论著

文章编号:1000-5404(2012)04-0354-04

多焦点、可调节和单焦点人工晶状体临床视觉质量的观察

郑登易,叶 剑,谭 薇 (4000042 重庆,第三军医大学大坪医院野战外科研究所眼科)

[摘要] **目的** 比较植入多焦点(multifocal intraocular lenses,MIOL)、可调节(accommodative intraocular lens,AIOL)和单焦点(monofocal/single focus intraocular lens, SIOL)人工晶状体植入术后的视觉质量。**方法** 采用同期随机对照研究,选取2010年9月至2011年4月期间,在本科行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术的患者,分别植入3种人工晶状体,其中多焦点ZMA00组30例(43只眼),可调节FLEX组33例(49只眼),单焦点AKROS组32例(47只眼)。术后1 d,1、3个月随访,测定患者裸眼及矫正远视力、矫正远视力下近视力及中视力;离焦法测伪调节力;MFVA-100多功能视力检测仪测量对比敏感度视力,并问卷调查其脱镜率。**结果** 裸眼远视力ZMA00组和FLEX组略高于AKROS组,但差异无统计学意义($P>0.05$),矫正远视力3组无明显差异($P>0.05$);矫正远视力下中视力,ZMA00和FLEX组均明显优于AKROS组($P<0.05$),但ZMA00和FLEX 2组间无差异($P>0.05$);矫正远视力下近视力及人工晶体眼伪调节力均表现为ZMA00组最佳,FLEX组次之,AKROS组最低,差异有统计学意义($P<0.05$)。脱镜率ZMA00组86.7%(26/30),FLEX组63.6%(21/33),均优于AKROS组18.8%(6/32),差异有统计学意义($P<0.05$);在各百分比对比度下,3组患者的对比敏感度视力无显著差异($P>0.05$)。**结论** 3种人工晶状体均可获得较好的远视力,但多焦点和可调节人工晶状体均拥有更佳的远、中、近视力及较高的调节力和脱镜率。非球面多焦点人工晶状体未带来对比敏感度的缺失,且在近视力及伪调节力方面,比可调节人工晶状体具有更大的优势。

[关键词] 多焦点人工晶状体;可调节人工晶状体;单焦点人工晶状体;伪调节力;对比敏感度
[中图法分类号] R770.42;R776.105;R779.6 [文献标志码] A

Visual quality of multifocal, accommodative and monofocal intraocular lens: a comparative study of 139 eyes

Zheng Dengyi, Ye Jian, Tan Wei (Department of Ophthalmology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400042, China)

[**Abstract**] **Objective** To assess the visual outcomes of the 3 types of intraocular lens, multifocal intraocular lens (MIOL ZMA00), accommodating intraocular lens (AIOL, FLEX) and monofocal/single focus intraocular lens (SIOL, AKROS), in the treatment of phacoemulsification for the patients with age-related cataract. **Methods** A randomized concurrent control trial was carried out in 95 patients (139 eyes) with age-related cataract who receiving phacoemulsification and implantation of artificial intraocular lens in our department during September 2010 to April 2011. Forty-three eyes of 30 patients underwent phacoemulsification and implantation of ZMA00, and another 33 age- and sex-matched patients (49 eyes) and 32 patients (47 eyes) had the same surgery but implantated with FLEX and AKROS respectively. All patients were assessed for visual acuity, accommodation amplitude and contrast sensitivity visual acuity in 1 d, 1 and 3 months after operation. **Results** During the follow-up time, the patients in the ZMA00 and FLEX groups had better vision acuity than the AKROS group in uncorrected distance vision acuity (UDVA), but no significant difference was found ($P>0.05$). And the patients in the ZMA00 and FLEX groups had better corrected intermediate vision acuity (CIVA) than the AKROS group ($P<0.05$). The corrected near vision acuity (CNVA) in ZMA00 group was the largest, followed by FLEX group and AKROS group in turn ($P<0.05$). Defocus method showed that the accommodative amplitude had the same trend with CNVA. In all contrast degrees, there was no significant difference of contrast sensitivity among the 3 groups ($P>0.05$). There were 86.7% patients of the ZMA00 group, 63.6% of the FLEX group, and 18.8% of the AKROS group achieving total spectacle independence. **Conclusion** Three kinds of artificial lens can get better distance vision, but multifocal and accommodative intraocular lens possesses far better, and the higher rate of spectacle independence. Aspheric multifocal intraocular lens have no loss in contrast sensitivity, and take greater advantages than accommodating intraocular lens

