

# 高度近视合并白内障超声乳化术植入三种不同人工晶状体的临床分析

魏荫娟, 汤欣, 宋慧

作者单位:(300022)中国天津市眼科医院 天津医科大学眼科临床学院 天津市眼科学与视觉科学重点实验室

作者简介:魏荫娟,主治医师,研究方向:白内障。

通讯作者:汤欣,主任医师,教授,博士研究生导师,研究方向:白内障、青光眼。tangprofessor@yahoo.com.cn

收稿日期:2010-11-01 修回日期:2010-12-08

## Clinical analysis of three kinds of intraocular lens implantation for cataract with high myopia

Yin-Juan Wei, Xin Tang, Hui Song

Tianjin Eye Hospital, Tianjin Medical University Eye Clinical Institute, Tianjin Key Lab of Ophthalmology and Visual Science, Tianjin 300022, China

Correspondence to: Xin Tang. Tianjin Eye Hospital, Tianjin 300022, China. tangprofessor@yahoo.com.cn

Received: 2010-11-01 Accepted: 2010-12-08

### Abstract

• AIM: To compare clinical effects of cataract with high myopia patients implanted three different kinds of intraocular lens (IOL).

• METHODS: Sixty-eight cataract with high myopia eyes undertook phacoemulsification and IOL implantation, including three different kinds of IOL. 1-piece hydrophilic acrylic IOL (Bigbag, Zeiss); 1-piece hydrophilic acrylic IOL (620H, Rayner); and 1-piece hydrophilic acrylic IOL (HQ201-hep). Anterior chamber depth after mydriasis, tilt and deviation of IOL were measured using Scheimpflug system (Pentacam, Oculus) and analyzed with Image-pro plus 6.0 software.

• RESULTS: Comparison of the anterior chamber depth among the three groups was statistically significant ( $F = 50.74, P < 0.05$ ). Difference between postoperative actual refraction and target refraction was not statistically significant ( $F = 1.391, P > 0.05$ ). Deviation and tilt of IOL among the three groups showed no statistical significance ( $P > 0.05$ ). No eyes were detected posterior capsule opacification, macula edema and retinal detachment.

• CONCLUSION: Three different kinds of IOL can be implanted for cataract patients with high myopia, but each has its advantages and limitations.

• KEYWORDS: high myopia; phacoemulsification;

### intraocular lens

Wei YJ, Tang X, Song H. Clinical analysis of three kinds of intraocular lens implantation for cataract with high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(2):243-246

### 摘要

目的:比较高度近视合并白内障超声乳化吸除分别植入3种不同人工晶状体(intraocular lens, IOL)的临床效果。

方法:回顾性系列病例研究。回顾性分析高度近视合并白内障患者68眼行超声乳化白内障吸除联合IOL植入术后3mo的随访资料。患者分别植入一体三瓣式亲水性丙烯酸酯IOL(Bigbag, Zeiss)、一体C形瓣亲水性丙烯酸酯IOL(620H, Rayner)、一体C形瓣亲水性丙烯酸酯IOL(HQ201-hep)。使用Pentacam三维眼前节测量系统采集各眼Scheimpflug图像,测量散瞳后前房深度,使用Image-pro plus 6.0图像分析得出IOL的倾斜度和偏心值。检测术后IOL眼实际屈光度与靶屈光度差异。满足正态分布和方差齐性的行单因素方差分析,采用SNK-q检验进行组间两两比较。

结果:三组间前房深度比较有统计学意义( $F = 50.74, P < 0.05$ )。实际屈光度与靶屈光度的误差,3组比较无统计学意义( $F = 1.391, P > 0.05$ )。IOL偏位值与倾斜度在水平和垂直方向上的数值差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。未见后囊膜混浊、黄斑水肿、视网膜脱离发生。

结论:三种不同IOL均可用于高度近视合并白内障患者,但各有其优越性和局限性。

关键词:高度近视;超声乳化;人工晶状体

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.02.14

魏荫娟,汤欣,宋慧.高度近视合并白内障超声乳化术植入三种不同人工晶状体的临床分析.国际眼科杂志2011;11(2):243-246

### 0 引言

随着超声乳化设备性能的不断进步和超声乳化技术水平的提高,目前越来越多的眼科医生采用超声乳化联合植入适合的人工晶状体(intraocular lens, IOL)治疗高度近视合并白内障,使患者摆脱高度近视眼镜、提高视力、扩大视野,改善视功能。高度近视合并白内障患者,与正常白内障患者相比,具有眼轴长、晶状体的囊袋大、玻璃体液化等特点,因而手术中容易出现后囊膜破裂等并发症,术后易发生后发性白内障。后发性白内障的激光治疗容易发生视网膜脱离等并发症<sup>[1]</sup>。我们在高度近视合并白内障超声乳化术后,植入3种不同结构及性能的IOL,并对相

