoemulsification with aspheric intraocular lens implantation for cataract patients. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(6):979-981

### 摘要

**目的:** 探讨超声乳化联合非球面人工晶状体植入对白内障患者术后视觉质量的影响。

**方法:** 年龄相关性白内障患者(50例63眼)随机分为试验组25例33眼和对照组25例30眼,两组患者手术方法相同,试验组植入非球面人工晶状体,对照组植入球面人工晶状体;比较术后裸眼视力、最佳矫正视力,并检查两组患者对比敏感度和像差。

**结果:** 术后1wk;1,3mo 两组患者裸眼视力相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),术后3mo 两组最佳矫正视力相比差异亦无统计学意义( $P>0.05$ )。在非眩光和眩光条件下,两组患者在3.0,6.0,12.0,18.0cd 频段下对比敏感度比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );在1.5cd 频段下,试验组对比敏感度值显著高于对照组,组间比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ );术后3mo 试验组球差、彗差均显著低于对照组,两组间比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ )。

**结论:** 非球面人工晶状体在低频段对比敏感度显著优于球面人工晶状体,并能够降低白内障患者术后的总像差,从而提高白内障患者术后的视觉功能。

**关键词:** 超声乳化;非球面人工晶状体;像差;对比敏感度;白内障

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.6.10

**引用:** 张键,孙立新,余德成,等.微切口超声乳化加非球面人工晶状体植入治疗白内障的临床评价. *国际眼科杂志* 2015;15(6):979-981

### 0 引言

当前随着超声乳化技术的快速发展以及人们生活质量的不断提高,白内障手术已不再是简单的复明手术,越来越多的患者开始追求达到“生理性视功能恢复”状态<sup>[1]</sup>。然而大量报道称白内障手术后患者常伴有视物变形、变色以及视力差等状况;宋慧等<sup>[2]</sup>证实白内障患者术后视觉质量降低与眼球高阶像差有关,因此人们逐渐将波前像差技术引入植入人工晶状体方面。传统球面晶状体存在正球差,植入后患者眼球总球差增加,给患者术后视

表1 两组患者基线资料比较

组别	n(眼)	男/女	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	核硬度(Ⅱ/Ⅲ/Ⅳ)
试验组	33	19/14	74.3±8.5	14/17/2
对照组	30	16/14	73.5±5.9	12/16/2
$t/\chi^2$ 值		0.374	0.430	0.119
$P$		0.541	0.334	0.730

表2 两组患者裸眼视力和最佳矫正视力比较

组别	n(眼)	裸眼视力			$t$	$P$	最佳矫正视力
		术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo			
试验组	33	0.36±0.17	0.44±0.21	0.57±0.19	15.758	0.000	0.90±0.23
对照组	30	0.34±0.13	0.39±0.18	0.56±0.20	17.093	0.000	0.87±0.19
$t$		0.521	1.010	0.203			0.561
$P$		0.302	0.158	0.419			0.288

功能带来极大影响;而带有负球差的非球面人工晶状体因可以抵消角膜的正球差,因而理论上可以较球面晶状体获得更好的视觉质量<sup>[3]</sup>。本研究对分别植入普通球面晶状体和非球面人工晶状体的白内障患者术后像差和敏感度进行比较,探讨非球面人工晶状体对白内障患者视功能恢复的影响,现将研究成果总结如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 选择 2012-05/2014-05 在我院眼科治疗的年龄相关性白内障患者 50 例 63 眼作为研究对象,男 27 例 35 眼,女 23 例 28 眼;年龄 58 ~ 82(平均 73.7±6.1)岁。纳入标准:(1)单纯年龄相关性白内障;(2)术前晶状体核硬度分级Ⅱ~Ⅳ级;(3)术前眼压、角膜内皮细胞数、眼轴处于正常范围;(4)瞳孔直径 2.5 ~ 4.0mm,瞳孔反射功能良好;(5)取得患者及家属同意,并签署知情同意书。排除标准:(1)伴有眼内感染或既往眼科手术史者;(2)高度近视、角膜混浊或角膜规则散光≥1.5D;(3)黄斑病变、视网膜脱落或糖尿病视网膜病变者;(4)精神障碍或无法独立沟通者;(5)预计无法随访者。将符合标准的 50 例患者按照随机数字表法分为试验组 25 例 33 眼和对照组 25 例 30 眼。