[通信作者] 叶 剑,E-mail: yejian_stu@163.com

in near vision, and pseudo-conditioning capability.

[**Key words**] multifocal intraocular lens; accommodative intraocular lens; monofocal intraocular lens; accommodative amplitude; contrast sensitivity

Corresponding author: Ye Jian, E-mail:yejian_stu@163.com

随着白内障手术技术的日臻完善，以及Pentacam等仪器在临床的广泛使用，使得角膜散光、像差、前方深度等参数的观察更为精确[1-2]，白内障手术的目的已由过去的单纯要求复明转变为如何获得良好的远近视力及如何提高患者的视觉质量。虽然各种不同调节功能的人工晶状体临床上获得广泛应用，但选择哪一种具有调节能力的人工晶状体，目前尚无统一的认识。本研究对植入多焦点人工晶状体、可调节人工晶状体以及单焦点人工晶状体患者术后的视力及调节能力等指标进行初步对比研究，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2010年9月至2011年4月期间在我院行白内障超声乳化吸除联合折叠式Tecnis ZMA00多焦点人工晶状体(ZMA00)植入术患者30例(43眼)，选取同期行白内障超声乳化吸除联合折叠式Tetraflex可调节人工晶状体(FLEX)植入术患者33例(49眼)，以及Akros单焦点人工晶状体(AKROS)植入术患者32例(47眼)。ZMA00组：男性13例(19眼)，女性17例(24眼)，年龄54～70(64.2±5.21)岁；FLEX组：男性16例(21眼)，女性17例(28眼)，年龄51～68(62.8±6.15)岁；AKROS组：男性18例(25眼)，女性14例(22眼)，年龄53～69(63.7±5.49)岁。3组患者年龄差异无统计学意义($P>0.05$)。

病例选择标准：全部患者排除糖尿病、高血压、青光眼、超高度近视及黄斑病变等病史；术眼角膜散光度数均<1.50 D。全部患者视力为眼前/数指～0.4，术前裂隙灯检查晶体核硬度Ⅱ～Ⅲ级。

1.2 手术方法

采用Pentacam三维前房分析仪分析患者角膜散光、角膜球差及角膜曲率等指标，重复测量3次A超，精确计算患者人工晶体度数，使得患眼术后达到正视或接近正视状态。

所有手术由同一医师完成。表面麻醉[3]下行3.2 mm透明角膜切口，中央连续环形撕囊，直径5.0～5.5 mm，水分离，囊袋内超声乳化晶状体核，灌注系统吸除残留晶状体皮质，推注器植入人工晶状体于囊袋内。术中无后囊破裂、虹膜损伤等并发症，术后20 d予典必舒眼药水点眼，术后不使用托比卡胺及阿托品眼药水活动瞳孔。

1.3 检查项目

术后1 d及1个月：使用5 m标准对数视力表，测术眼的裸眼远视力、矫正远视力；33 cm标准对数视力表测量矫正远视力下近视力，125 cm标准中距离视力表测矫正远视力下中视力。常规的裂隙灯及检眼镜检查有无并发症。术后3个月：测术眼的裸眼远视力、矫正远视力、矫正远视力下近视力及中视力。

伪调节力的检查采用负镜片法：遮盖非测试眼，被测者注视近视力的上一行视标，并保持视标清晰，逐渐在被测眼前增加负度数镜片，直到被测者报告出现视标模糊，记录所添加的负镜片度数即为伪调节力。

