

矫正角膜散光对人工晶状体计算的影响

汝亚琴, 陈剑铭, 王登廷, 苏兰萍

作者单位: (730000) 中国甘肃省兰州市, 甘肃省康复中心医院眼科

作者简介: 汝亚琴, 女, 学士, 副主任医师, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 汝亚琴. ryqkfzx@126. com

收稿日期: 2010-03-12 修回日期: 2010-03-30

Influence of correcting the corneal astigmatism on intraocular lens power formulas

Ya-Qin Ru, Jian-Ming Chen, Deng-Ting Wang, Lan-Ping Su

Department of Ophthalmology, the Rehabilitation Center Hospital of Gansu, Lanzhou 730000, Gansu Province, China

Correspondence to: Ya-Qin Ru. Department of Ophthalmology, the Rehabilitation Center Hospital of Gansu, Lanzhou 730000, Gansu Province, China. ryqkfzx@126. com

Received: 2010-03-12 Accepted: 2010-03-30

Abstract

• AIM: To analyse the influence of correcting corneal astigmatism on the accuracy of intraocular lens power prediction after cataract surgery.

• METHODS: Thirty-five cases of age-related cataract 35 eyes were selected, the corneal astigmatism was reduced after phacoemulsification with superior incision and PMMA intraocular lens implantation. The keratometry was measured before operation and three months postoperatively, then the absolute forecast error of SRK II, SRK/T, Holladay I formula with preoperative and postoperative corneal curvature were compared.

• RESULTS: The average corneal curvature was increased by $0.30 \pm 0.81D$ ($t = -2.205, P < 0.05$), the corneal astigmatism was decreased by $0.70 \pm 0.71D$ after operation ($t = 5.846, P < 0.01$), there was correlation between them ($r = -0.554, P < 0.01$). The absolute predict errors of SRK II, SRK/T and Holladay I formulas using preoperative curvature was respectively $0.85D, 0.73D$ and $0.78D$, there was no significant difference ($\chi^2 = 4.474, P > 0.05$). The absolute predict error using postoperative curvature was respectively $0.72D, 0.54D$ and $0.46D$, SRK II indicated statistical difference from other formulas ($\chi^2 = 7.758, P < 0.05$). The third theoretical formula had statistical difference from using preoperative and postoperative curvature ($Z = -2.208, -2.273, P < 0.05$).

• CONCLUSION: Correcting the corneal astigmatism may cause the changes in corneal refraction, which leads to the error of the intraocular lens prediction increase, especially the accuracy of the third generation formula decrease, so it is necessary to adjust and optimize the formula accordingly.

• KEYWORDS: corneal astigmatism; corneal curvature; intraocular lens power formulas

Ru YQ, Chen JM, Wang DT, et al. Influence of correcting the corneal astigmatism on intraocular lens power formulas. *Int J Ophthalmol (Guoji Yanke Zazhi)* 2010;10(8):1533-1534

摘要

目的: 分析白内障术中矫正角膜散光对人工晶状体度数预测的影响。

方法: 选择老年性白内障患者 35 例 35 眼, 行上方切口超声乳化联合 PMMA 人工晶状体植入术后角膜散光减少, 测量术前和术后 3mo 的角膜曲率及屈光状态。比较 SRKII, SRK/T, Holladay I 公式在使用术前和术后角膜曲率值计算的绝对预测误差。

结果: 手术前后平均角膜曲率增加 $0.30 \pm 0.81D$, 角膜散光度数减少 $0.70 \pm 0.71D$, 都有统计学意义 ($P < 0.05$), 两者的相关性为 ($r = -0.554, P < 0.01$)。SRK II, SRK/T, Holladay I 使用术前角膜曲率计算的绝对预测误差中位数分别为 $0.85D, 0.73D, 0.78D$, 公式间无统计学差异 ($\chi^2 = 4.474, P > 0.05$); 使用术后角膜曲率计算则分别为 $0.72D, 0.54D, 0.46D$, 有统计学差异 ($\chi^2 = 7.758, P < 0.05$); 3 代公式在两种计算方法下结果有有统计学差异 ($Z = -2.208, -2.273, P < 0.05$)。