**1.2 方法** 两组患者术前 3d 开始用左氧氟沙星滴眼液滴眼,4 次/d;术前常规检查眼底、眼压等;术前 0.5h 对结膜囊和泪道进行冲洗,术瞳孔用复方托吡卡胺充分散大后局部麻醉;首先用钻石隧道刀固定 11:00 位将角膜边缘作一约 3.0mm 透明角膜切口,将黏弹剂充入前房,中央连续环形撕开晶状体前囊,撕开直径约 5.5 ~ 6.0mm,囊膜下水分离核,采用美国博士伦 Millenim 超声乳化仪行超声乳化;术中按照患者晶状体核硬度设定灌注参数、超声能量,并将晶状体核和残留皮质吸除;前后囊抛光后,在前房充入黏弹剂,并用推动器植入人工晶状体;试验组植入非球面人工晶状体,对照组植入球面人工晶状体;然后将晶状体前后面黏弹剂完全吸除后,水密封口,术毕包眼。术后妥布霉素地塞米松眼膏连续滴眼 4wk,4 次/d,并定期监测眼压。术后 1wk;1,3mo 对患者进行门诊随访,详细了解患者有无夜视力差、眩光等不适症状,并常规检查眼压、视力、眼底等,术后 3mo 对两组患者手术疗效进行综合评价。观察指标:(1)术后 3mo 采用标准对数视力表检查裸眼视力、最佳矫正视力,每位患者测量 3 次,并取均值;(2)采用 Takaci CGT-1000 型自动眩光对比敏感度检查

仪,模拟 5m 检查距离,验光后矫正最佳视力,分别于暗室下检查眩光和非眩光下 5 个空间频率的对比敏感度,包括低频区(1.5, 3.0cd)、中频区(6.0cd)、高频区(12.0, 18.0cd),共测量 3 次,取均值;(3)采用美国威视 VISX 公司 WaveScan 波前像差仪对两组患者术后 3mo 像差进行检查,检查前用复方托吡卡胺将瞳孔散大至直径 5.0mm,共测量 3 次,取均值。

统计学分析:采用 SPSS 17.0 统计学软件进行检验,患者资料均用  $\bar{x}\pm s$  表示,两组间比较采用  $t$  检验,多组间比较采用方差分析,率的比较采用  $\chi^2$  检验,不同时间点采用重复测量数据的方差分析;以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 两组患者一般资料比较** 两组患者性别、年龄、术前晶状体核硬度等基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有匹配性(表 1)。

**2.2 两组患者裸眼视力和最佳矫正视力比较** 两组患者术后裸眼视力均逐渐增加,而术后 1wk;1,3mo 两组患者裸眼视力相比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),术后 3mo 两组最佳矫正视力相比差异亦无统计学意义( $P>0.05$ ,表 2)。

**2.3 两组患者对比敏感度比较** 在非眩光和眩光条件下,两组患者在中、高频区对比敏感度比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );在 1.5cd 频段下,试验组对比敏感度值显著高于对照组,组间比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ ;表 3,4)。