对比敏感度度视力测定：分别在亮和暗环境下，采用MF-VA-100多功能视力检测仪，测量在不同百分比对比度下患者的对比度视力。该仪器特点：①具有亮(260 cd/m^2)、暗(26 cd/m^2)2种背景亮度。②具有100%、25%、10%、5% 4个对比度，其对比度计算公式为(weber定义)Contrast = Lmax − Lmin/Lmax(其中Lmax表示屏幕背景亮度，Lmin表示视标亮度)。③采用文盲E形视标，检测时在液晶显示器中央单个视标，大小随机出现[4]。

以问卷调查的形式调查患者视觉不良症状及双眼植入人工晶状体患者的脱镜率。

1.4 统计学分析

各观察指标数据以$\bar{x}\pm s$表示。使用SPSS 13.0软件对数据进行分析。采用单因素方差分析比较3组各观察指标，组间使用多重比较。

2 结果

2.1 远、中、近视力比较

术后1 d，1、3个月，裸眼远视力ZMA00组和FLEX组略高于AKROS组，但差异无统计学意义($P>0.05$)。3组术后1 d的裸眼远视力均低于术后1个月，其中ZMA00组及FLEX组术后1 d的裸眼远视力显著低于术后1个月($P<0.05$)，见表1。

表1 术后不同时间各组裸眼远视力的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	术后1 d	术后1个月	术后3个月
ZMA00组	43	0.581±0.146[a]	0.665±0.148	0.658±0.167
FLEX组	49	0.590±0.164[a]	0.673±0.181	0.670±0.175
AKROS组	47	0.617±0.141	0.645±0.147	0.666±0.136

a：$P<0.05$，与AKROS组比较

术后3个月，矫正远视力3组组间无统计学差异($P>0.05$)；矫正远视力下中视力，ZMA00组及FLEX组明显优于AKROS组($P<0.01$)，但ZMA00组及FLEX组组间无统计学差异($P<0.05$)；矫正远视力下近视力，ZMA00组明显优于FLEX组($P<0.05$)，而FLEX组显著优于AKROS组($P<0.01$)，见表2。

表2 术后3个月各组矫正远、中、近视力的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	矫正远视力	矫正远视力下中视力	矫正远视力下近视力
ZMA00组	43	0.856±0.133	0.763±0.130	0.506±0.078
FLEX组	49	0.865±0.132	0.767±0.142	0.403±0.113[a]
AKROS组	47	0.860±0.137	0.583±0.087[b]	0.258±0.070[b]

a：$P<0.05$，b：$P<0.01$，与ZMA00组比较

2.2 伪调节力的比较

术后3个月，负镜片法测得3组人工晶体眼的伪调节力结

果:ZMA00组伪调节力[(2.320±0.464)D]显著优于FLEX组[(1.699±0.445)D],ZMA00组及FLEX伪调节力均明显优于AKROS组[(0.601±0.367)D],差异有统计学意义($P<0.01$)。

2.3 对比敏感度视力的比较

术后3个月,患者的对比敏感度视力随对比度的下降而降低。同一种人工晶状体,暗环境下的对比敏感度视力略低于亮环境下的视力。在亮环境下,3组人工晶状体在各对比度下的对比敏感度视力均无显著差异($P>0.05$),见表3。在暗环境下,3组人工晶状体在各对比度下的对比敏感度视力也无显著性差异($P>0.05$),见表4。

表3 3组人工晶状体亮环境下对比度视力的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	100%	25%	10%	5%
ZMA00组	43	5.046±0.139	4.865±0.062	4.658±0.089	4.414±0.098
FLEX组	49	5.063±0.144	4.843±0.078	4.688±0.766	4.441±0.111
AKROS组	47	5.077±0.099	4.839±0.081	4.676±0.103	4.428±0.118

