DOI:10.16016/j.1000-5404.201501210

论著

有晶体眼后房型人工晶体植入术早期并发症的临床研究

叶诗洋[1],徐 燕[2],徐 洁[2],叶 剑[2],熊鸿燕[1] (400038 重庆,第三军医大学预防医学院军事流行病学教研室[1];400042 重庆,第三军医大学大坪医院野战外科研究所眼科[2])

[摘要] **目的** 观察有晶体眼后房型人工晶体(implantable collamer lens, ICL)植入治疗高度近视的早期并发症以及处理情况,探讨其发生原因。**方法** 观察在大坪医院眼科行有晶体眼人工晶体植入术的患者40例78眼,术后对患者的裸眼视力(UCVA)、最佳的矫正视力(BCVA)、等效球镜(SE)、眼压(IOP)、角膜内皮细胞计数及人工晶体拱高进行3个月随访,评估临床效果并记录并发症、处理方法以及处理后的情况。**结果** 裸眼视力在术后均有显著提高,等效球镜度数与术前比较差异有统计学意义($P<0.05$);术后各随访期的眼压、裸眼视力、等效球镜、人工晶体拱高、角膜内皮细胞计数差异无统计学意义($P>0.05$)。早期并发症:激光虹膜周切后有35眼在24 h内出现高眼压,进行降眼压治疗后次日恢复正常,仅1眼高眼压状态22~30 mmHg持续8 d。2例患者术后发生视网膜黄斑中心凹上皮层脱离,其中1例伴有视网膜黄斑板层裂孔。术后患者的人工晶体表面上都有一定程度的虹膜色素沉着,但无明显视力影响。术后视觉干扰主要表现为夜晚眩光。**结论** ICL植入术作为眼内的屈光手术仍具有一定的风险,因此临床上完善术前检查、严格掌握适应证、及时识别及处理早期并发症,能够有效地降低手术带来不良事件的风险,提高手术安全性。

[关键词] 有晶体眼后房型人工晶体;高度近视;并发症
[中图法分类号] R181.32;R778.11;R779.6 [文献标志码] A

Early complications of posterior chamber implantable collamer lens implantation

Ye Shiyang[1], Xu Yan[2], Xu Jie[2], Ye Jian[2], Xiong Hongyan[1] ([1]Department of Military Epidemiology, College of Military Preventive Medicine, Third Military Medical University, Chongqing, 400038; [2]Department of Ophthalmology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400042, China)

[**Abstract**] **Objective** To investigate the early complications of posterior chamber implantable collamer lens (ICL) implantation for the treatment of high myopia, and explore the reasons causing the complications. **Methods** Forty patients (78 eyes) who underwent ICL implantation in our hospital from April to September 2014 were recruited. During 3-month follow-up, uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), spherical equivalent (SE), intraocular pressure (IOP), corneal endothelial cell count and lens vault were observed to assess the clinical effectiveness, and the complications and treatment results were recorded. **Results** After operation, UCVA and SE were improved significantly ($P<0.05$), but there were no significant differences in the IOP, UCVA, SE, lens vault and corneal endothelial cell count in 1 week, and 1 and 3 month after operation ($P>0.05$). After laser iridectomy, high intraocular pressure symptoms appeared in 35 eyes within 24 h. In the next day, the intraocular pressure was recovered to the normal level after drug treatment. Only one case of high intraocular pressure (22 – 30 mmHg) lasted for 8 d. Retinal neurepithelium layer detachment was observed in 2 eyes, and 1 eye was accompanied by lamellar macular holes. After operation, the lenses of all the patients showed iris pigmentation, but there was no significant impact on vision. Postoperative visual disturbances mainly were night glare. **Conclusion** ICL

[通信作者] 熊鸿燕,E-mail:hongyanxiong@126.com
叶 剑,E-mail:yejian1973@163.com

[优先出版] http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20150327.1432.030.html(2015-03-27)

implantation as intraocular refractive surgery still has some risks. Therefore, to improve the preoperative clinical examination, strictly grasp the operation indications and treat the early complications in time can effectively reduce the risk of adverse events and improve surgical safety.

