

·论著·

·眼内屈光手术·

有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入矫正超高度近视

张素华 曹伟芳 赵炬伟 余黎明 杨坤

【摘要】 目的 探讨有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术矫正超高度近视的远期有效性、安全性、稳定性及患者满意度。**方法** 前瞻性队列研究。选取 2005 年 6 月至 2012 年 3 月就诊于山西省眼科医院超高度近视患者 37 例(65 眼),年龄 17~44(27.5±8.0)岁,等效球镜度 -9.00~-27.00 D,平均(-18.55±4.19)D,行有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术,术后平均随访时间 3~62(42.3±16.7)个月。对比观察术前及术后 1 d、1 周、1 个月、3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年、5 年患者视觉效果。观察指标包括:视力(UCVA、BCVA、近视力)、屈光度、眼压、前节 OCT 测量 IOL 位置、角膜内皮细胞计数、对比敏感度、手术并发症及问卷调查患者满意度。定义安全性指数为术后平均 BCVA 与术前平均 BCVA 的比值,有效性指数为术后平均 UCVA 与术前平均 BCVA 的比值。不同时间点间差异采用重复测量设计的方差分析进行比较。**结果** 所有患者在整个术后随访过程中,安全性指数始终>1。术后 1 个月和 2 年时有效性指数<1,其余时间点均>1。随访 5 年内 93%患眼实际等效球镜度与预期等效球镜度差值在±1 D 以内,84%患眼实际等效球镜度与预期等效球镜度差值在±0.5 D 以内。患术前近视力为 0.9±0.2,眼压为(15.2±2.7)mmHg,术后随访各时间点与术前相比差异无统计学意义。随访 5 年内角膜内皮细胞计数丢失率平均为 3.0%±2.5%(0.07%~9.1%)。前节 OCT 测量 Verisyse 人工晶状体中心与角膜内皮和晶状体间垂直距离分别为(2.20±0.15)mm(>2.0 mm)及(0.73±0.08)mm(>0.5 mm)。术后与术前相比各空间频率对比敏感度均明显提高,差异有统计学意义。随访期间 2 只眼可见 Verisyse 人工晶状体表面炎性反应物沉积,1 只眼瞳孔呈轻度横椭圆形,1 例(2 眼)因剧烈运动导致 IOL 半脱位,后经手术复位,>80%患者人工晶状体夹持处虹膜脱色素。经问卷调查,患者满意度为 100%。**结论** Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术矫正超高度近视具有良好的有效性、安全性、可预测性、稳定性及患者满意度,是有效眼内屈光手术之一,但是其更长期的安全性评价有待进一步研究。

【关键词】 有晶状体眼人工晶状体植入术; 近视,退行性; Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体; 治疗结果

Clinical study of Verisyse phakic iris-fixated intraocular lenses for the correction of severe myopia

Zhang Suhua, Cao Weifang, Zhao Juwei, Yu Liming, Yang Kun. Department of Cataract, Shanxi Eye Hospital, Taiyuan 030002, China

Corresponding author: Zhang Suhua, Email: cfykys@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the efficacy, safety, stability and predictability of the Verisyse phakic iris-fixated intraocular lens (PIOL) for the correction of severe myopia. **Methods** In this prospective cohort study, 37 patients (65 eyes), aged from 17 to 44 years with severe myopia of -9.00- -27.00 D (-18.55±4.19 D), were implanted with Verisyse phakic iris-fixated intraocular lenses from June 2005 to March 2012. Visual acuity, refraction, intraocular pressure, corneal endothelium, Verisyse IOL position, contrast sensitivity, glare sensitivity, surgical complications and poor visual symptoms were observed on 1 day, 1 week, 1 month, 3 months, 6 months, 1 year, 2 years, 3 years, and 5 years. Then safety index and efficacy index were obtained from BSCVA and UCVA. **Results** The mean safety index and efficacy index were better than 1 at most times except at 1 month and 24 months. At 5 years, the mean manifest refraction was within 1 D of the attempted correction

in 93% of eyes and within 0.5 D of the attempted correction in 84% of eyes. Near vision and intraocular pressure were not significantly different at 5 years. The mean loss of corneal endothelium was $3.0\% \pm 2.5\%$ (0.07%–9.1%). The distance from the corneal endothelium to the PIOL was 2.20 ± 0.15 mm (>2 mm) and 0.73 ± 0.08 mm (>0.5 mm) from the PIOL to the natural lens. There were statistically significant differences between preoperative and postoperative contrast sensitivity and glare sensitivity. Postoperative complications included 2 eyes with light inflammatory deposits on the PIOL surface, 1 eye with an oval pupil and 1 patient (2 eyes) with dislocated PIOLs. More than 80% of eyes had depigmented irises at the attachment sites. **Conclusion** Verisyse IOL implantation for the correction of severe myopia is effective, safe, stable and predictable. It can be a supplement for corneal refractive surgery but follow-up is still required for the evaluation of long-term results.