表4 3组人工晶状体暗环境下对比度视力的比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	100%	25%	10%	5%
ZMA00组	43	5.036±0.099	4.820±0.081	4.625±0.080	4.363±0.113
FLEX组	49	5.049±0.133	4.809±0.085	4.589±0.142	4.392±0.132
AKROS组	47	5.061±0.080	4.793±0.096	4.614±0.097	4.366±0.101

2.4 术后脱镜率及不良反应

术后患者视近脱镜率:ZMA00组86.7%(26/30),FLEX组63.6%(21/33),均优于AKROS组18.8%(6/32),差异有统计学意义($P<0.05$)。患者术后都对手术结果表示满意,但ZMA00组有2例患者存在光晕现象,其中1例患者轻度眩光;FLEX组有1例患者存在光晕现象。

3 讨论

3.1 远、中、近距离视力及拟调节力

依据Langenbucher等[5]的定义将人工晶状体眼的调节定义为以睫状肌收缩与悬韧带-晶体囊袋-人工晶状体所组成的复合物之间的相互作用为基础的人工晶状体眼屈光状态的动态改变。虽然不同眼科中心研究显示,各种主、客观方法测得的人工晶体眼伪调节力存在较大差异[6-7],且这些方法不能区分真假调节[8-10],难以说明该调节力是由可调节人工晶状体的前后移动引起的。然而多焦点和可调节人工晶状体的调节原理不同,这些方法测得的调节力为人工晶状体眼整体表现出的拟调节力,正好适用于多焦点和可调节人工晶状体眼调节幅度的比较。本研究在远视力矫正后测量调节幅度,排除了近视和负度数柱镜散光的影响,研究结果组间更具可比性。

本研究得出,125 cm矫正远视力下中距离视力,ZMA00组与FLEX组无显著差异,而拟调节力及矫正远视力下近视力ZMA00均优于FLEX。由于随着年龄的增长,睫状肌收缩力减退,FLEX的调节力也降低,故FLEX通常不适用于高龄患者。且FLEX植入术后由于囊袋纤维化等原因,调节力会随时间的延长而逐渐下降。如张俊华等[11]研究表明,术后3个月,动态检影法测得Tetraflex组调节幅度为(0.98±0.25)D,负镜片法为(1.13±0.21)D,移近法为(1.33±0.32)D,术后3个月相比术后1个月,拟调节力略有下降。李筱荣等[12]研究发现,术后6个月时,Tetraflex组患者术后的调节幅度为(1.60±0.57)D,明显高于对照组的(1.10±0.70)D;但术后12个月时,实验组患者的主观调节幅度有下降趋势。故ZMA00在白内障患者术后老视的矫正上,具有一定的优势。

3.2 对比敏感度

对比敏感度(contrast sensitivity,CS)是指视觉系统能觉察的对比度阈值的倒数。根据其检查的形式可分为2种:①保持空间频率不变,测定主观判断刚能看到某个空间频率图形的对比度阈值,如使用正弦波条纹的Arden光栅图片、VCTS表、正弦波条纹显示器等,由于是通过条纹的明暗对比变化来测量,不太容易使被检查者理解。②保持对比度不变,测定能辨识的空间频率的阈值,如对比度视力表、多功能电子视力测量仪等[13]。本研究即采用后一种类型的检测仪器,该仪器背景和视标亮度稳定,测量结果可靠,重复性较好。

传统的ZMA00因其光线被分配至多个焦点,术后的对比敏感度相比AKROS降低,且存在光晕、眩光、夜间视物困难等问题,使它在临床上广泛应用受到限制。而本研究得出,无论亮环境还是暗环境下,Tecnis ZMA00与FLEX及普通的AKROS相比,对比度视力无显著差异。这是由于Tecnis ZMA00是一种非球面的多焦点人工晶状体,该晶状体拥有波阵面设计光学区,改良的扁长形表面能够降低球面相差,抵消角膜的正球差,从而提高对比敏感度。在暗环境下,瞳孔直径增大,会有更多的光线通过人工晶状体周边部,非球面设计的优势更加明显,从而提高雨天、雾天、夜间的视觉质量。