[**Key words**] implantable collamer lens; high myopia; complications

Corresponding authors: Xiong Hongyan, E-mail: hongyanxiong@126.com; Ye Jian, E-mail: yejian1979@163.com

随着晶体材料的不断发展,有晶体眼后房型人工晶状体(implantable collamer lens, ICL, STAAR Surgical)因其独特的设计,具有可保留患者的自身调节功能、出色的屈光精度和稳定性,以及可逆性等优点。此外,ICL植入术无需破坏角膜组织,术后眼的生理结构完整,可应用于近视、远视、散光,以及不适宜行角膜屈光手术的患者的矫正,其效果和安全性得到了国内外许多研究报道的证实[1-3]。目前,在全球范围内,ICL植入术矫正屈光不正已在临床上得到普及。但ICL手术作为眼内屈光手术,仍具有一定的风险,术中和术后均可能出现并发症,若处理不当,将对患者造成严重的后果[4-5]。本研究针对在大坪医院眼科进行ICL/TICL植入手术的患者在术中及术后3个月内发生的相关并发症以及处理方法和结果进行回顾性分析,旨在为处理相关术后并发症提供临床参考,提高手术安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2014年4-9月于大坪医院眼科按ICL/TICL术前纳入标准纳入患者,收集患者植入术前后的临床资料。纳入标准:高度近视患者,年龄18~50岁;屈光状态稳定,1年内变化≤0.5D;中央前房深度(ACD)>2.8 mm;前房角开放;角膜内皮细胞细胞计数≥2 000/mm^2,眼压正常。排除眼部禁忌证:青光眼、白内障、视网膜裂孔、黄斑病变等。共纳入40例(78眼)患者,其中男性12例,女性28例,年龄18~39岁,平均28.3岁,术前裸眼视力0.01~0.2(1.20±0.26)logMAR值;术前最佳矫正视力0.5~1.0(0.12±0.21)logMAR值。术前等效球镜度数为-6~-16.5(-11.65±2.82)D;使用非接触眼压计对患者手术前后各期眼压进行测量。术前眼压9.1~17.3(14.72±2.78)mmHg。术后随访3个月。

1.2 术前检查

①裸眼视力(UCVA)、最佳矫正视力(BCVA)散瞳前后均由同1位医师检影验光试镜,取自然瞳孔状态下可获得最佳矫正视力的最低近视屈光度数为手术预矫屈光度数。②采用IOLmaster测量眼轴、角膜曲率、前房深度、角膜水平直径(white to white, WTW),WTW再次由医师用卡尺复测调整,该数值最终作为选择ICL尺寸大小的指标。③测量术前眼压及角膜内皮细胞计数,所有患者术前散瞳三面镜眼底检查、光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)扫描视盘、黄斑部位排除视网膜变性裂孔等改变。

1.3 术前准备

由同1位有经验的操作者完成所有纳入患者的激光虹膜周切术。术前1周前完成钕:YAG激光虹膜周边切除术,周边虹膜切除的位置选择在10:30和1:30两个方位,大小为0.8~1 mm。若植入TICL则需根据晶体植入后的旋转方向及旋转度数,由STAAR公司设计的旋转位置示意图术前在裂隙灯下标记散光轴位。

1.4 手术方法

患者均由同1名有经验的医师实施手术,均采用STAAR公司的ICMV4 ICL/TICL人工晶体。术前1 h复方托吡卡胺眼液(美多丽)点眼3次充分散瞳,将ICL装入专用推注器(ICMV4型)内,浸入BSS液中备用,做12点钟透明角膜1.5 mm切口入前房,注入粘弹剂,颞侧透明角膜3.2 mm主切口,将ICL用推注器自主切口注入前房,观察待人工晶状体缓慢展开后,用晶体定位钩将人工晶体4个袢推入虹膜后,确认ICL位置居中。如植入TICL,要注意与术前角膜标记线相对应,小心旋转人工晶体,使其轴位位于旋转图所示轴位,充分冲洗、灌吸清除粘弹剂,卡巴胆碱(卡米可林)缩瞳,水密角膜切口。术中谨慎操作,避免损伤透明晶状体,且勿触及人工晶状体的中心光学区。