【Key words】 Phakic intraocular lenses; Myopia, degenerative; Verisyse iris-fixated intraocular lenses; Therapy outcome

高度近视在我国患病率极高,约 1%~2%^[1],超高度近视(屈光度>-10.0 D 或眼轴>27 mm)占据其中很大比例,其带来的严重并发症是成人常见致盲原因之一,严重影响了患者视觉质量及生存质量。超高度近视的治疗很棘手,传统框架眼镜通常不能足矫,并可导致视野缩小及视物变形,影响视觉效果;角膜接触镜可出现角膜炎等感染性眼病;手术治疗主要有 3 种方式,即角膜屈光手术、晶状体屈光手术以及有晶状体眼人工晶状体植入术。角膜屈光手术治疗超高度近视受限于屈光度数及角膜厚度,不可逆性破坏了角膜生物力学特性,存在屈光回退、眩光、BCVA 下降等并发症,此外对将来白内障手术极易造成测量误差^[2];晶状体屈光手术即透明晶状体摘除联合 IOL 植入术主要缺点为发生视网膜脱离的风险增加,调节丧失以及术后后囊膜混浊等;有晶状体眼人工晶状体植入术保留了原有透明晶状体,保留了术眼调节力,既往研究表明术后视觉效果明显改善,拥有较好的稳定性及可预测性^[3],更为重要的是具有可逆性,一定程度上保证了手术的安全性,目前已成为治疗超高度近视、角膜过薄等不能实施准分子激光治疗患者的有效方法之一。

我院自 2005 年开展 Verisyse 虹膜夹持型 IOL 植入术治疗超高度近视以来,累计治疗患者 37 例(65 眼),术后随访时间最长达 5 年余,本研究回顾性分析患者手术前后视觉质量以及手术并发症的情况,现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

纳入标准:BCVA>0.3,屈光度稳定 1 年以上;均不能耐受框架眼镜和角膜接触镜,有强烈脱镜愿望;术前眼压 10~21 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。排除标准:有青光眼、白内障、圆锥角膜、黄斑病变等眼部

疾病,以及有严重心脑血管疾病、结缔组织病等系统性疾病不能耐受手术者。

选择 2005 年 6 月至 2012 年 3 月就诊于山西省眼科医院的超高度近视患者 37 例(65 眼),其中男 13 例(20 眼),女 24 例(45 眼),年龄 17~44(27.5±8.0)岁,眼轴长度 25.50~33.16(29.84±1.49)mm,前房深度 2.92~3.93(3.63±0.26)mm,术前等效球镜度 -9.00~-27.00(-18.55±4.19)D,预留等效球镜度 -0.41~0.04(-0.12±0.11)D,术前角膜内皮细胞计数 2 090~3 230 个/mm²,平均(2 584±371)个/mm²,术前眼压 10~21 mmHg,平均(15.1±2.7)mmHg。所有患者术前均签署知情同意书,本研究经我院伦理委员会审核备案。

1.2 材料

选用美国 AMO 公司提供的 Verisyse 虹膜夹持型 IOL,光学部为凹凸形设计,材料为聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),可吸收紫外线;全长 8.5 mm,光学区直径有 5、6 mm 2 种,前者矫正近视屈光范围为 -15.50~-23.50 D,递进幅度 0.5 D;后者矫正近视屈光范围为 -3.0~-15.5 D,递进幅度 0.5 D。屈光度的确定依据 IOLMaster 测算结果。

1.3 方法

1.3.1 手术方法 坐位裂隙灯下行水平眼位标记,术前 30 min 常规缩瞳(2%匹罗卡品滴眼液),睫状神经节阻滞麻醉联合表面麻醉于上方 11-1 点行穹窿部为基底的结膜瓣,距离角巩膜缘约 1.5 mm 做标准反眉形巩膜隧道切口,于角膜缘 10:30 及 1:30 时钟方位穿刺行侧切口,注入黏弹剂,主切口植入 Verisyse IOL 后旋转至 3-9 点方位,钳夹于虹膜周边部固定,清除黏弹剂后间断缝合巩膜切口。