表1 不同类型 IOL 特点

	Bigbag	Rayner 620H	HQ201-hep
结构	一片式,三瓣	一片式,双瓣	一片式,双瓣
材料	亲水性丙烯酸酯	亲水性丙烯酸酯	亲水性丙烯酸酯
光学部形状	前凹后凸	双凸	双凸
光学部直径(mm)	6.5	6.25	6
总直径(mm)	10.35	12.5	12
瓣与光学部成角	12°	0°	5°
是否 360°直角方边设计	是	是	是

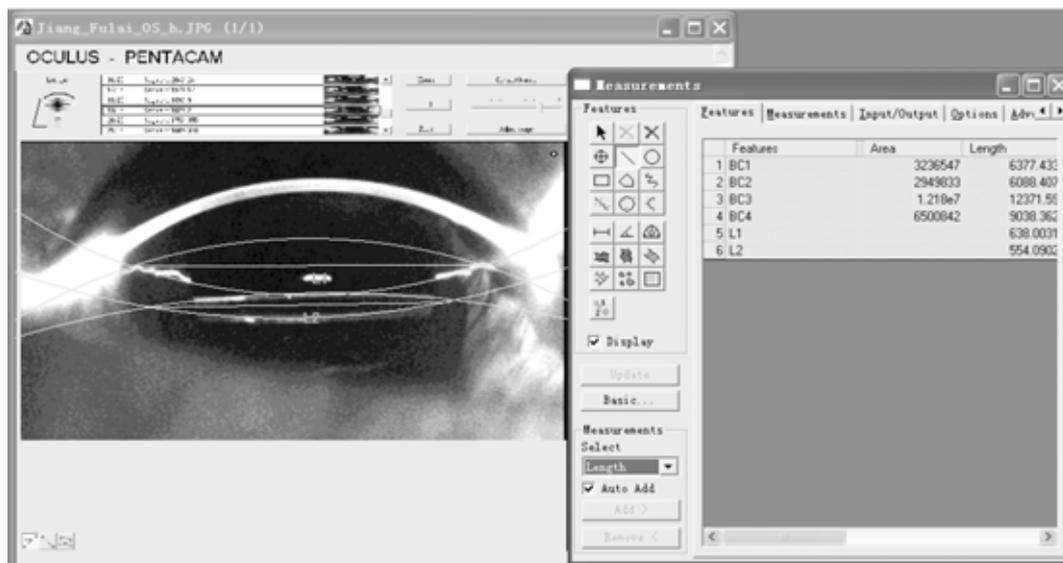


图1 L1 代表虹膜平面,L2 代表 IOL 的水平轴。

关的临床资料进行分析,报告如下。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析天津市眼科医院白内障中心 2008-05/2009-06 植入不同 IOL 的高度近视合并白内障患者的临床资料。纳入标准:术前 IOL-Master 测量眼轴长度 27 ~ 32mm,角膜散光 < 1.00D。排除其他严重眼病(葡萄膜炎、青光眼、视网膜脱离、角膜白斑等)及全身病变(糖尿病、高血压、凝血系统疾病等)。满足入选标准参加随访的患者共 68 眼,植入不同 IOL 的各组在年龄、性别、眼别及眼轴方面差异均无统计学意义 ( $F = 5.962, P > 0.05; \chi^2 = 4.374, P > 0.05; \chi^2 = 7.471, P > 0.05; F = 3.258, P > 0.05$ )。术后随访 3mo。IOL 及公式选择:3 种不同 IOL 分别为一体三瓣式亲水性丙烯酸酯 IOL (Bigbag, Zeiss), 植入 26 眼;一体 C 形瓣亲水性丙烯酸酯 IOL (620H, Rayner), 植入 23 眼;一体 C 形瓣亲水性丙烯酸酯 IOL (HQ201-hep), 植入 19 眼(表 1)。眼轴及角膜曲率测量采用光学相干生物测量仪 (IOL-Master, Zeiss) 测量。IOL 度数计算采用第三代理公式 SRK-T, 设计术后屈光状态 -2.00 ~ -3.00D。