1.5 术后观察

非接触眼压计测眼压、裂隙灯观察角膜、前房等,术后每天1次,出院后1周、1个月、3个月按期复查。术后常规局部妥布霉素地塞米松混悬液(典必殊)、普拉洛芬点眼每天4次,持续2周。术后复查主要检查指标:裸眼视力、等效球镜、角膜内皮计数、眼压(IOP):采用非接触眼压计检测;ICL拱高:术后ICL与自身晶状体之间的距离,采用前房OCT测量。

1.6 统计学方法

采用SPSS 22.0统计软件,计量资料以$\bar{x}\pm s$表示,手术前后裸眼视力、眼压、手术前后视力、眼压、角膜内皮细胞计数数据分别使用配对t检验和单因素方差分析进行统计。

表 1 40 例高度近视患者 ICL 植入术前后的各项检查指标比较（$\bar{x} \pm s$）

项目	术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月
UCVA(logMAR)	1.20 ±0.26	0.10 ±0.19[a]	0.09 ±0.15[a]	0.09 ±0.12[a]
眼压(mmHg)	14.72 ±2.78	15.52 ±4.12[a]	14.58 ±3.82[a]	14.83 ±3.79[a]
等效球镜(D)	-11.65 ±2.82	0.22 ±0.68[a]	0.20 ±0.49[a]	0.19 ±0.52[a]
拱高(mm)	-	0.52 ±0.22	0.51 ±0.25	0.49 ±0.30
角膜内皮计数(个/mm^2)	2 893.44 ±299.57	2 844.41 ±300.64	2 855.46 ±289.94	2 823.43 ±273.67

a:$P<0.05$,与术前比较;“-”:未测量

表 2 40 例高度近视患者 ICL 植入术后早期并发症发生情况［例(%)］

出现时间	高眼压眼	色素沉着眼	漏光眼	眩光眼	拱高异常眼	视网膜不良事件眼
YAG 虹膜周切术后	35(44.87)	-	1(1.28)	-	-	-
ICL 植入术后	8(10.26)	78(100)	1(1.28)	40(51.3)	2(2.56)	2(2.56)

“-”:未测量

2 结果

2.1 视力

所有患者术后随访 3 个月,裸眼视力较术前均有不同程度提高。术前裸眼视力为 0.02 ~ 0.2(1.20 ±0.26) logMAR 值,术后 3 个月裸眼视力为 0.5 ~ 1.0(0.09 ± 0.12)logMAR 值,手术前后裸眼视力比较差异有统计学意义($P<0.05$,表 1)。

2.2 屈光状态

患者术前平均等效球镜度数为(-11.65 ±2.82)D,术后 1 周、1 个月、3 个月分别为(0.22 ±0.68)、(0.20 ± 0.49)、(0.19 ±0.52)D。术后 3 个月等效球镜度数与术前比较显著降低($P<0.05$);术后各随访时间点差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 角膜内皮细胞计数

术前患者角膜内皮细胞计数(2 893.44 ±299.57)/mm^2,术后 1 周、1 个月、3 个月角膜内皮细胞计数分别为(2 844.41 ±300.64)、(2 855.46 ±289.94)、(2 823.43 ± 273.67)/mm^2,手术前后差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.4 拱高

