

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.36.014

有晶体眼后房型人工晶体 V4c 植入术后拱高对前房结构的影响*

叶进¹,袁长明¹,王霖雪²,谢汉平^{3△}

(1. 重庆普瑞眼科医院眼科屈光中心,重庆 400013;2. 哈尔滨普瑞眼科医院眼科屈光中心,哈尔滨 150000;
3. 第三军医大学西南医院眼科,重庆 400038)

[摘要] **目的** 观察有晶体眼后房型人工晶体 V4c 植入术后拱高对前房结构的影响。**方法** 对重庆普瑞眼科医院 2014 年 11 月 2 日至 2015 年 2 月 5 日开展的 56 眼有晶体眼后房型人工晶体 V4c 植入术进行回顾性研究。术前行房角镜检查房角并记录前房角色素分级,用 Pentacam 测量平均前房角宽度(ACA)、前房容积(ACV)。术后第 1、3、6 个月复诊时测量中央拱高和平均 ACA 以及 ACV,并记录前房角色素分级。对患者手术后 3 次复查的拱高与 ACA 减小的量、ACV 减小的量进行相关性分析。**结果** 术后 1 个月 56 眼的拱高为 250~765 μm ,ACA 减小的量为 $(13.67 \pm 1.67)^\circ$,ACV 减小量为 $(94.23 \pm 17.02)\text{mm}^3$ 。术后第 3 个月 55 眼的拱高为 239~761 μm ,ACA 减小的量为 $(13.70 \pm 1.68)^\circ$,ACV 减小量为 $(93.6 \pm 17.48)\text{mm}^3$ 。术后第 6 个月 51 眼拱高为 246~761 μm ,ACA 减小的量为 $(13.60 \pm 1.69)^\circ$,ACV 减小量为 $(94.29 \pm 17.80)\text{mm}^3$ 。未发现色素为 II 级的病例。将 3 次复查的中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量进行相关性分析,呈正相关($P < 0.05$)。中央拱高越大,则 ACA 和 ACV 改变量越大。**结论** 有晶体眼后房型人工晶体 V4c 植入术后前房角变窄,前房容积下降。中央拱高与 ACA 和 ACV 改变量呈正相关,合适的拱高对保持房角开放有积极的临床意义。

[关键词] 有晶体眼后房型人工晶体;前房角;前房容积;Pentacam

[中图分类号] R788.1+1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2015)36-5092-03

The effect of postoperative central vault on the anterior chamber after implantation of implantable contact lens V4c*

Ye Jin¹, Yuan Changming¹, Wang Jixue², Xie Hanping^{3△}

(1. Refractive Surgery Center, Chongqing Bright Eye Hospital, Chongqing 400013, China; 2. Refractive Surgery Center, Harbin Bright Eye Hospital, Harbin, Heilongjiang 150000, China; 3. Department of Ophthalmology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

[Abstract] **Objective** To observe the effect of postoperative central vault on the anterior chamber after implantation of implantable contact lens V4c. **Methods** To carry out a retrospective study of 56 eyes with implantable contact lens V4c implantation in Chongqing Bright Eye Hospital from November 2, 2014 to February 5, 2015, examined anterior chamber angle before surgery, the anterior chamber angular width (ACA) and anterior chamber volume (ACV) were measured by pentacam, the postoperative central vault and ACA and ACV during the first and third and sixth months after surgery were measured, the pigment grade in anterior chamber after operation were recorded. The change of ACA and ACV of the 56 eyes was correlation analyzed. **Results** At first month after surgery, the postoperative central vault was 250~765 μm , the reduced amount of ACA was $(13.67 \pm 1.67)^\circ$, the reduced amount of ACV was $(94.23 \pm 17.02)\text{mm}^3$. At the third month, the postoperative central vault of the 55 eyes was 239~761 μm , the reduced amount of ACA was $(13.70 \pm 1.68)^\circ$, The reduced amount of ACV was $(93.6 \pm 17.48)\text{mm}^3$. At the sixth month, the postoperative central vault of the 51 eyes was 246~761 μm , the reduced amount of ACA was $(13.60 \pm 1.69)^\circ$, the reduced amount of ACV was $(94.29 \pm 17.80)\text{mm}^3$. No case of pigment was found for grade II. The statistical comparison of the amount of ACV and ACA decreased in different postoperative central vaults showed that the difference was statistically significant, there were statistically significant differences in the amount of ACV and ACA between different central postoperative central vault ($P < 0.05$). **Conclusion** Anterior chamber angle was narrowed and anterior chamber volume decreased in the posterior chamber intraocular lens implantation after implantable contact lens V4c implantation, the postoperative central vault is related to the change of anterior chamber angle and ACV. Appropriate postoperative central vault has positive clinical significance for keeping anterior chamber angle open.