3.3 不良反应及手术适应证的掌握

本研究仍然显示ZMA00比FLEX组及AKROS组存在更多的不适症状,如光晕、眩光等。故Tecnis非球面多焦点人工晶状体植入术对病例的选择、术前检查、手术操作均有较高的要求[14]。应确保人工晶状体位于囊袋内正位无偏斜,避免人工晶状体偏位而造成难以矫正的不规则散光。

综上所述,3种人工晶状体均可提供良好的远视力,而ZMA00拥有更佳的近距离视力及伪调节力,其非球面改进较好地解决了传统ZMA00对比敏感度下降的问题,极大地提高了白内障患者的视觉质量。

参考文献：

[1] 陈开建，叶剑，袁容娣，等. 白内障超声乳化术后早期视力变化与前房深度的相关性研究[J]. 解放军医学杂志，2011，36(4)：344－346.
[2] 章玉群，徐巍华，田琳璐，等. 年龄相关性白内障超声乳化吸出联合人工晶状体植入术后 Pentacam 眼前节分析[J]. 国际眼科杂志，2011，11(2)：235－239.
[3] 郑汉，何春燕，阴正勤. 表面麻醉技术在白内障现代囊外摘除及人工晶体植入术中的应用研究[J]. 第三军医大学学报，2000，22(8)：801－803.
[4] 王海荣，保金华，毛欣杰，等. 近视眼患者在不同矫正方式下的对比度视力[J]. 眼视光学杂志，2008，10(3)：204－206，211.
[5] Langenbucher A，Huber S，Nguyen N X，*et al*. Measurement of accommodation after implantation of an accommodating posterior chamber intraocular lens[J]. J Cataract Refract Surg，2003，29(4)：677－685.
[6] Sanders D R，Sanders M L. Visual performance results after Tetraflex accommodating intraocular lens implantation [J]. Ophthalmology，2007，114(9)：1679－1684.
[7] Findl O，Leydolt C. Meta-analysis of accommodating intraocular lenses [J]. J Cataract Refract Surg，2007，33(3)：522－527.
[8] Kamlesh M，Dadeya S，Kaushik S. Contrast sensitivity and depth of focus with aspheric multifocal versus conventional monofocal intraocular lens[J]. Can J Ophthalmol，2001，36(4)：197－201.
[9] Nawa Y，Ueda T，Nakatsuka M，*et al*. Accommodation obtained per 1. 0 mm forward movement of a posterior chamber intraocular lens[J]. J Cataract Refract Surg，2003，29(11)：2069－2072.
[10] Wolffsohn J S，Naroo S A，Motwani N K，*et al*. Subjective and objective performance of the Lenstec KH-3500 “accommodative” intraocular lens[J]. Br J Ophthalmol，2006，90(6)：693－696.
[11] 张俊华，余燕，林甦，等. Tetraflex 可调节人工晶状体的早期临床应用研究[J]. 福建医科大学学报，2010，44(5)：375－379.
[12] 李筱荣，赵琳，胡博杰. Tetraflex 可调节人工晶状体临床应用的初步观察[J]. 中华眼科杂志，2009，45(4)：328－331.
[13] 史胜，柳林，周行涛，等. 正常人亮暗背景下不同对比度的视力变化[J]. 第二军医大学学报，2007，28(7)：714－717.
[14] 苏晓华，刘平，黎国英，等. Tecnis 多焦点人工晶状体的临床应用[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志，2009，9(5)：326.

