

高度近视白内障植入不同类型人工晶体的临床观察

凌宇 朱思泉 陈辉 郁梅 唐思梦

【摘要】 目的 观察高度近视白内障植入不同类型人工晶体的临床疗效。**方法** 对高度近视白内障患者 58 例 (65 眼) 行超声乳化及 bigbag 人工晶体植入术, 按类似的眼轴长度及晶体核硬度分级, 选择回顾性分析高度近视白内障行超声乳化及 ACR6D SE 人工晶体植入术患者 44 例 (46 眼), 分别观察术后视力及矫正视力、屈光度及其与术前估计屈光度的差值、对比敏感度、波前像差、术后并发症等。术后随访时间 1~24 月。**结果** (1) bigbag 组术后 1 个月裸眼视力 > 0.5 者 38 只眼, 占 58.3%, 3 个月裸眼视力 > 0.5 者 39 只眼, 占 59.3%; ACR6D SE 组术后 1 个月裸眼视力 > 0.5 者 25 只眼, 占 56.3%, 3 个月裸眼视力 > 0.5 者 23 只眼, 占 50%。(2) 术后 3 月, 实际屈光度数与术前估计值相差 bigbag 组 $\leq \pm 1D$ 者 43 只眼, 占 66.2%; ACR6D SE 组相差 $\leq \pm 1D$ 者 22 只眼, 占 47.8%。(3) 术后 24 月, Bigbag 组后囊膜混浊者 4 只眼 (6.2%); ACR6D SE 组后囊膜混浊者 5 只眼 (10.9%), 晶体偏位 1 只眼 (2.2%), 黄斑水肿 1 只眼 (2.2%)。两组后发障均未行 YAG 激光治疗, 差异无统计学意义。(4) 两组对比敏感曲线均低于正常值, 差异无统计学意义。(5) 总像差 RMS 值 bigbag 组低于 ACR6D SE 组, $p < 0.05$, 差异有统计学意义。**结论** 高度近视白内障植入特殊设计的人工晶体, 具有术后预留度数准确、较好术后视觉质量等优点, 但能否减少后发障及眼底并发症等, 仍需长期大量的临床观察。

【关键词】 晶体, 人工; 白内障; 近视

Clinical study of different intraocular lenses implantation in high myopic eyes with cataract
LING Yu, *ZHU Si-quan, CHEN Hui, et al. *China Meitan General Hospital, Beijing, 100028, China.
Beijing Tongren Hospital of Capital University of Medical Sciences

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effects of phacoemulsification and the bigbag intraocular lens implantation in patients with myopia and cataract. **Methods** 58 patients (65 eyes) with myopia and cataract received phacoemulsification and the bigbag intraocular lens implantation. 44 patients (46 eyes) with myopia and cataract received phacoemulsification and the ACR6D SE intraocular lens implantation. Postoperative visual acuity and corrected visual acuity, refractive error, contrast sensitivity, wavefront aberrations and postoperative complications were observed. The follow-up time is from 1 to 24 months. **Results** (1) The visual acuity of bigbag group achieved 0.5 or better in 38 eyes (58.3%) after 1 month and 39 eyes (59.3%) after 3 months; The visual acuity of ACR6D SE group achieved 0.5 or better in 25 eyes (56.3%) after 1 month and 23 eyes (50%) after 3 months. The differences were no statistics meaning. (2) The 43 eyes of bigbag group, 66.2% were within 1.0 diopter (D) of refractive error. The 22 eyes of ACR6D SE group, 47.8% were within 1.0 diopter (D) of refractive error. The differences were no statistics meaning. (3) Within 24 months, 4 eyes (6.2%) of bigbag group have posterior capsule opacification and 0 eye were performed neodymium: YAG laser posterior capsulotomy. 5 eyes (10.9%) of ACR6D SE group have posterior capsule opacification and 0 eye were performed neodymium: YAG laser posterior capsulotomy. 1 eye (2.2%) of ACR6D SE group was defluxion of intraocular lenses. 1 eye (2.2%) of ACR6D SE group has macular edema. The differences were no statistics meaning. (4) The curves of contrast sensitivity of two groups were lower than normal, but the differences were no statistics meaning. (5) The RMS values of the overall wavefront aberrations of bigbag group were lower than that of ACR6D SE group ($P < 0.05$). The difference has statistics meaning. **Conclusion** The bigbag intraocular

lens is design for high myopia. It is safe and effective for myopia with cataract to implant bigbag intraocular lens after phacoemulsification. It is more exact obligate degree, better quality of vision. These needs a great deal of clinic observant, the implantation of bigbag intraocular lens could reduce incidence of retinal detachment, macular edema and operative complication etc.