[Key words] implantable contact lens; anterior chamber angle; anterior chamber volume; postoperative central vault; Pentacam

有晶体眼后房型人工晶体植入术在临床的应用拓宽了屈光不正的矫正范围,与前房型人工晶体植入术比较,前者降低了角膜内皮和前房角的损伤。但是,因为拱高和瞳孔阻滞等原因,虹膜前凸,小梁虹膜角变窄,前房容积下降,继发性青光眼仍然是严重的并发症,临床上偶有报道。新款后房型人工晶体 V4c 应用于临床以来,中央孔的设计减小了瞳孔阻滞的影响,无需术前激光虹膜周切,手术后眼压稳定^[1],但对前房角的影响仍不能忽视。为观察 V4c 植入术后前房的变化,现对重庆

普瑞眼科医院 2014 年 11 月 2 日至 2015 年 2 月 5 日开展的 56 眼有晶体眼后房型人工晶体 V4c 植入术进行回顾性研究,观察术后 1 个月前房结构的改变,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 观察重庆普瑞眼科医院 2014 年 11 月 2 日至 2015 年 2 月 5 日开展的 56 眼有晶体眼后房型人工晶体 V4c

* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81172873)。作者简介:叶进(1979-),主治医师,本科,主要从事角膜病、屈光手术研究。

△ 通讯作者, Tel: 13983050865; E-mail: xiehanping955@163.com。

植入术。术前年龄 19~41 岁;男 30 眼,女 26 眼;术前屈光度:球镜为-18.50~-5.25 D;柱镜为-6.50~-1.50 D;暗室瞳孔直径为 5.0~7.25 mm;裸眼视力为 0.02~0.12,最佳矫正视力为 0.4~1.0;眼压为 12.3~21.5 mm Hg;前房深度为 2.82~3.56 mm;Pentacam 检查显示平均 ACA 为(30.50~45.10)°;前房容积为 194~285 mm³;房角镜检查提示至少 2 个象限宽于 N1;4 个象限色素 0~1 级。均植入新款后房型人工晶体 V4c,手术均由一位经验丰富的医生完成,术中未出现严重的虹膜和自身晶体的损伤等术中并发症。

1.2 手术方法 显微镜下预装后房型人工晶体。常规表面麻醉,做 6 点或 12 点钟位透明角膜辅助切口,前房注入适量黏弹剂,做 3.0 mm 颞侧透明角膜主切口。推注人工晶体进入前房,人工晶体上表面注射适量黏弹剂,用专用调位钩将人工晶体的 4 个脚攀拨入睫状沟,调整人工晶体位置,清除黏弹剂,点典必殊眼膏,包扎术眼。

1.3 观察指标及评价方法 术后 2 h 检查裸眼视力、眼压、裂隙灯眼前节检查,手术后第 2、7、15 天常规复查裸眼视力、眼压、裂隙灯眼前节和拱高等。在手术后第 1、3、6 个月复诊时另行 Pentacam 和前房角镜检查前房角、平均 ACA、ACV 和前房深度等。因为中央孔的存在,手术后 Pentacam 所测中央前房深度是角膜后表面顶点通过中央孔到自身晶体前囊的距离,在中央孔区没有人工晶体表面的光反射,因此,前房深度没有纳入比较对象。采用 Pentacam 增强型单张图像检查,人工测量 V4c 中央孔边缘后表面与自身晶体前表面的距离即为中央拱高;采用 Pentacam 测得的术后 ACA 与术前 ACA 的差值,即为平均 ACA 减小的量;术后的 ACV 与术前 ACV 的差值,即为 ACV 减小量。房角镜检查前房角并记录色素为 II 级的例数。以手术后第 1、3、6 个月复查的中央拱高及 ACA 和 ACV 减小的量进行统计学比较。