（**收稿**：2011-11-11；**修回**：2011-12-09）
（编辑　张　维）

文章编号：1000-5404(2012)04-0357-01

个案与短篇

冠脉支架置入术后血胸 1 例

杨　立，王红勇，曾春雨　（400042 重庆，第三军医大学大坪医院野战外科研究所心血管内科，重庆市心血管病研究所）

[**关键词**] 冠脉支架置入术；血胸
[**中图法分类号**] R561.506　[**文献标志码**] B

1　临床资料

患者，男性，76 岁，因“反复胸闷 3 年，加重伴胸痛 14 d”于 2011 年 7 月 18 日入院。有高血压病 20 年，慢性支气管炎、肺气肿病史 15 年。吸烟史 40 余年，20 支/d。入院查体：血压 130/75 mmHg。桶状胸，双肺叩诊过清音，双下肺呼吸音减弱，未闻及罗音。心浊音界缩小，心率 67/min，律齐，心音正常，未闻及杂音。实验室检查：血常规、生化、肝功、心肌损伤标志物、凝血功能等均无明显异常。心电图：窦性心律，V2～V6 T 波倒置，ST 段轻度压低。胸片：双肺纹理增多，透光度增高，双上肺结节状致密影，心影狭长，主动脉弓迂曲、增宽、边缘可见弧形钙化，双侧膈肌低平，肋间隙变宽，肋膈角锐利（图 1A）。心脏彩超：主动脉瓣少量返流，左室舒张功能降低。入院诊断：①亚急性心肌梗死；②高血压病 3 级极高危；③慢性支气管炎缓解期；④阻塞性肺气肿。

入院后，予以抗凝、抗血小板、调脂及对症治疗。2011 年 7 月 19 日行冠脉造影：右冠优势型，左主干可见内膜片，左主干开口到前降支中段狭窄 30%～80%，前降支远段及第 3 对角支近乎完全闭塞；回旋支近段狭窄约 90%，TIMI 3 级；右冠开口狭窄约 30%，远段狭窄约 80%，TIMI 3 级。于 2011 年 7 月 26 日因患者及家属强烈要求，予以经右桡动脉入路前降支 PTCA＋支架置入术（2 枚）；回旋支支架置入术（1 枚）；左主干支架置入术（1 枚）＋支架内扩张；右冠支架置入术（1 枚）。术中患者发生 2 次咳嗽外无其他不适并于 12:00 返回 CCU。

手术当日 15:20 患者突然出现心悸、气促、呕吐胃内容物 2 次，血压下降至（55～75）/（30～50）mmHg。考虑血压下降可能原因：①过敏（造影剂？雷帕霉素？）；②迷走神经反射；③心包积液。予以地塞米松、多巴胺、间羟胺治疗，并经右锁骨下静脉行深静脉置管测中心静脉压 4 cmH_2O。同时复查血常规，血红蛋白 90 g/L，超声检查心包未见异常，右侧胸腔大量胸腔积液。复查床旁胸片提示右侧胸腔大量积液，纵隔较入院时增宽（图 1B）。行诊断性胸腔穿刺，抽出暗红色不凝血。考虑低血容量休克，血胸可能原因：①右锁骨下动、静脉损伤；②头臂干动脉损伤；③主动脉的损伤。在补液及输入同型红细胞悬液 400 ml 的基础上，升压药物逐渐加量，但血压仍在 80/40 mmHg 左右波动，患者意识逐渐模糊，在面罩吸氧情况下氧饱和度 70%～80%。立即气管插管，呼吸机辅助呼吸，同时复查超声提示胸腔积液进一步增加。再次行造影检查，结果：①冠脉支架通畅，未见血栓、夹层及出血；②胸主动脉、头臂干动脉、右锁骨下动静脉均未见夹层及出血。结合患者慢性阻塞性肺疾病病史，且术中出现咳嗽，考虑血胸可能为胸膜粘连血管破裂引起。请胸外科会诊，电视胸腔镜辅助下行右侧胸腔探查术，发现右侧胸腔肺部粘连带 2 根小动脉血管出血，行开胸缝合止血＋凝固性血肿清除＋胸膜粘连松解术。术后给予输血、补液、抗感染等治疗后，病情逐渐平稳。2011 年 8 月 15 日复查胸片提示右胸包裹性积液及胸膜粘连（图 1C）。

[**通信作者**] 杨　立，电话：(023)68757803，E-mail：cq. yangli@163. com

（下转 368 页）