1.3.2 观察指标 术前及术后 1 d、1 周、1 个月、3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年、5 年进行以下指标检查。UCVA、BCVA、等效球镜度、角膜散光度及角膜

曲率最大径线位置、角膜内皮细胞计数(endothelial cell density, ECD)、眼压。前节 OCT(德国蔡司公司)检查前房深度(anterior chamber depth, ACD)、前房角(anterior chamber angle, ACA)、Verisyse IOL 位置及与前房临近结构的解剖关系;自动眩光对比敏感度检查仪(VSRC 公司, OPTEC6500)在 BCVA 状态下分别检查白天模式和夜晚模式有或无眩光时对比敏感度曲线;裂隙灯显微镜下检查眼部并发症并照相。术后 3 个月对视觉不良症状采用问卷形式调查,内容包括对视力及视物清晰度的满意程度,主观症状如眩光、光晕等。将视近及视远清晰度程度分为 1~5 分,5 分为十分清晰,4 分为很清晰,3 分为清晰,2 分为不清晰,1 分为十分不清晰。生活中对视力满意程度也分为 1~5 分,5 分为十分满意,4 分为很满意,3 分为满意,2 分为不满意,1 分为十分不满意。安全性指数定义为术后 BCVA 与术前 BCVA 的比值,有效性指数为术后 UCVA 与术前 BCVA 的比值。

1.4 统计学方法

前瞻性队列研究。采用 SPSS 13.0 统计软件。对手术前后数据进行重复设计的方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 视力、眼压及屈光状态

术后各时间点分别有 65、65、63、60、60、55、42、32、15 眼参与随访。所有患眼近视力及眼压在术前及术后随访过程中差异无统计学意义。随访 5 年内 93% 患眼实际等效球镜度与预期等效球镜度差值在 ± 1.0 D 以内,84% 患眼实际等效球镜度与预期等效球镜度差值在 ± 0.5 D 以内。所有患者在整个术后随访过程中,安全性指数始终 > 1 。术后 1 个月和 2 年时有效性指数 < 1 ,其余时间点有效性指数均 ≥ 1 。详见图 1-2。

2.2 角膜内皮细胞计数

术后 1 d、1 周、1 个月、3 个月、6 个月、1 年、2 年、3 年、5 年角膜内皮细胞计数累计丢失率分别为 0.07%、0.08%、0.11%、2.24%、4.12%、4.05%、5.12%、4.22%、4.71%,平均为 $(3.0 \pm 2.5)\%$ (0.07%~9.1%)。各时间点六边形角膜内皮细胞百分比及变异系数差异无统计学意义。详见图 3。

2.3 IOL 位置

前节 OCT 测量 Verisyse IOL 中心与角膜内皮、自身晶状体间垂直距离分别为 (2.25 ± 0.16) mm (均 > 2 mm)、 (0.71 ± 0.08) mm (均 > 0.5 mm)。详见图 4-5。

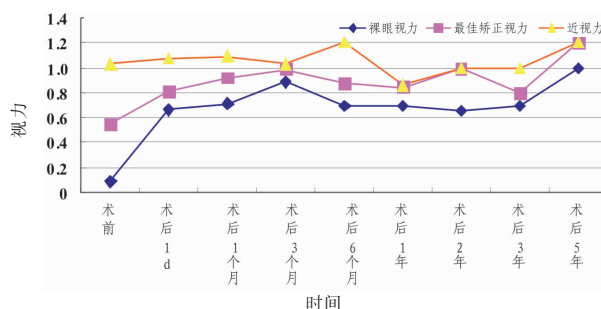


图 1 有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术前后视力情况(65 眼)

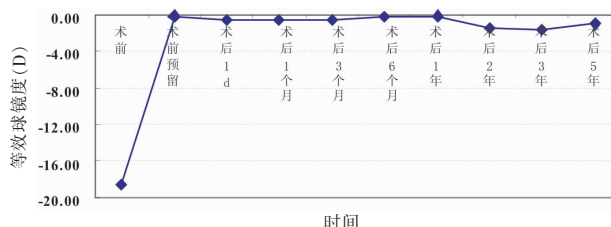


图 2 有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术前、预期及随访期间等效球镜度(65 眼)