结论: 矫正角膜散光会引起角膜屈光度变化, 导致人工晶状体度数的预测误差增大, 计算公式尤其是 3 代公式的准确性下降, 有必要对公式进行相应调整优化。

关键词: 角膜散光; 角膜平均曲率; 人工晶状体公式

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5123.2010.08.026

汝亚琴, 陈剑铭, 王登廷, 等. 矫正角膜散光对人工晶状体计算的影响. 国际眼科杂志 2010;10(8):1533-1534

0 引言

研究证实减少白内障术后散光可以有效提高视觉质量^[1], 利用手术切口矫正术前角膜散光成为普遍采用的方法^[2], 但角膜的屈光变化导致人工晶状体度数的计算误差并未受到临床重视, 我们选择相关病例比较这种影响, 现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 随机选择 2009-07/2009-12 在我院行超声乳化并人工晶状体植入术的老年性白内障患者 35 例 35 眼, 男 21 例, 女 14 例, 平均年龄 68.2 ± 9.7 岁, 无明显角膜病变和手术并发症, 术后角膜散光度数减少。

1.2 方法 使用 IOLMaster 校准的 A 超 (AVISO, 光太公司) 测量眼轴, 电脑验光仪 (KR-8800, 托普康公司) 测量术前和术后 3mo 的角膜曲率, 并联合综合验光仪 (CV-3000, 托普康公司) 确定术后验光结果。使用 AVISO 内置 SRK II, SRK/T, Hoffer Q, Holladay I 公式分别计算绝对预测误

差(预测误差 = 预测屈光度 - 术后实际屈光度)。采用上方角膜缘3平面主切口,3:00位辅助切口,连续环形撕囊,完成晶状体超声乳化(Millennium,博士伦公司)摘出后用5.5mm穿刺刀(爱尔康公司)扩大角膜缘切口,囊袋内植入PMMA人工晶状体。术后抗生素、激素滴眼1mo。

统计学分析:采用SPSS 13.0统计软件包。手术前后同参数比较用配对 t 检验,组间比较用 Mann-Whitney 检验,组内比较用 Friedman 检验。数据结果以 $\bar{x} \pm s$ 或 M 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 眼轴为 $24.02 \pm 2.45\text{mm}$ 。手术前后平均角膜曲率增加 $0.30 \pm 0.81\text{D}$,角膜散光度数减少 $0.70 \pm 0.71\text{D}$,都有统计学意义($P < 0.05$),两者的相关性为($r = -0.554, P < 0.01$)。角膜散光 J_0 变化 $-0.12 \pm 0.52\text{D}$, J_{45} 为 $-0.21 \pm 0.58\text{D}$, J_{45} 的差异有统计学意义($P < 0.05$,表1)。

2.2 对人工晶状体度数计算的影响 公式 SRKII, SRK/T, Holladay I 在使用术前角膜曲率计算的绝对预测误差中位数分别为 $0.85\text{D}, 0.73\text{D}, 0.78\text{D}$,公式间差异无统计学意义($\chi^2 = 4.474, P > 0.05$);在使用术后角膜曲率计算的误差分别为 $0.72\text{D}, 0.54\text{D}, 0.46\text{D}$,公式间差异有统计学意义($\chi^2 = 7.758, P < 0.05$);分别代入手术前后角膜曲率计算的绝对预测误差,在 SRK II 公式无统计学差异($Z = -1.938, P > 0.05$),在 SRK/T, Holladay I 公式则有统计学差异($Z = -2.208, -2.273, P < 0.05$,图1)。