【Key words】 Lenses, intraocular; Cataract; Myopia

高度近视患者行白内障超声乳化吸除及低或负度数人工晶体植入术治疗,因晶体形态未按高度近视眼设计,临床上常出现后发障、晶体位置不固定和视觉质量差等问题^[1-3]。2003年同仁医院应用了专为高度近视者设计的bigbag人工晶体,既达到小切口手术目的,又适应了高度近视解剖特点,取得良好临床效果,现对相关临床资料分析如下:

资料与方法

一、临床资料:对2005年1~7月在同仁医院白内障门诊高度近视眼合并白内障患者58例(65眼)行白内障超声乳化吸除及bigbag人工晶体植入术,其中男30例(33眼),女28例(32眼),年龄52~83岁,平均65.16岁。屈光状态-6.00~-26.00D,平均-18.60D。眼轴27.75~33.18mm,平均29.96mm,其中26~30mm者33眼(50.8%),>30mm者32眼(49.2%)。晶体核硬度Ⅱ级者20眼(30.8%),Ⅲ级者40眼(61.5%),Ⅳ级者5眼(7.7%)。按类似的眼轴长度及晶体核硬度分级,选择回顾性分析2004年6月~12月白内障门诊高度近视眼合并白内障患者行白内障超声乳化吸除及ACR6D SE人工晶体植入术的患者44例(46眼),其中男21例(21眼),女23例(25眼),年龄50~70岁,平均63.06岁。屈光状态-6.00~-29.00D,平均-18.17D。眼轴28.08~32.20mm,平均30.02mm,其中26~30mm者24眼(52.2%),>30mm者22眼(47.8%)。晶体核硬度Ⅱ级者13眼(28.3%),Ⅲ级者29眼(63%),Ⅳ级者4眼(8.8%)。两组术前矫正视力指数/眼前~0.3。排除其它严重眼病(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)。

二、人工晶体及公式选择:法国爱欧公司生产的一片式Bigbag人工晶体,材料为亲水性丙烯酸酯,光学部为前凹后凸设计,直径6.5mm,总直径为10.35mm,夹角为12°,A常数120,前房深度为6.14mm,度数为-10~+13D(以0.5度递增);法国Corneal公司生产一片式ACR6D SE人工晶体,材料为亲水性丙烯酸酯,光学部为双凸形,直径为6.0mm,总直径是12.00mm,夹角为10°,A常数120,前房

深度为6.13mm,度数为-10~+9D(以1D递增)。使用Cannon RK-F1角膜曲率计测量角膜曲率,SIEMENS Sonoline Versa AB超仪测量眼轴,应用软件按SRK-T公式算出人工晶体度数。根据患者生活工作习惯,选择预留度数-1.0~-3.0D,平均(-2.0±0.49)D。

三、手术方法 两组病人均采用爱尔凯因表面麻醉,上方透明角膜缘隧道切口,截囊针连续环形撕囊≥6mm,水分层和水分离,使用Legacy 20000(Alcon公司)或Sovereign(AMO公司)超乳机(最大阻塞负压400mmHg,能量30%,流量26ml/min),辅助钩对冲挤压碎核,注-吸皮质,注入粘弹剂,用特制晶体植入器植入bigbag或ACR6D SE人工晶体于囊袋内,吸除粘弹剂时用辅助钩及灌注头将人工晶体居中并紧贴晶体后囊并确保其无皱褶,侧切口注水使前房深度与术前相近,手术均由同一名医师完成。

四、术后观察指标 观察术后1月、3月的视力、矫正视力;术后3月屈光度数与术前预留度数误差;术后3月对比敏感度(MFVA100 Shenzhen BriteEye Medical Tech. Co, Lt)和波前像差(Suzhou Brite Eye Model WAF1000)检查;观察术后1~24个月后发障、人工晶体位置、眼底并发症等及患者对术后视觉质量的抱怨。