**1.2 方法** 所有手术均由同一位医师完成。患术前 30min 用复方托吡卡胺(美多丽,日本参天)充分散瞳,爱尔卡因(5g/L, Alcon)表面麻醉下行透明角膜隧道切口,连续环形居中撕囊,充分分离,超声乳化摘除晶状体,后囊膜抛光,囊袋内推注植入折叠人工晶状体至正位,水密封口。手术过程顺利,无术中术后并发症发生。前房深度及

IOL 偏心值和倾斜度测量<sup>[2]</sup>:术后采用 Pentacam (Oculus, Dutenhofen, Germany) 测量仪,分别测量散瞳后前房深度及 IOL 偏心值与倾斜度。所有患者检查前均使用 10g/L 复方托吡卡胺滴眼液散瞳至瞳孔直径 8mm 左右,患者单眼注视仪器内中心视标,Scheimpflug 摄像机在 2s 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 轮廓曲线最清楚为止。Pentacam 测量前房深度,是指角膜后表面顶点至 IOL 前表面的垂直距离。检查结束,计算机模拟一个眼前节三维立体图,计算前房深度,以数据形式输出。在对每眼扫描所得到的 25 帧图像中选取 0°和 180°,即水平和垂直两帧图像,使用 Image-pro plus 6.0 专业图像分析软件进行分析(图 1)。使用右侧 Measurement 工具栏最佳拟合的方法分别确定虹膜平面 L1 与 IOL 水平轴 L2。两个平面所成的夹角即为 IOL 的倾斜度,分别经过两个平面中心的垂线之间的垂直距离即为 IOL 的偏心值。

**统计学分析:**所有统计分析使用 SPSS 15.0 软件包进行。本研究对不同试验组间前房深度、屈光状态、水平方向及垂直方向 IOL 的偏位值与倾斜度,进行独立样本的单因素方差分析( $F$  检验),以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

患者散瞳后测量前房深度,3 组数值差异存在统计学意义 ( $P < 0.05$ )。其中 Bigbag 组数值与另 2 组数值比较均  $P < 0.05$ ,620H 组与 HQ201 组比较  $P = 0.05$ 。3 组患者术后实际屈光状态与靶屈光的差异比较,无统计学意义。

表 2 三组 IOL 前房深度及屈光状态差异的比较

	Bigbag	620H	HQ201	F	P
前房深度 (mm)	5.8760 ± 0.4024	4.7711 ± 0.3796	5.0386 ± 0.6276	50.74	<0.05
屈光差异 (D)	-0.8273 ± 1.1696	-0.3526 ± 0.8214	-0.2741 ± 1.1087	1.391	>0.05

表 3 三组 IOL 水平与垂直两个方向的偏位倾斜差异的比较

	Bigbag	620H	HQ201	F	P
水平偏位	13.7915 ± 7.4057	12.6248 ± 4.9114	10.3733 ± 7.2073	0.750	>0.05
垂直偏位	10.5690 ± 8.2877	12.0033 ± 6.7466	12.2500 ± 7.1192	0.177	>0.05
水平倾斜	1.3937 ± 0.8768	1.2458 ± 0.5208	1.1367 ± 0.6693	0.372	>0.05
垂直倾斜	0.9799 ± 0.9084	1.0629 ± 0.8491	1.0487 ± 0.6059	0.037	>0.05

义 ( $P > 0.05$ , 表 2)。3 组患者测量 IOL 水平与垂直两个方向的偏位和倾斜差异的比较, 无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 表 3)。所有患者均未见后囊膜混浊、黄斑水肿、视网膜脱离发生。

### 3 讨论

高度近视合并白内障患者行超声乳化手术, 与单纯性年龄相关性白内障相比, 由于患者玻璃体高度液化、变性, 巩膜壁薄, 悬韧带松弛, 因而前房深且易产生涌动, 术中易发生并发症<sup>[3]</sup>, 对手术医生的手术技巧要求较高。所以在超声乳化前应适当调低灌注液流量或平衡液瓶高度, 以防止前房涌动及后囊膜破裂等并发症。术中保持后囊膜完整、囊袋内植入 IOL 至关重要, 重建虹膜晶状体隔, 可以减少玻璃体前移、视网膜脱离及黄斑囊样水肿等并发症<sup>[4]</sup>。