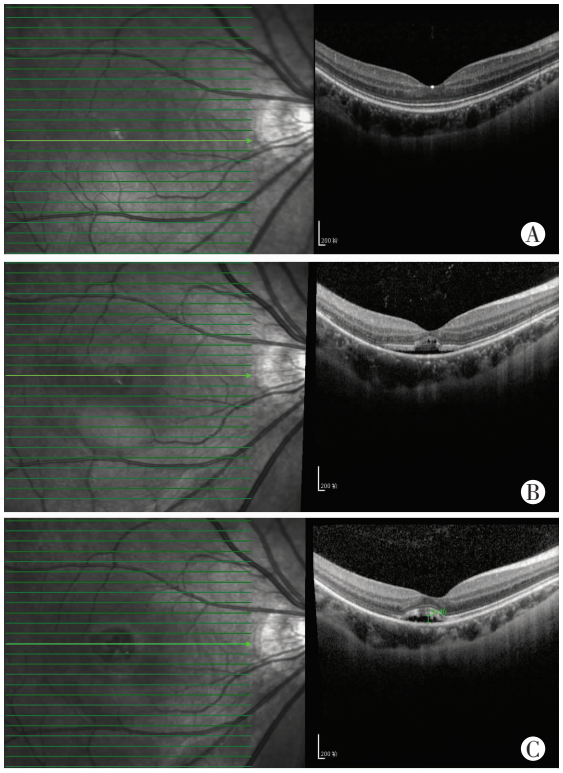
患者术后 1 周、1 个月、3 个月拱高分别为(0.52 ± 0.22)、(0.51 ±0.25)、(0.49 ±0.30)mm。术后各时间点比较差异无统计学意义($P>0.05$)。其中 1 例 1 眼术后 3 个月拱高为 0.10 mm,考虑由于 ICL 的尺寸较实际睫状沟小引起,白到白测量可能存在一定的误差,ICL 晶体与自身晶状体接触的风险较高,目前尚无前囊膜浑浊、视力下降等不适症状,建议继续随访。另有 1 例 1 眼术后 3 个月拱高为 1.13 mm,前房深度 > 1.80 mm,无眼内压升高症状,UBM 检查未见前房角关闭,考虑晶体选择过大引起,建议随访观察。

2.5 眼压

①治疗原则:当眼压 > 22 mmHg 时,局部采用盐酸卡替洛尔眼液滴眼、口服醋氮酰胺片及全身静滴 20% 甘露醇 250 mL,若出现药物治疗无法控制的高眼压状态可行前房放液。②YAG 激光虹膜周切后,18 例 35 眼在激光虹膜周切术后半小时即出现高眼压症状[(26.06 ±7.75)mmHg],在 3 h 内眼内压持续升高达到[(35.39 ±10.88)mmHg]。经降眼压治疗后,34 眼在 24 h 后降至正常范围内[(15.93 ±3.13)mmHg];其中 1 例 1 眼,眼压波动于 22 ~ 30 mmHg,采取盐酸卡替洛尔眼液、布林佐胺滴眼液进行降压治疗,至 YAG 激光虹膜周切后第 8 天眼压降至正常范围。③ICL 植入术后 1 ~ 24 h 共有 6 例 8 眼出现一过性高眼压高达 23.2 ~ 42.9 mmHg,采取盐酸卡替洛尔眼液、布林佐胺滴眼液进行降压治疗,无 1 例需前房放液处理,第 2 天复查眼压均恢复正常,见表 2。④随访结果:术前患者眼压为(14.72 ±2.78)mmHg,术后 1 周、1 个月、3 个月患者眼压分别为(15.52 ±4.12)、(14.58 ±3.82)、(14.83 ±3.79)mmHg,手术前后各个随访时间点眼压差异均无统计学意义($P>0.05$)。