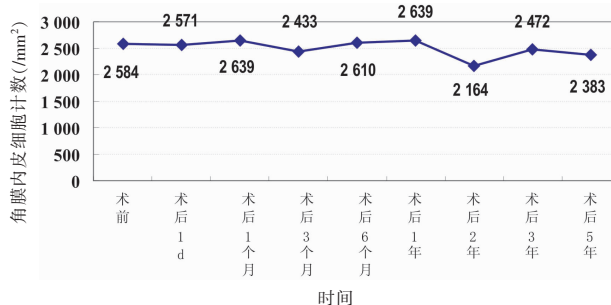


图 3 有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术前后角膜内皮细胞计数(65 眼)

2.4 对比敏感度

术后各随访时间段与术前相比,各种状态各个空间频率(1.50、3.0、6.0、12.0、18.0 c/d)下对比敏感度均明显提高,差异均有统计学意义。详见图 6。

2.5 并发症

随访期间 5 眼可见 Verisyse 人工晶状体表面炎症反应物沉积,1 眼瞳孔呈轻度横椭圆形,1 眼因剧烈运动、2 眼因钝伤导致 IOL 半脱位,后均经手术复位成功。 $> 80\%$ 患者 IOL 夹持处可见轻度虹膜脱色素,详见图 7。个别患者(7 眼)术后早期出现一过性眼压升高,均 ≤ 30 mmHg,经证实均为术后局部滴用含激素类药物所致,停药后眼压恢复正常。

2.6 患者满意度

经问卷调查,患者对生活中视物满意程度由术前的 2.1 ± 0.7 提高到术后的 4.3 ± 0.6 ,视近及视远清晰度由术前的 2.1 ± 1.4 、 1.3 ± 1.5 提高到了术后的 4.7 ± 0.3 、 4.5 ± 0.4 。所有患者均认为清晰度前所未有,极大提升了自信心。

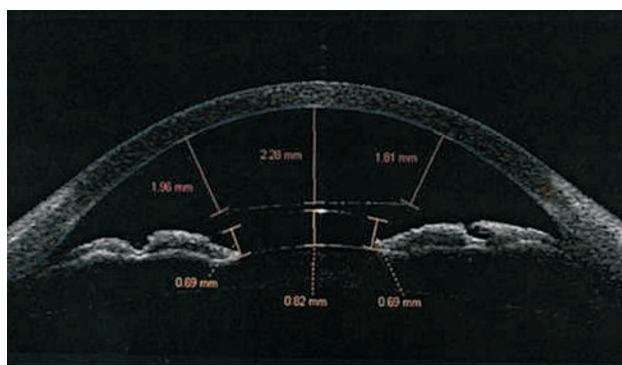


图 4 前节 OCT 测量 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体位置

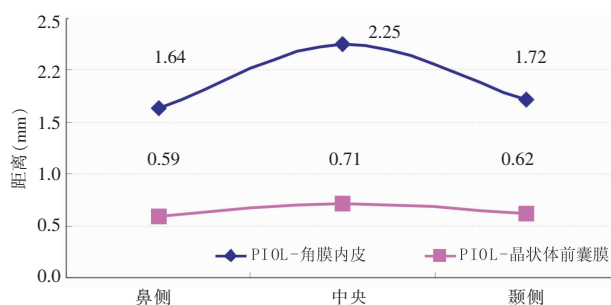
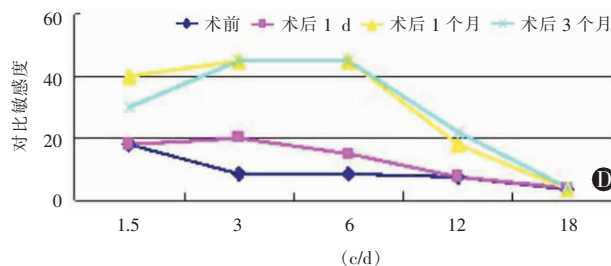
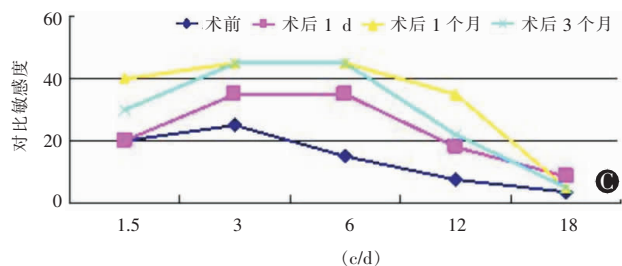
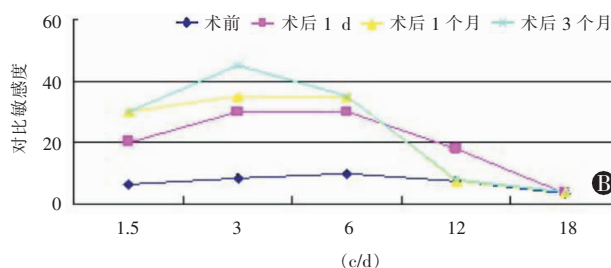
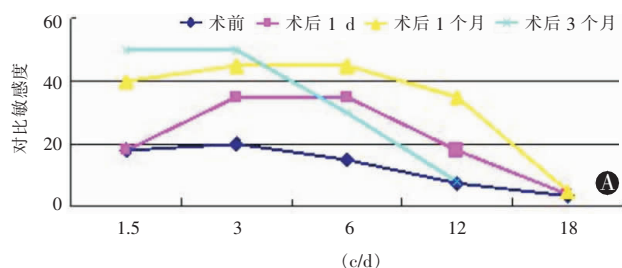