我们选用的 3 种 IOL 均为一体亲水性丙烯酸酯材料, 但襻和光学部结构各有不同。Bigbag IOL 光学部直径 6.5mm, 有利于手术后眼底的检查以及可能发生的玻璃体视网膜手术, 还可以减少瞳孔偏大时的眩光现象; IOL 襻与光学部成角 12°, 同时光学区采用前凹后凸设计, 能够增加与后囊膜的接触, 并更好的向后支撑玻璃体, 减少玻璃体波动。三个襻可以使后囊膜的支撑更均匀, 减少后囊膜皱襞, 减少偏位和倾斜的发生。Rayner 620H IOL 也有相对较大的光学部 (6.25mm) 和全长 (12.5mm), 其改良的镂空 C 型襻具有较高的弹性, 从而保证其在囊袋内的稳定性和对后囊膜的支撑力。其优势在于便于医生操作, 在小瞳孔的情况下也能很容易的将 IOL 植入到囊袋内, 确保手术后正确位置, 但 IOL 襻与光学部没有夹角; 此外, Rayner IOL 已有非球面设计的 Rayner 920H 应用于临床, 可以提高患者术后的视觉质量。HQ201-hep 的光学部为常规的 6mm、全长 12mm, IOL 襻与光学部成角 5°, 其优势在于医生的操作方便。我们的研究结果显示术后 3mo Bigbag 组前房深度较深, 与其他两组比较有统计学意义, 与文献报道一致<sup>[5]</sup>。HQ201 组因 IOL 襻与光学部成角 5°, 故其前房深度较 Rayner 620H 的略深, 但两组比较没有统计学意义。这对高度近视的患者来说是很重要的, 这可以减少眼底并发症的发生。Wesendashl 等<sup>[6]</sup>认为襻与光学部所形成的夹角向前需要 >10° 才能使 IOL 光学面与后囊膜相贴, 阻止后囊膜皱褶形成且有利于阻止玻璃体前界膜前移。Bigbag 组眼底并发症的发生率是否会低于其他组, 这些临床问题还需要我们长期随访观察。本研究中 3 组 IOL 实际屈光状态与靶屈光差异, Bigbag 组与另两组相比数值偏大, 但不存在统计学意义, 三组 IOL 均可以获

得较好的预期屈光状态。但 Bigbag IOL 组与其他两组相比实际屈光状态与靶屈光状态的差异相对较大, 这提示我们植入 Bigbag IOL 时, 计算 IOL 度数时应当优化 Bigbag A 常数, 这些需要增加样本例数以进一步观察。IOL 在囊袋中的位置变化如单纯的前、后移位可导致离焦, 即近视或远视漂移; IOL 轻度偏中心和倾斜可引起屈光误差以及高阶像差等。3 组 IOL 虽然光学部以及 IOL 全长都不相同, 但水平及垂直方向的偏位倾斜比较的结果, 没有统计学意义, 这可能与这 3 组一体型设计的 IOL 的襻的支撑力较三体型 IOL 的襻具有较高的弹性, 以及此类 IOL 经植入器植入后没有襻的变形有关, 能否说明 3 组 IOL 在囊袋内的稳定性一致, 还需增加样本例数, 延长观察时间以进一步证实。

三种 IOL 均为一体型 IOL, 襻材料和光学部材料均为丙烯酸酯, 襻牢固而柔软, 展开缓慢, 无襻变形等相关并发症, 亦可防止襻展开过快引起的囊袋损坏<sup>[7]</sup>。但是由于 Bigbag 光学部直径较大且为三襻结构, 手术中要保证连续环形撕囊且囊口直径不能过小, 以免手术中 IOL 囊袋内植入困难; 特别是瞳孔小的患者, 很难确定 IOL 的三个襻是否都在囊袋内, 如果没有囊袋内植入, 将会产生更大的偏位与倾斜, 从而影响患者术后的视觉质量。高度近视合并白内障患者, 需要医生尽量完成直径 5.5~6mm 的居中连续环形撕囊, 这有利于手术后眼底的检查以及可能发生的玻璃体视网膜手术, 还可以减少瞳孔偏大时的眩光现象。