结 果

一、视力及矫正视力: bigbag组术后1个月裸眼视力≥0.5者38只眼,占58.3%,最佳矫正视力≥0.5者55只眼,占84.6%;3月裸眼视力≥0.5者39只眼,占59.3%,最佳矫正视力≥0.5者59只眼,占92.7%(表1)。ACR6D SE组术后1个月裸眼视力≥0.5者25只眼,占56.3%,最佳矫正视力≥0.5者40只眼,占86.9%;3月裸眼视力≥0.5者23只眼,占50%;最佳矫正视力≥0.5者41只眼,占86.3%(表2)。两组视力分布情况分别进行 χ^2 检验,P值均>0.05,均无统计学意义。

术后3个月实际屈光度数与术前估计值相差 $\leq \pm 1D$ 者bigbag组43只眼,占66.2%;ACR6D SE组22只眼,占47.8%(表3)。两组均未见实际屈光度数与术前估计值相差>3D者。比较两组术前估计与实

际屈光度的差值有统计学意义 (χ^2 检验, $P=0.034 < 0.05$)。

表 1 65 只眼白内障合并高度近视植入 bigbag 人工晶体术后视力分布

| | | <0.1 | 0.1~0.4 | 0.5~0.9 | 1.0~1.5 |
|--------|----|----------|------------|------------|------------|
| 术后 1 月 | 裸眼 | 4 (6.2%) | 23 (35.4%) | 35 (53.8%) | 3 (4.6%) |
| | 矫正 | 4 (6.2%) | 5 (7.8%) | 42 (65.6%) | 13 (20.3%) |
| 术后 3 月 | 裸眼 | 4 (6.2%) | 22 (33.8%) | 35 (53.8%) | 4 (6.2%) |
| | 矫正 | 3 (4.6%) | 3 (4.6%) | 42 (64.6%) | 17 (26.2%) |

表 2 46 只眼白内障合并高度近视植入 ACR6D SE 人工晶体术后视力分布

| | | <0.1 | 0.1~0.4 | 0.5~0.9 | 1.0~1.5 |
|--------|----|----------|------------|------------|-----------|
| 术后 1 月 | 裸眼 | 3 (6.5%) | 18 (39.1%) | 23 (50.2%) | 2 (4.3%) |
| | 矫正 | 3 (6.5%) | 3 (6.5%) | 33 (71.7%) | 7 (15.2%) |
| 术后 3 月 | 裸眼 | 3 (6.5%) | 20 (43.5%) | 20 (43.5%) | 3 (6.5%) |
| | 矫正 | 2 (4.2%) | 3 (6.3%) | 33 (72.9%) | 8 (19.7%) |

表 3 术后 3 月两组术前估计与实际屈光度的差值分布

| | 眼数 | 屈光度差值 | | |
|------------|----|------------|-----------------|-----------------|
| | | $\pm 1D$ | $\pm 1 \sim 2D$ | $\pm 2 \sim 3D$ |
| Bigbag 组 | 65 | 43 (66.2%) | 20 (30.8%) | 2 (3.1%) |
| ACR6D SE 组 | 46 | 22 (47.8%) | 17 (37%) | 7 (15.2%) |

二、并发症: 观察术后 24 月, bigbag 组后囊膜混浊及皱褶者 4 只眼 (6.2%), 均未行 YAG 激光后囊膜切开, 该组未见人工晶体偏位者; ACR6D SE 组后囊膜混浊及皱褶者 5 只眼 (10.9%), 均未行 YAG 激光后囊膜切开, 该组 1 只眼 (2.2%) 人工晶体上方偏位。两组后囊膜混浊进行比较, 差异无统计学意义 (χ^2 检验, $P > 0.05$)。观察术后 6~24 月, bigbag 组未见视网膜脱离及黄斑水肿者; ACR6D SE 组未见视网膜脱离者, 术后 1 月黄斑水肿 1 只眼, 3 月水肿消失。两组黄斑水肿进行比较, 差异无统计学意义 (χ^2 检验, $P > 0.05$)。

三、对比敏感度和波前像差 室内灯光充足, 屏幕背景高亮度 (250cd/m²) 的情况下, 使用 MFVA 100 (Shenzhen BriteEye Medical Tech. Co. Ltd) 对比敏感度仪, 对两组裸眼视力 ≥ 0.6 者进行检查, 并将两组视敏度数据 (logMar) 分别在不同对比度 (contrast) 情况下进行两个独立样本 t 检验, 对比度为 100% 时, $P=0.834$; 对比度为 25% 时, $P=0.116$; 对比度为 10% 时, $P=0.283$; 对比度为 5% 时, $P=0.091$ 。在对比度为 100%、25%、10% 和 5% 时, 两组视敏度数据均无统计学意义, 见图 1。