3 讨论

一项对白内障患者术前角膜散光的流行病学调查显示^[3],64.4%的患者角膜散光在 $0.25 \sim 1.25\text{D}$,22.2% $> 1.25\text{D}$ 。我们选择的病例术前角膜散光为 $1.70 \pm 1.09\text{D}$,要高于平均水平,而在白内障术后减少了 $0.70 \pm 0.71\text{D}$,矫正效果较为显著。术前的 J_0 和 J_{45} 都为正并且 J_0 值较大,术后 J_0 为正 J_{45} 为负而 J_{45} 值 $> J_0$,说明手术采用的上方切口矫正了角膜的循规散光和 45° 斜向散光,并且散光度数越大矫正效果越明显,但同时也改变了角膜的屈光度,平均角膜曲率显著增高,与散光度数的变化呈负相关。目前,人工晶状体度数计算的准确性依赖于生物测量和计算公式的准确性。虽然2代公式(SRK II)源于回归分析而3代(SRK/T, Holladay I)公式来自透镜公式,但主要的测量参数都是眼轴和角膜曲率。我们为了减少眼轴的影响,使用校准的A超测量并且证实该术式对眼轴的影响较小^[4],眼轴长度大多分布于正常范围($22 \sim 24.5\text{mm}$)。按临床操作规范,使用术前眼轴和角膜曲率值计算,3种公式的绝对预测误差中位数都 $> 0.70\text{D}$,公式间差异不显著;但如果排除角膜屈光度的变化,使用术后曲率计算则公式的绝对预测误差明显减小,误差中位数下降了 $0.13 \sim 0.32\text{D}$,公式间的差别也显现出来,3代公式的准确性要明显高于2代,这与一般认为3代公式更先进的结论

表1 手术前后角膜屈光参数比较 ($\bar{x} \pm s, \text{D}$)

时间	平均曲率	散光度数	J_0	J_{45}
术前	45.09 ± 1.84	1.70 ± 1.09	0.21 ± 0.81	0.11 ± 0.58
术后	45.39 ± 1.70	1.00 ± 0.71	0.09 ± 0.47	-0.11 ± 0.38
t	-2.205	5.846	1.329	2.164
P	0.034	0.000	0.193	0.038

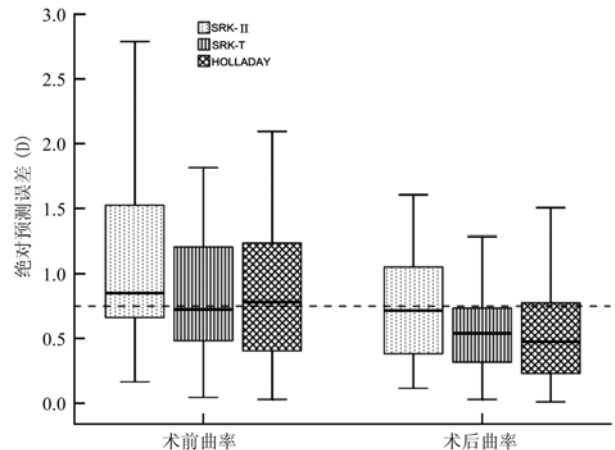


图1 术前术后角膜曲率计算的3种公式绝对预测误差。

相一致^[5,6];而且因为角膜散光矫正幅度与平均曲率变化幅度的相关性,矫正效果越明显的病例计算误差也相应增大。尽管角膜的屈光变化还要考虑角膜后表面和屈光指数等的变化^[7],但通过我们比较,角膜前表面散光的变化对术后屈光状态和计算公式的影响是显而易见的,在重视和矫正散光的同时有必要调整优化公式以减少误差。

参考文献

- 王佃科,张杰,王杰,等. 个性超声乳化切口并不同类型人工晶状体植入术后角膜散光和视觉质量的比较. 中华眼科杂志 2009;45(5):424-429
- 吴雪,张红. 白内障相关散光的矫正. 眼科新进展 2009;29(6):472-476
- Ferrer-Blasco T, Montés-Micó R, Peixoto-de-Matos SC, et al. Prevalence of corneal astigmatism before cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(1):70-75
- 陈剑铭,汝亚琴,王登廷,等. 高密度白内障人工晶状体度数计算的准确性研究. 眼科新进展 2010;30(3):254-258
- Narvéez J, Zimmerman G, Stulting RD, et al. Accuracy of intraocular lens power prediction using the Hoffer Q, Holladay 1, Holladay 2, and SRK/T formulas. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(12):2050-2053
- 陈放,盛耀华,李增琦. SRK II 公式与第三代人工晶体计算公式的比较. 中国实用眼科杂志 2000;18(3):139-142
- 施彩虹,沈泽民,倪卫杰,等. 白内障手术后角膜屈光动态变化的研究. 眼科研究 2002;20(4):343-346