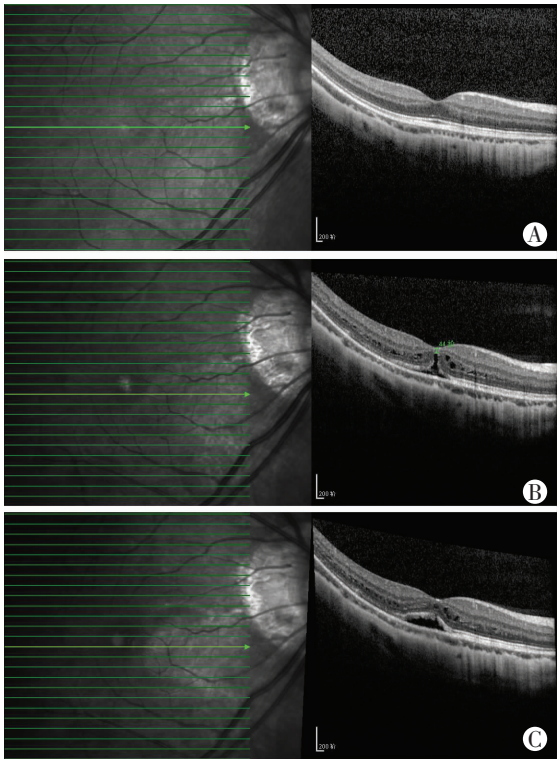
2.6 其他早期并发症及处理

①1 例女性患者,术前 BCVA 为 0.8,右眼术后次日出现视物变形,查裸眼视力仅为 0.2,OCT 检查提示:视网膜黄斑中心凹神经上皮层局限性脱离。1 周后复查:裸眼视力恢复至 0.8,视物变形症状消失,术后 1、3 个月,复查 OCT 发现黄斑区视网膜较先前无明显改变。见图 1。另 1 例女性患者,术前 BCVA 为 0.8,右眼术后 1 周出现视物扭曲变形,裸眼视力 0.4,OCT 检测发现视网膜黄斑中心凹神经上皮层局限性脱离伴有板层裂孔,随访裸眼视力恢复至 0.8^{-2},视物变形症状减轻,术后 1、3 个月复查 OCT 未见裂孔继续扩大。见图 2。两例患者自觉视力良好,对手术效果满意,暂未进行特殊治疗,继续随访观察。②20 例 40 眼(51.3%)术后 1 周出现夜间眩光,夜间驾驶困难,检查暗瞳直径均 >6 mm,未作特殊处理,随访症状有所好转。③1 例 1 眼患者虹膜周切后,朝下方视物时主诉有下方阴影,裂隙灯检查发现患者眼球稍外凸,1:30 方位的虹膜周切口偏大,部分暴露在上睑缘外,



左侧代表OCT扫描位置;右侧代表扫描图像 A:术前;B:术后1 d,视网膜黄斑中心凹神经上皮层局限性脱离;C:术后3个月,神经上皮层局限性脱离无明显改变

图1 1例右眼ICL植入患者手术前后OCT表现



左侧代表OCT扫描位置;右侧代表扫描图像 A:术前;B:术后1周,视网膜黄斑中心凹神经上皮层局限性脱离、伴有板层裂孔;C:术后3个月,神经上皮层局限性脱离无明显改变,板层裂孔消失

图2 1例右眼ICL植入患者手术前后OCT表现

未予特殊处理,随访无明显改善,但患者视力提高明显,对手术结果满意。④术后1周3例6眼出现眼干症状,予以0.1%玻璃酸钠滴眼液对症治疗,1个月后症状好转。⑤色素沉着:裂隙灯检查可见,术后患者的人工晶体表面都存在不同程度的虹膜色素沉着,房角镜检查四个方位前房角同样存在不同程度的虹膜色素沉着,以6点钟方位居多。⑥共有5例10眼行TICL植入术,随访期内未观察到TICL晶体旋转所导致的导致散光矫正轴位偏斜。

3 讨论

本研究植入ICL后患者UCVA较术前得到了显著性提高,提示ICL植入术可有效治疗高度近视。术后裸眼视力优于术前戴镜视力可能与植入ICL后其光学中心更接近眼球的光学节点,相对于戴传统框架眼镜更有助于提高成像的分辨率,结果与Alfonso等[6]的研究结果一致。