使用主观波前像差仪 (Suzhou Brite Eye Model WAF1000) 在暗室条件下, 分别测量两组患

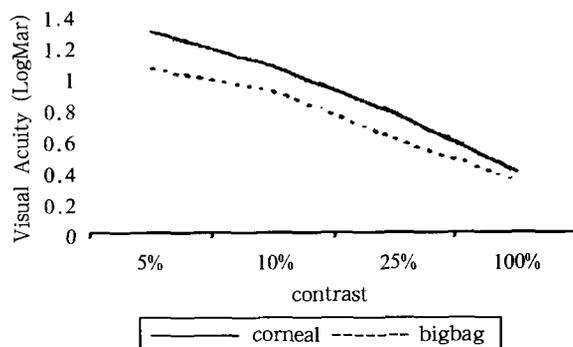


图 1 bigbag 与 ACR6D SE 组对比敏感度的比较

者 3 个月后的总像差值 (RMS)。Bigbag 组 RMS 值范围 0.29~2.35 μ m, 平均为 (1.32 \pm 0.87) μ m; ACR6D SE 组 RMS 值范围 0.4~2.68 μ m, 平均为 1.54 \pm 0.92 μ m。经两个独立样本 t 检验, $t=2.079$, $p < 0.05$, 两组总像差值 RMS 具有统计学意义。

讨 论

一、高度近视合并白内障治疗中存在的问题

在我国老年人中, 近视眼数量多而且程度重^[4], 轴长 > 27 mm 和轴长 > 28.5 mm 眼所占的比例, 远大于欧美人的 1% 和 0.1%^[5]。使高度近视合并白内障患者进行超声乳化手术治疗存在诸多问题, ①术前眼轴测量不准, 如何选择适合高度近视的人工晶体计算公式; ②术中医师操作难度加大, 如要求术者撕囊大小适中、居中, 手术过程中要保持稳定的前房等; ③术后人工晶体位置不稳定而造成病人视觉质量差, 如人工晶体实际与预留度数差别较大、术后眩光、术后暗视力差等情况; ④术后后发障、视网膜脱离、黄斑变性等并发症较多。第三代理论公式 SRK-T 的出现和应用, 使预测人工晶体度数的误差远远小于第一、二代公式^[6]。随着超声乳化仪器的发展、手术方法和操作技巧的改进提高, 已经较好地解决了手术中出现前房不稳定、前房漏水等情况, 减少了手术操作带来的一些并发症。

二、低或负度数人工晶体的应用发展

白内障摘除后植入人工晶体已是治疗白内障患者的常规手段, 但对高度近视是否同时植入人工晶体则有争议, 因为常规设计的人工晶体用于高度近视眼位置难于固定、度数误差大^[3]。直到二十世纪 80 年代末负度数人工晶体的问世, 解决了高度近视所需度数的问题^[7]。同仁医院从 1996 年开始用于临床, 但因晶体不能折叠, 手术仍需扩大切口。1999 年开始应用负度数的折叠式人工晶体, 使高度近视患者得到了小切口白内障手术的优势, 但因晶体形态仍

未按高度近视设计,临床上常出现术后发障、晶体位置不固定等问题^[8]。从 2003 年 1 月开始,应用了专为高度近视设计的 bigbag 人工晶体,使手术达到了小切口的要求,同时人工晶体形态较符合高度近视眼的解剖结构。

三、专为高度近视设计人工晶体的临床应用

本研究试验组术后 1 月、3 月裸眼视力 ≥ 0.5 者均超过 50%,证明了高度近视白内障患者利用 SRK-T 公式,植入专为高度近视设计人工晶体,术后可得到较理想的裸眼视力;本研究中还对实际屈光度数与术前估计度数的差值进行分析,试验组在差值 $-1 \sim +1D$ 区间占 43 眼 (66.2%) 明显高于对照组 22 眼 (47.8%),差异有统计学意义,这与 bigbag 晶体特殊后凸形大光学面及 12° 夹角三个大瓣的设计有关,这使它具有良好的囊袋内居中稳定性和更好保持前房深度 (UBM 检查图 2),使患者术后可得到更为准确屈光度数。