**2.4 两组患者波前像差检查结果** 术后 3mo,试验组球差、彗差均显著低于对照组,两组间比较差异具有统计学意义( $P<0.05$ ,表 5)。

### 3 讨论

随着我国老龄化人口逐渐增多,接受白内障手术的患者数量也逐渐增加。超声乳化联合人工晶状体植入技术在治疗白内障方面疗效已经得到了证实,然而虽然术后患者客观视力能够恢复至 1.0 以上<sup>[4]</sup>,但依然存在主观视觉模糊的情况。研究证实<sup>[5]</sup>对比敏感度对视觉功能影响较大;即使视力相同的个体对所视物体的清晰度并不完全一致。对于普通人工晶状体来说,虽然能够矫正散光和离焦,但是对高阶像差的作用有限<sup>[6]</sup>;而正是因为高阶像差的存在,导致透过晶状体边缘的光线偏离焦点,并在焦点周围产生光晕,使得视网膜成像的质量降低。唐建等<sup>[7]</sup>报道称普通球面晶状体存在正球差,当与角膜正球差叠加在

表3 两组患者非炫光状态下对比敏感度比较

组别	n(眼)	1.5cd	3.0cd	6.0cd	12.0cd	18.0cd	t	P
试验组	33	39.31±8.04	83.13±11.96	75.69±9.04	49.14±7.73	45.79±7.69	9.628	0.000
对照组	30	30.39±5.47	79.42±10.31	72.19±8.86	46.74±6.49	43.12±5.47	6.042	0.000
t		5.097	1.322	1.551	1.339	1.599		
P		0.000	0.096	0.063	0.093	0.057		

表4 两组患者炫光状态下对比敏感度比较

组别	n(眼)	1.5cd	3.0cd	6.0cd	12.0cd	18.0cd	t	P
试验组	33	37.11±6.31	115.71±21.43	169.33±22.39	61.19±7.59	58.17±13.29	10.475	0.000
对照组	30	20.39±5.47	112.32±19.43	161.29±21.42	58.41±8.10	60.21±14.12	19.093	0.000
t		11.292	0.655	1.453	1.406	0.591		
P		0.000	0.257	0.076	0.082	0.278		

表5 两组患者波前像差检查结果

( $\bar{x} \pm s, \mu\text{m}$ )

组别	n(眼)	球差	彗差
试验组	33	0.049±0.012	0.151±0.091
对照组	30	0.118±0.087	0.203±0.101
t		4.513	2.150
P		0.000	0.018

一起时会进一步增加整个眼球的总球差,导致患者术后视觉质量受到影响。非球面人工晶状体的表面经过特殊处理,使边缘像差变小,甚至从正球差转为负球差,从而抵消角膜的正球差,使偏离光轴的光线重新在聚焦于近轴焦点;因此从理论上能够部分提高患者术后的视觉效果。de Vries 等<sup>[8]</sup>报道称非球面人工晶状体能够提高对比敏感度和视觉质量,特别是在夜间,其视觉提升效果更加明显。

在本研究中,两组患者术后 1wk, 1, 3mo 裸眼视力及术后 3mo 最佳矫正视力差异均无统计学意义,这与 Can 等<sup>[9]</sup>报道结论一致。我们认为出现这种情况可能与视觉检查的主观性有关,在视力检查中需要患者的配合,而这本身就存在一定偏差;另外随着年龄增长,瞳孔也逐渐缩小,这会在一定程度上降低像差对视觉的影响。目前国内对外对视觉质量的评价标准主要有主观评价和客观评价两种,其中前者主要方法为对比敏感度检查,而后者主要是波前成像检查。在年轻阶段,晶状体的负球差会抵消角膜的正球差,而随着年龄增长,晶状体负球差逐渐缩小,因此出现球差的主要原因在于晶状体而非角膜<sup>[10]</sup>。赵晓彬等<sup>[11]</sup>亦证实人眼球差的增大会显著降低对比敏感度。本研究发现,无论在炫光还是非炫光条件下,试验组在低空间频率(1.5cd)对比敏感度均显著高于对照组,而在其他空间频率两组对比敏感度比较差异无统计学意义,这与 Frieling-Reuss<sup>[12]</sup>报道一致。我们推测可能与以下原因有关:(1)自动炫光对比敏感度检查仪存在一定测量误差,特别是在中、高空间频段球差变化所带来的微小对比敏感度变化难以被检测到。(2)视力不仅与像差有关,还与黄斑、视网膜功能有关。由于研究纳入的主要是老年人群,视网膜功能逐渐衰退,导致患者对球差变化的敏感性不高。巩晨等<sup>[13]</sup>也证实,球差既能够增加焦深,也可以抵消色差所带来的视物模糊,单纯追求降低球差可能会增加其他像差,最终影响非球面晶状体的对比敏感度。本研究亦显示在瞳孔直径为 5.0mm 时,试验组球差、彗差均显著低于对照组。这是因为瞳孔  $\geq 5.0\text{mm}$  时,有部分光线会偏