图 5 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体与自身角膜内皮和晶状体之间距离



A, 夜间不伴眩光; B, 夜间伴眩光; C, 白天不伴眩光; D, 白天伴眩光

图 6 有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型人工晶状体植入术前后对比敏感度情况



图 7 患者术后 5 眼前节照相

3 讨论

手术矫正超高度近视对于提高患者幸福指数,减轻社会负担、促进社会和谐均具有重要意义。本研究对象年龄集中在 17~44 岁,小于 30 岁者占大部分,这部分人群正值工作、学习、生活的最佳年龄,通过有晶状体眼人工晶状体植入术矫正超高度近视可以使其获得前所未有的清晰世界,视觉质量的提高可以换取更好的生存质量及更高的劳动力水平。

自 1953 年开始,有晶状体眼人工晶状体开始用于治疗屈光不正。按 IOL 固定位置而分为房角支撑型、虹膜夹持型以及后房型。本研究所用虹膜夹持型 IOL 为 FDA 批准在美国应用、弓形一体化设计的 Verisyse,不接触前房角,其前表面距离自身角膜内皮为 1.5~2.0 mm,与自然晶状体之间以及与角膜内皮之间形成一种最为理想的空间,多项临床研究已

经初步证明其矫正超高度近视具有良好的可预期性、准确性和稳定性,对角膜内皮损伤低,发生瞳孔阻滞的概率低^[4-5]。在本研究中,笔者侧重于该术式远期的视觉效果及安全性。

视觉效果方面:①视力:UCVA 是反映屈光手术有效性的指标,患者是带有强烈的脱镜愿望要求手术的。本研究中,脱镜率达到了 100%,并且在长达 5 年的随访中保持了相当高的稳定性。由于超高度近视的患者大都自幼远视力较差,所以多数患者术后获得了“前所未有的清晰世界”。②屈光度:本研究所有患者在整个术后随访过程中,安全性指数始终>1。术后 1 个月时有 51 眼(78%)BCVA 超过术前 BCVA 2 行以上,术后各时间段的 BCVA 保持稳定,再一次证明本手术具有良好的有效性、准确性、可预测性及稳定性。③对比敏感度:术后所有随访过程中,高、中、低空间频率,无论在白天还是晚上,有眩光和无眩光对比敏感度均较术前明显提高,尤其以眩光状态下提高更为明显,95%的患者在满意度调查中表示夜间驾驶状态良好,眩光感较术前明显改善。