普通负度数晶体 高度近视设计晶体

图 2 两组不同人工晶体 UBM 检查结果

本研究试验组后囊膜混浊及皱褶发生率低于对照组,特殊形态设计的人工晶体具有良好适应高度近视囊袋的结构特点,与囊袋后壁贴附紧密(图 2),加上方边设计,明显减少了术后发障发生率;对照组 1 眼晶体向上方轻度移位,散瞳检查是撕囊时向上方偏移造成,试验组未见晶体移位,也证明了晶体特殊后凸形大光学面设计能适应不太规则撕囊,减少术中操作难度。两组均未发现视网膜脱离,对照组 1 眼出现黄斑水肿,而 bigbag 组未出现黄斑水肿,考虑应与特殊设计晶体凸形大光学面设计对玻璃体前界有较好的支撑作用有关。同时 bigbag 人工晶体 6.5mm 大光学部设计,有利术后眼底疾病的诊治。对两组术后并发症比较,虽然无统计学差异,但考虑本研究病例数较少且观察时间较短,需要进行长时间的临床观察。

白内障术后人工晶体眼患者经常出现暗视力下降、眩光等视觉质量下降情况,对于高度近视白内障患者术后尤其明显。人工晶体影响眼像差的因素主要有:①人工晶体材料:研究表明晶体折射率越

高,形成像差越大,丙烯酸酯人工晶体术后高阶像差高于硅凝胶和 PMMA 晶体^[9];②人工晶体光学部设计:是因人工晶体的不同球面设计产生的球面像差大小不同所致,而球面像差又是引起眩光的主要原因之一,研究显示非球面人工晶体产生像差小于球面晶体产生像差^[10];③人工晶体在囊袋中的位置变化: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^[11]。本研究两组不同人工晶体材料均为亲水性丙烯酸酯,故试验组人工晶体后凸形大光学面及 120° 夹角三个大瓣的设计,使其与后囊贴附紧密并在囊袋中良好的居中稳定性,成为较小像差的主要因素。

高度近视白内障植入特殊设计的人工晶体,适合高度近视解剖特点,具有预留度数准确、较好术后视觉质量等优点,大的光学面设计有利于观察眼底,但是否能降低术后发障及眼底并发症发病率,仍需长期临床观察。

参 考 文 献

- 1 Kohnen S, Brauweiler P. First results of cataract surgery and implantation of negative power intraocular lenses in highly myopic eyes. *J Cataract Refract Surg*. 1996;22(4):416-20
- 2 McBratney RT. ECCE with cataract and high myopia. *Ophthalmology*. 1996;103(2):199-200
- 3 Fritch CD. Risk of retinal detachment in myopic eyes after intraocular lens implantation: a 7 year study. *J Cataract Refract Surg*. 1998; 24 (10):1357-60
- 4 高岩,左克明.老年人眼屈光状态的研讨分析,中华眼科杂志,1989, 25: 130
- 5 Sanders DR, Retzlaff JA, Kraff MC, et al. Comparison of the SRK/T formula and other theoretical and regression formulas. *J Cataract Refract Surg*. 1990, 16: 341
- 6 Bardocci A, Lofoco G. Corneal topography and postoperative refraction after cataract phacoemulsification following radial keratotomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1999;30:155~159
- 7 Lyle WA, Jin GJ. Phacoemulsification with intraocular lens implantation in high myopia. *J Cataract Refract Surg*. 1996; 22(2):238-42
- 8 Sunde lin K, Friberg Riad Y, Ostberg A, Sjstrand J. Posterior capsule opacification with Acrysof and poly (methyl methacrylate) intraocular lens: Comparative study with a 32-year follow up. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27(10):1586
- 9 Vilarrodona L, Barrett GD, Johnson B. High-order aberrations in pseudophakia with different intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:571-575
- 10 Holladay JT, Piers PA, Kozanyi G, et al. A new intraocular lens designed to reduce spherical aberration of pseudophakic eyes. *J Refract Surg*. 2002, 18:683-691.
- 11 Koryntaj, Bok J, Cendelin J, et al. Computer modeling of visual impairment caused by intraocular lens misalignment. *J Cataract Refract Surg*. 1999, 25:100-105

(收稿时间: 2006-04)