1.4 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行分析处理,所有计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较行 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 前房角镜下未发现色素为 II 级和超过 2 个象限为 N II 的病例。

表 1 术后 1 个月 56 眼中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较($\bar{x} \pm s$)

观察指标	减小量	中央拱高	与拱高的相关系数	
			<i>r</i>	<i>P</i>
ACA	(13.67±1.67)°	(506.70±127.70) μm	0.918	<0.001
ACV	(94.23±17.02) mm ³	(506.70±127.70) μm	0.964	<0.001

2.2 术后 1 个月 56 眼的拱高为 250~765 μm,ACA 减小的量为(13.67±1.67)°,ACV 减小量为(94.23±17.02)mm³,中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较见表 1。术后第 3 个月 55 眼的拱高为 239~761 μm,ACA 减小的量为(13.70±1.68)°,ACV 减小量为(93.60±17.48)mm³,中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较见表 2。术后第 6 个月 51 眼拱高为 246~761 μm,ACA 减小的量为(13.60±1.69)°,ACV 减小量为(94.29±17.80)mm³,中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较见表 3。未发现色素为 II 级的病例。中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量呈相关性,即拱高越高,二者的减小量越多。

表 2 术后 3 个月 55 眼中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较($\bar{x} \pm s$)

观察指标	减小量	中央拱高	与拱高的相关系数	
			<i>r</i>	<i>P</i>
ACA	(13.70±1.68)°	(506.47±128.2) μm	0.917	<0.001
ACV	(93.60±17.48)mm ³	(506.47±128.2) μm	0.968	<0.001

表 3 术后 6 个月 51 眼中央拱高与 ACA 和 ACV 减小量的相关性比较($\bar{x} \pm s$)

观察指标	减小量	中央拱高	与拱高的相关系数	
			<i>r</i>	<i>P</i>
ACA	(13.60±1.69)°	(504.84±131.4) μm	0.927	<0.001
ACV	(94.29±17.80)mm ³	(504.84±131.4) μm	0.961	<0.001

3 讨 论

2006 年有晶体眼后房型人工晶体手术在中国正式批准并广泛应用于临床以来,拓宽了屈光手术的矫正范围^[2],避免了角膜激光手术后角膜扩张的风险。但是,该手术也有并发性白内障^[3],术后高眼压等并发症,临床上偶有报道^[4]。V4 晶体植入术后,人工晶体与虹膜紧贴,增加了瞳孔阻滞力,临床上通过术前激光虹膜周切术^[5],改变房水循环途径,预防术后青光眼。新款中央孔型 V4c 的应用一定程度上减少了瞳孔阻滞,避免了术前虹膜周切,减少了眼部组织结构的损伤^[6];Kawamorita 等^[7]报道,因更接近自然房水循环,V4c 降低了术后并发性白内障的发生率。和上一代后房型人工晶体植入术一样,V4c 植入术后同样会出现虹膜向前移位,前房变浅,前房角变窄以及前房容积下降。粟静等^[8]报道表明术后 1 个月和术后 6 个月时前房角的变化差异无统计学意义。本研究通过对开展的 56 例 V4c 植入术后前房结构的观察,发现手术后前房角和前房容积变小的程度与中央拱高密切相关,拱高越高,前房角变窄和前房容积下降的程度越大。在理想的拱高(0.5~1.5 CT)情况下,ACA 减小了(10.1~20.1)°,ACV 减小了 59~130 mm³。