同时,术后并发症的诊断及处理更是所有临床屈光手术医师必须掌握的技能。高眼压是术后早期比较常见的并发症。本研究结果显示YAG激光虹膜周切后有35眼出现高眼压,ICL植入术后6眼,通过裂隙灯观察到激光周切后虹膜色素组织、脱落细胞在房水中播散。在ICL植入术3个月后仍观察到一部分色素沉着在晶体表面以及前房角。术后粘弹剂残留、术中机械损伤小梁网、术后房角狭窄等都可引起术后早期高眼压[7-8]。但色素播散、炎性介质堵塞前房角,阻碍房水循环更被认为是引起眼压升高的一个重要危险因素。因此在ICL植入术中充分冲洗、灌吸,不但可以有效避免粘弹剂残留并且可以清除掉大部分的虹膜脱落的色素,术后配合非甾体抗炎眼药的应用降低术后出现高眼压等并发症的风险。

高度近视是一个公认的视网膜脱离、裂孔的诱发因素。然而临床上选择ICL植入术的患者更多的是超高度近视,此类患者更容易发生视网膜不良事件[9-10]。本研究出现了2例2眼(2.56%)术后早期发生的视网膜并发症,发病率与Martinez-Castillo等[11]的研究结果(2.07%)相似。但不同于Martinez-Castillo等[11]研究中视网膜裂孔性脱离发生在术后1~70个月,平均29.12个月,本研究中2例2眼术后1周内即出现视物变形症状,2眼均出现视网膜黄斑中心凹上皮层脱离,其中1眼伴有视网膜板层裂孔。究其原因可能为:①术前已有微小的裂孔病灶存在未被

检测出,三面镜或OCT检查出此类微小病灶的敏感度不够,引起的漏诊;②术中操作时出现的眼内压力剧烈波动、术中房水波动以及玻璃体对黄斑中心凹的牵拉[11];③炎症反应,能引起血-视网膜屏障破坏,由于虹膜代谢非常活跃,当虹膜被手术骚扰或被伤口嵌顿时,释放炎性介质,使血管通透性增加、炎症破坏视网膜屏障有关[12]。因此术前详细的筛查,严格掌握手术适应证十分必要;其次,术中各项操作要谨慎,减小房水扰动;第三,术后常规使用非甾体类抗炎药治疗,减轻炎症反应,降低此类严重并发症的风险。

拱高的理想范围为0.5~1.0个角膜厚度,为0.28~0.83 mm[13]。本研究通过前节OCT测量拱高,术后1周、1个月、3个月拱高平均值差异无统计学意义。①出现1眼拱高偏小(0.10 mm),提示植入的ICL直径偏小,ICL容易接触自身晶状体,诱发白内障的风险增加;②出现1眼拱高偏大(1.13 mm),提示植入的ICL直径偏大,ICL将虹膜向前房推挤,可引起前房角狭窄甚至关闭,阻塞房水循环引起高眼压。此2例患者由于术后视力良好,未出现任何不适症状,决定暂不取出ICL。若随访中发现拱高严重异常(>1.50 mm或<0.10 mm)、ICL脱落或大角度旋转,并引起患者视觉质量明显下降,应手术调整晶体位置或者更换晶体。术前准确测量白到白的距离,定制合适大小的晶体是避免拱高异常的有效方式。其次,术中确保晶体4个襻均完全安置于虹膜下方睫状沟内。如果有晶体襻未植入睫状沟而是嵌顿在虹膜皱褶中,易发生术后ICL位置不稳定、拱高异常[14]。笔者认为,术后不建议患者散瞳,同时要求患者3个月内避免揉眼、头部剧烈运动。