离轴心进入眼内,而非球面晶状体由于对边缘做了一定处理,负球差能够抵消角膜正球差,从而降低整个眼球像差。然而我们依然需要注意,并非所有老龄患者在暗室下瞳孔均可以达到 5.0mm,因此对于暗光条件下瞳孔直径低于 5.0mm 者,我们需要敏感性更高的仪器来检查其像差及虹膜波动变化情况。

综上所述,非球面人工晶状体在低频段对比敏感度显著优于球面人工晶状体,并能够降低白内障患者术后的总像差,从而在一定程度上提高白内障患者术后的视觉功能。

#### 参考文献

- 敖明昕,王薇,李学民,等. 超声乳化白内障吸除联合人工晶状体植入术后运动视标分辨力的变化. 中华眼科杂志 2013;49(5):405-409
- 宋慧,邢晓杰,汤欣,等. 高度近视白内障植入不同人工晶状体术后高阶像差的观察. 中华实验眼科杂志 2012;30(3):266-269
- Sauer T, Mester U. Tilt and decentration of an intraocular lens implanted in the ciliary sulcus after capsular bag defect during cataract surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251(1):89-93
- Altaie R, Ring CP, Morarji J, et al. Prospective analysis of visual outcomes using apodized, diffractive multifocal intraocular lenses following phacoemulsification for cataract or clear lens extraction. *Clin Exp Ophthalmol* 2012;40(2):148-154
- Luay Radi Hasan Tayeh,陈伟蓉,林振德,等. 超声乳化联合囊袋内可调节人工晶状体植入术对白内障患者对比敏感度视觉影响研究. 中国全科医学 2013;16(1):53-54,58
- 唐建,龚力力. 白内障超声乳化人工晶状体植入术后眼高阶像差与视觉质量相关性分析. 中国实用眼科杂志 2013;31(10):1324-1327
- 唐建,龚力力. 白内障术后人工晶状体眼与正常眼高阶像差的内部相关性分析. 眼科新进展 2013;33(11):1078-1080
- de Vries NE, Webers CA, Monté-Micó R, et al. Visual outcomes after cataract surgery with implantation of a +3.00D or +4.00D aspheric diffractive multifocal intraocular lens: Comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(8):1316-1322
- Can I, Takmaz T, Bayhan HA, et al. Aspheric microincision intraocular lens implantation with biaxial microincision cataract surgery: efficacy and reliability. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(11):1905-1911
- 王柏川,杨磊. 不同球差非球面人工晶状体植入术后高阶像差的初步研究. 临床眼科杂志 2013;21(6):500-502
- 赵晓彬,马清敏,贾志喏,等. 白内障术后不同全眼球差对视觉质量的影响. 国际眼科杂志 2014;14(10):1793-1796
- Frieling-Reuss EH. Comparative analysis of the visual and refractive outcomes of an aspheric diffractive intraocular lens with and without toricity. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(10):1485-1493
- 巩晨,马忠旭,甄小妹,等. 人工晶状体眼在不同全眼球差下焦深的比较及对客观视觉质量影响的研究. 中国实用眼科杂志 2013;31(1):24-28