安全性方面,目前关注和争论的焦点主要集中在:①术后远期角膜内皮细胞丢失:角膜内皮的重要性不言而喻,Bourne^[6]研究发现正常人每年角膜内皮细胞生理性丢失约(0.6±0.5)%。Menezo 等^[7]报道有晶状体眼 Verisyse 虹膜夹持型 IOL 植入术后 6 个月角膜内皮细胞累计丢失率为 3.85%,1 年为 6.5%,2 年为 9.22%,3 年为 11.68%,4 年为 13.42%;余建洪等^[8]研究发现相同手术后 1 年角膜内皮细胞丢失为 0.87%,2 年为 1.42%,3 年为 2.26%,4 年为 1.75%,5 年为 3.03%,6 年为 4.09%,7 年为 2.59%,本研究与既往研究结果接近甚至略低。虽然 Landes 等^[9]认为角膜内皮细胞计数检查存在平均为 6.2%的变异,但是我们的研究可以反映一定的趋势,即术后 1 年内角膜内皮细胞丢失较多,之后趋于稳定,术后第 1 天的角膜内皮细胞丢失主要与术者操作技巧相关,我们认为测量周边角膜内皮细胞计数同样重要,但是目前并无统一的标准或者参考值,需要进一步研究完善。分析本手术中角膜内皮细胞损伤的原因可能包括手术中器械或 IOL 直接损伤角膜内皮、术后炎症介质的毒性损害等,所以术前需严格控制前房深度,以确保术中有足够的操作空间、术后 IOL 与自身角膜距离较远,而术中必须操作精准,避免不当的操作及 IOL 与角膜距离过近损伤角膜内皮;术后适当抗炎治疗是减少角膜内皮细胞丢失的关键。另外术前必须向患者讲明定期随访的重要性,如发现严

重角膜内皮损伤,必要时需取出 IOL。②损伤自身晶状体及发生并发性白内障:究其原因除了 IOL 材料、设计方面的因素外,术前检查必须严格排除先天性或者并发性白内障的存在,术中缩小瞳孔、使用高内聚性的黏弹剂,另外需要提高手术操作技巧,避免术中损伤晶状体。本研究随访 5 年内无一例患者发生并发性白内障。③造成瞳孔阻滞、引起继发性青光眼:所有研究对象均未预先行激光虹膜周边切除术和术中联合虹膜周切术,随访期间无 1 例继发性青光眼发生,证明该 IOL 的设计是科学、合理、符合生理状态的,只要术前检查患者房角开放就没有必要行虹膜周切。虽然术后早期有个别患者一过性眼压高,但是经临床证实原因主要为黏弹剂残留或者为术后皮质类固醇激素类药物导致短期高眼压的发生。所以术中必须彻底清除黏弹剂,术后尽量缩短药物使用时间,密切监测眼压变化,及时调整药物剂量及使用频率,避免高眼压损伤视神经。④其他如虹膜睫状体炎、伤口渗漏、眼内炎及视网膜脱离等并发症在我们的研究中均未出现。

总结多年手术及临床观察经验,我们发现本手术也存在一些缺点:①对患者有一定的年龄要求,虽然国外研究曾经将其用来治疗儿童高度近视^[10],但国内尚未见报道。②对术眼要求高,手术适应证必须严格把关,如合并眼前后节其他疾病,则我们不建议行该手术治疗。③超高度近视眼患者本身就应该避免剧烈运动,预防视网膜脱离等严重疾病的发生,行 Verisyse 虹膜夹持型 IOL 植入术后剧烈运动和受较重外伤时可能引起 IOL 脱位,需提前告知患者在择业时及生活中必须避免这些因素的存在。④对手术医生要求非常高,我们的经验显示除了精湛的显微操作技巧外,该手术的关键步骤为夹持虹膜时必须夹住虹膜的肌肉层,才能保证 IOL 不偏位,减少术后 IOL 脱位的发生率。⑤暗光下可能出现光晕,可能与 IOL 光学部直径为 5~6 mm 有关,故要求暗光下瞳孔直径≤6 mm,需向患者讲明术后注意夜间驾驶安全。

必须提及的是本研究也存在遗憾:首先,由于种种原因随访后期失访率较高;其次,本研究只进行了纵向时间段的对比,未建立 LASIK 手术对照组,主要是由于我院角膜屈光手术不做大于-10.00 D 的患者,本研究中平均等效球镜度为(-18.55±4.19)D,所以对对照组的设置比较困难,可能会对本研究后期对比结果造成偏差。

综上所述,本研究通过 5 年的随访研究再次^[11]表明 Verisyse 虹膜固定型 IOL 植入术治疗超高度近

视不仅可预测性好、疗效确切,术后视觉质量稳定,更重要的是拥有极高的稳定性和安全性,并发症少,对于无法耐受眼镜、角膜接触镜但由于各种原因难以施行准分子激光治疗的超高度近视患者不失为一种较理想的辅助治疗方法。

参考文献:

- [1] 王幼生,廖瑞端. 现代眼视光学[M]. 广州:广东科技出版社, 2004:135.
- [2] Fechner PU, Strobel J, Wichmann W. Correction of myopia by implantation of a concave worst-iris claw lens into phakic eyes [J]. Refract Corneal Surg, 1991, 7:286-298.
- [3] Stulting RD, John ME, Maloney RK, et al. Three-year results of Artisan/Verisyse phakic intraocular lens implantation. Results of the United States Food And Drug Administration clinical trial[J]. Ophthalmology, 2008, 115:464-472.
- [4] Pop M, Payette Y, Mansour M. Ultrasound biomicroscopy of the Artisan phakic intraocular lens in hyperopic eyes[J]. J Cataract Refract Surg, 2002, 28:1799-1803.
- [5] Ardjomand N, Kolli H, Vidic B, et al. Pupillary block after

- phakic anterior chamber intraocular lens implantation[J]. J Cataract Refract Surg, 2002, 28:1080-1081.
- [6] Bourne WM. Biology of the corneal endothelium in health and disease[J]. Eye, 2003, 17:912-918.
- [7] Menezo JL, Cisneros AL, Rodriguez-Salvador V. Endothelial study of iris-claw phakic lens: four year follow-up[J]. J Cataract Refract Surg, 1998, 24:1039-1049.
- [8] 余建洪,赵刚平,朱敏,等. Verisyse 虹膜固定型人工晶状体植入治疗高度近视的中长期疗效观察[J]. 国际眼科杂志, 2011, 11: 256-259.
- [9] Landes M, van Rij G, Luyten G. Iris-claw phakic intraocular lens for high myopia[J]. J Refract Surg, 2001, 17:634-640.
- [10] Pirouzian A, Ip KC, O'Halloran HS. Phakic anterior chamber intraocular lens (Verisyse) implantation in children for treatment of severe anisometropia myopia and amblyopia: Six-month pilot clinical trial and review of literature[J]. Clin Ophthalmol, 2009, 3:367-371.
- [11] 杨芬,李双农,朱思泉,等. Verisyse 有晶状体眼人工晶状体植入和准分子激光原位角膜磨镶术后视觉质量的临床研究[J]. 眼视光学杂志, 2008, 10:306-309.

(收稿日期:2014-11-09)

(本文编辑:毛文明)

·读者·作者·编者·

本刊行业公知公认名词缩略语

中文全称	英文全拼,缩写
单纯疱疹病毒	herpes simplex virus, HSV
单纯疱疹病毒性角膜炎	herpes simplex keratitis, HSK
穿透性角膜移植术	penetrating keratoplasty, PKP
前板层角膜移植术	anterior lamellar keratoplasty, ALK
深板层角膜移植术	deep lamellar keratoplasty, DLK
晶状体后囊膜混浊	posterior capsular opacification, PCO
白内障囊内摘除术	intracapsular cataract extraction, ICCE
白内障囊外摘除术	extracapsular cataract extraction, ECCE
人工晶状体	intraocular lens, IOL
原发性闭角型青光眼	primary angle-closure glaucoma, PACG
原发性开角型青光眼	primary open angle glaucoma, POAG
眼内压	intraocular pressure, IOP
视网膜色素上皮	retinal pigment epithelium, RPE
脉络膜新生血管	choroidal neovascularization, CNV
眼底荧光素血管造影	fundus fluorescein angiography, FFA
吲哚菁绿血管造影	indocyanine green angiography, ICGA
中心性浆液性脉络膜视网膜病变	central serous chorioretinopathy, CSC
年龄相关性黄斑变性	age-related macular degeneration, AMD
视网膜电图	electroretinogram, ERG
视觉诱发电位	visual evoked potential, VEP
硬性透气性角膜接触镜	rigid gas-permeable contact lens, RGPCL
屈光性角膜切削术	photorefractive keratectomy, PRK
准分子激光角膜原位磨镶术	laser in situ keratomileusis, LASIK
准分子激光角膜上皮瓣下磨镶术	laser epithelial keratomileusis, LASEK
前弹力层下角膜磨镶术	sub-Bowman's keratomileusis, SBK
飞秒激光小切口透镜取出术	small incision lenticule extraction, SMILE
中央角膜厚度	central corneal thickness, CCT
角膜上皮混浊	haze
光学相干断层扫描	optical coherence tomography, OCT
超声生物显微镜	ultrasound biomicroscopy, UBM
最佳矫正视力	best corrected visual acuity, BCVA
裸眼视力	uncorrected visual acuity, UCVA