Abhay 报道高度近视合并白内障患者术后后囊膜混浊的发生率为 3.2%<sup>[8]</sup>。目前, 由于超声乳化设备的不断完善, 手术技巧不断提高成熟, IOL 设计的不断改进, 后囊膜混浊的发生率已经明显降低。尹连荣等<sup>[9]</sup>通过回顾性对比认为: 高度近视合并白内障患者术后后囊膜混浊的发生率及程度较单纯老年性白内障患者明显增高, 从而推测高度近视是影响术后后囊膜混浊的重要因素, 可能与高度近视所导致的眼内退行性病变有关。Hayashi 等<sup>[10]</sup>和 Abhay 等回顾性研究高度近视合并白内障超声乳化术后, 发生后发性白内障的危险与眼轴长度没有相关性<sup>[8]</sup>。Nagamoto 等<sup>[11]</sup>经过研究后证实, 植入矩形锐利直角光学边缘的人工晶状体, 能显著降低后囊膜混浊的发生。Nd: YAG 激光后囊膜切开是目前常用的后囊膜混浊的治疗方法, 同时此治疗也是 IOL 眼发生视网膜脱离的一个重要危险因素<sup>[12]</sup>。高度近视合并白内障超声乳化术后, 发生视网膜脱离的危险与眼轴长度的相关性无统计学意义, 但是与患者年龄相关, 年龄 < 50 岁者发生视网膜脱离风险

增加<sup>[13,14]</sup>。

总之,通过对比分析高度近视合并白内障超声乳化联合植入3种不同设计的一体丙烯酸酯IOL的临床表现,我们认为3种IOL各有其优越性但也有不足之处,但都适合高度近视合并白内障患者使用,有关手术后长期并发症还需我们进一步观察。

#### 参考文献

- 1 Ravalico G, Michieli C, Vattovani O, et al. Retinal detachment after cataract extraction and refractive lens exchange in highly myopic patients. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(1):39-44
- 2 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. *中华眼科杂志* 2010;46(4):332-336
- 3 Tsai CY, Chang JJ, Kuo LL. Visual outcomes and associated risk factors of cataract surgeries in highly myopic Taiwanese. *Ophthalmologica* 2008;222(2):130-135
- 4 Neuhann IM, Neuhann TF, Heimann H, et al. Retinal detachment after phacoemulsification in high myopia: analysis of 2356 cases. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(10):1644-1657
- 5 于凌艳,邵彦,刘菲,等.高度近视并发性白内障植入Bigbag人工晶状体的临床观察. *眼视光学杂志* 2009;11(1):13-15
- 6 Wesendahl TA, Hunold W, Auffarth GU, et al. Area of contact of the artificial lens and posterior capsule. Systematic study of various haptic

parameters. *Ophthalmology* 1994;91(5):680-684

- 7 Radford SW, Carlsson AM, Barrett GD. Comparison of pseudophakic dysphotopsia with Akreos Adapt and SN60AT intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(1):88-93
- 8 Vasavada A, Shah A, Raj SM, et al. Prospective evaluation of posterior capsule opacification in myopic eyes 4 years after implantation of a single-piece acrylic IOL. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(9):1532-1539
- 9 尹连荣,张红,田芳,等.高度近视眼白内障摘除术后囊膜混浊的临床研究. *中国实用眼科杂志* 2005;23(3):242-244
- 10 Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Posterior capsule opacification in myopic eyes. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(4):634-638
- 11 Nagamoto T, Fujiwara T. Inhibition of lens epithelial cell migration at the intraocular lens optic edge: role of capsule bending and contact pressure. *J Cataract Refract Surg* 2003;29(8):1605-1612
- 12 苗培建,李文生,郑景伟,等.白内障超声乳化吸除联合人工晶状体植入术后视网膜脱离的相关因素. *中华医学杂志* 2009;89(35):2462-2467
- 13 Alio JL, Ruiz-Moremo JM, Shabayek MH, et al. The risk of retinal detachment in high myopia after small incision coaxial phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 2007;144(1):93-98
- 14 Sheu SJ, Ger LP, Ho WL. Late increased risk of retinal detachment after cataract extraction. *Am J Ophthalmol* 2010;149(1):113-119

## ISI( SCI) 英文网站已与 IJO 英文版网站链接

《国际眼科杂志》英文版 International Journal of Ophthalmology (English edition) 于 2010-09 被国际最权威检索系统 SCIE 收录,美国科技信息研究所 (ISI) 英文网站已和本刊英文版网站建立链接,输入 Web of Science 或者 Web of Knowledge 等关键词即可进入 ISI(SCI) 官方网站,再搜索 International Journal of Ophthalmology, 进入页面后点击 IJO Press 即可链接到本刊英文网站。这对于在全球范围内扩大本刊影响具有重大意义,同时也便于国内外读者进入本刊网站免费阅读全文并及时了解本刊信息。

IJO 编辑部