临床上对有晶体眼后房型人工晶体植入术的手术适应证有明确的要求,包括术前屈光稳定,2 年内屈光度变化小于-1.0 D;角膜内皮细胞计数大于 2 000/mm²;前房深度大于 2.80 mm 等。准确的术前检查,排除不适合手术的病例是保障手术成功的关键因素。高度近视眼多数病例前房角为宽角,且前房较深;但临床上有一部分病例前房深度小于 2.80 mm;也有部分病例前房深度符合手术条件,但前房角宽度低于 30.0°。目前,有晶体眼后房型人工晶体植入术的适应证对前房角没有明确的规定,手术医生一般按自己的经验来确定。按照 Shaffer 分级法^[9],房角 20.0°,属中等窄角,低于 20.0°有潜在的房角闭合的风险。因此,ICL 植入术后,理想状态下保持 20.0°以上的前房角是相对安全的;按照 Sheie 分级法^[9],N II 有潜在房角闭合的风险,理想状态下保持术后前房角宽于 N II 也是相对安全的。那么,对于术前的平均前房角宽度定于多少是合适呢?根据 56 眼的观察,即使拱高在理想范围的最低值(250 μm)左右时,前房角仍变窄了至少 10.0°,前房容积至少下降了 59 mm³。随着拱高值越大,前房角宽度变窄和前房容积下降越明显。据报道,ICL 植入术后,在理想的拱高情况下,前房角宽度平均变窄了 30%^[10],结合临床观察所得出的结论,对术术前房角宽度的要求大于 30.0°,应该是合适的。关于术术前房容积的最低

值要求,目前,没有统一的标准,这还需要更大量的病例观察来确定。术前检查前房结构的方法有很多,有超声生物显微(UBM)、Pentacam、前房角镜等。不同的检查手段各有优势,Pentacam 可以比较准确地定量检查前房角宽度和前房容积等,但对局部细微结构的改变和色素分级不如前房角镜直观,而前房角镜不能定量检测前房角宽度;UBM 可显示与房角形态相关的组织结构,完成房角的整体观测,能定量检查前房角,还可以测量 3~9 点钟位睫状沟的宽度,但对前房角的色素异常不如前房角镜直观。因此,建议常规采用 Pentacam 结合前房角镜或者 UBM 结合前房角镜检查,细致的术前检查,排除手术禁忌证。

中央拱高指的是人工晶体的后表面顶点与自身晶体前表面顶点的距离,合适拱高对于 ICL 手术的安全性有重要的意义,选择了过小型号的人工晶体,造成拱高过低,有引起白内障的风险^[11];选择了过大型号的人工晶体,造成拱高过大,则会引起前房角过度变窄,可能造成房角关闭。若出现上述情况,应及时更换合适型号的人工晶体,避免出现严重的并发症。选择型号合适的晶体直接决定了中央拱高的大小,而人工晶体的型号与白到白的距离密切相关,这就要求术前测量白到白要尽量准确。测量白到白的方法很多,有 IOL-Master、Pentacam、卡尺等。临床上最常用的是卡尺法人工测量,在手术显微镜或在裂隙灯下检查。IOL-Master 和 Pentacam 所测的值偏大,但与卡尺法所测量的值有一定的相关性。术前检查人员相对固定,可以对比不同检查方法的结果,找到规律,避免选择过小或过大尺寸的晶体。

临床上后房型人工晶体植入术后引起的色素播散常引起关注,Trindade 等^[12]早期报道几乎所有的病例虹膜后表面均与后房型晶体接触,后房型人工晶体与虹膜长期摩擦,会导致色素脱失^[13],对小梁网的滤过功能造成影响,但没有引起眼压升高。复诊时,采用房角镜对 56 例 V4c 植入术的患者的各个象限前房角进行观察,前房角色素沉着并没有明显加重。Abela-Formanek 等^[14]报道发现,V4 等后房型晶体植入后前房角色素沉着较术前加重,除了后房型人工晶体与虹膜长期摩擦,可能还与术前需要激光虹膜周切、虹膜色素脱失的因素有关。V4c 特有的中央孔型设计,避免了术前激光虹膜周切,房水循环更加接近生理房水引流途径,这也可以解释手术后,V4c 晶体植入较 V4 晶体植入术后的前房角色素沉着相对较轻,从这一点来看,V4c 相对 V4 而言,对前房角的影响要轻。随着时间延长,会不会出现前房角色素加重,还需要更大量的病例和更长时间的观察。