术后最常见的主观不良感受是眩光,主要表现为患者主诉夜间视物出现光晕、驾驶困难等。对此,应在术前检查暗瞳大小,对于暗瞳>6 mm以上的患者,易在术后出现眩光,术前要做好医患沟通,让其正确理解术后可能出现的视觉改变。对于已经出现眩光的患者,应进行心理辅导,通过一定时间的适应,症状会消失或减轻。

本研究通过临床实践证明,有晶体眼后房型人工晶体植入术作为眼内的屈光手术仍具有一定的风险。因此临床上作好术前筛查、严格掌握适应证、及时识别及处理早期并发症,能够有效降低手术带来不良事件的发生概率,提高手术安全性。

参考文献:

[1] Sari E S, Pinero D P, Kubaloglu A, *et al*. Toric implantable collamer lens for moderate to high myopic astigmatism: 3-year follow-up[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2013, 251(5): 1413-1422.

[2] Kymionis G D, Grentzelos M A, Karavitaki A E, *et al*. Combined corneal collagen cross-linking and posterior chamber toric implantable collamer lens implantation for keratoconus[J]. Ophthalmic Surg Lasers Imaging, 2010, 42: e22-e25.

[3] Iovieno A, Guglielmetti S, Capuano V, *et al*. Correction of postkeratoplasty ametropia in keratoconus patients using a toric implantable Collamer lens[J]. Eur J Ophthalmol, 2013, 23(3): 361-367.

[4] Kamiya K, Shimizu K, Kobashi H, *et al*. Clinical outcomes of posterior chamber toric phakic intraocular lens implantation for the correction of high myopic astigmatism in eyes with keratoconus: 6-month follow-up[J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2011, 249(7): 1073-1080.

[5] Kumar D A, Agarwal A, Prakash G, *et al*. Viscocannula-assisted reinversion of implantable collamer lens: comparison of postoperative outcomes with the fellow eyes[J]. Am J Ophthalmol, 2012, 153(1): 62-67.e2.

[6] Alfonso J F, Palacios A, Montes-Mico R. Myopic phakic STAAR collamer posterior chamber intraocular lenses for keratoconus[J]. J Refract Surg, 2008, 24(9): 867-874.

[7] 胡春明, 汪辉, 谢汉平, 等. 有晶体眼后房型人工晶状体植入81眼术后早期高眼压的原因分析[J]. 第三军医大学学报, 2012, 34(7): 680-681.

[8] Kamiya K, Shimizu K, Igarashi A, *et al*. Four-year follow-up of posterior chamber phakic intraocular lens implantation for moderate to high myopia[J]. Arch Ophthalmol, 2009, 127(7): 845-850.

[9] Lewis H. Peripheral retinal degeneration and the risk of retinal detachment[J]. Am J Ophthalmol, 2003, 136(1): 155-160.

[10] Polkinghorne P J, Craig J P. Northern New Zealand Rhegmatogenous Retinal Detachment Study: epidemiology and risk factors[J]. Clin Experiment Ophthalmol, 2004, 32(2): 159-163.

[11] Martinez-Castillo V, Boixadera A, Verdugo A, *et al*. Rhegmatogenous retinal detachment in phakic eyes after posterior chamber phakic intraocular lens implantation for severe myopia[J]. Ophthalmology, 2005, 112(4): 580-585.

[12] Lobo C L, Faria P M, Soares M A, *et al*. Macular alterations after small-incision cataract surgery[J]. J Cataract Refract Surg, 2004, 30(4): 752-760.

[13] Schmidinger G, Lackner B, Pieh S, *et al*. Long-term changes in posterior chamber phakic intraocular collamer lens vaulting in myopic patients[J]. Ophthalmology, 2010, 117(8): 1506-1511.

[14] Alfonso J F, Baamonde B, Fernandez-Vega L, *et al*. Posterior chamber collagen copolymer phakic intraocular lenses to correct myopia: five-year follow-up[J]. J Cataract Refract Surg, 2011, 37(5): 873-880.

(**收稿**:2015-01-27;**修回**:2015-02-09)

(编辑 龙 亮)