V4c 晶体植入术后,因为中央孔的存在,Pentacam 所测中央前房深度是角膜后表面顶点通过中央孔到自身晶体前囊的距离,在中央孔区没有人工晶体表面的光反射。临床上常发现手术后 Pentacam 所测中央前房深度与术前比较差异无统计学意义,甚至比术前的值略大。这也是 V4c 中央孔型晶体和无中央孔型晶体的区别,临床上要引起注意。

综上所述,V4c 晶体应用于临床以来,避免了术前激光虹膜周切,减少了虹膜组织的损伤,独特的中央孔型设计使房水循环更接近生理房水引流途径。V4c 晶体植入术后,前房角宽度和前房容积下降,下降的程度与中央拱高密切相关,合适的拱高对保持房角开放有积极的临床意义。短期内观察,前房角色素沉着改变没有明显加重,但还需大样本长期临床观察。

参考文献

[1] Higuere-Esteban A, Ortiz-Gomariz A, Gutiérrez-Ortega

R, et al. Intraocular pressure after implantation of the visian implantable collamer lens with centra flow without iridotomy[J]. *Am J Ophthalmol*, 2013, 156(4): 800-805.

- [2] Pineda-Fernández A, Jaramillo J, Vargas J, et al. Phakic posterior chamber intraocular lens for high myopia[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2004, 30(11): 2277-2283.
- [3] Sanders DR, Doney K, Poco M, et al. United states food and drug administration clinical trial of the implantable collamer lens (ICL) for moderate to high myopia: three-year follow-up[J]. *Ophthalmology*, 2004, 111(9): 1683-1692.
- [4] Assetto V, Benedetti S, Pesando P. Collamer intraocular contact lens to correct high myopia[J]. *J Cataract Refract Surg*, 1996, 22(5): 551-556.
- [5] Schallhorn S, Tanzer D, Sanders DR, et al. Randomized prospective comparison of visian toric implantable collamer lens and conventional photorefractive keratectomy for moderate to high myopic astigmatism[J]. *J Refract Surg*, 2007, 23(9): 853-867.
- [6] Shimizu K, Kamiya K, Igarashi A, et al. Early clinical outcomes of implantation of posterior chamber phakic intraocular lens with a central hole (Hole ICL) for moderate to high myopia[J]. *Br J Ophthalmol*, 2012, 96(3): 409-412.
- [7] Kawamorita T, Uozato H, Shimizu K. Fluid dynamics simulation of aqueous humour in a posterior-chamber phakic intraocular lens with a central perforation[J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2012, 250(6): 935-939.
- [8] 粟静, 刘磊, 李新宇, 等. 可植入胶原聚合透镜植入术后早期眼前段观察[J]. *中华眼外伤职业眼病杂志*, 2014, 36(2): 100-103.
- [9] 叶天才, 王宁利. 临床青光眼图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 47-48.
- [10] Lovisolo CF, Pesando PM. The implantable contact lens (ICL) and other phakic IOLs[Z]. Fabiano Canelli (AT) Italy, 1999.
- [11] Lindland A, Heger H, Kugelberg M, et al. Vaulting of myopic and toric Implantable Collamer Lenses during accommodation measured with Visante optical coherence tomography[J]. *Ophthalmology*, 2010, 117(6): 1245-1250.
- [12] Trindade F, Pereira F, Cronemberger S. Ultrasound biomicroscopic imaging of posterior chamber phakic intraocular lens[J]. *J Refract Surg*, 1998, 14(5): 497-503.
- [13] Du C, Wang J, Wang X, et al. Ultrasound biomicroscopy of anterior segment accommodative changes with posterior chamber phakic intraocular lens in high myopia[J]. *Ophthalmology*, 2012, 119(1): 99-105.
- [14] Abela-Formanek C, Kruger AJ, Dejacó-Ruhsurm I, et al. Gonioscopic changes after implantation of a posterior chamber lens in phakic myopic eyes[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2001, 27(12): 1919-1925.

(收稿日期: 2015-06-19 修回日期: 2015-08-25)