doi:10.11659/jjssx.02E019034

·临床研究·

穿透性角膜移植术后极低角膜内皮细胞密度白内障行超声乳化术疗效观察

高朋芬[1,2],唐永萍[3],陈三杰[2,4],李贵明[2,4],连丽芬[5] (1.泉州爱尔眼科医院,福建 泉州 362000;2.中南大学爱尔眼科学院,湖南 长沙 410083;3.温州医科大学眼视光医院,浙江 温州 325000;4.晋江爱尔眼科医院,福建 晋江 362200;5.联勤保障部队第900医院五官科,福建 福州 350025)

[摘 要] **目的** 探讨穿透性角膜移植术(PKP)后极低角膜内皮细胞密度的白内障患者行白内障超声乳化联合人工晶状体植入术的安全性。**方法** 回顾性分析2014年1月至2018年12月PKP术后角膜内皮细胞计数低于1 000个/mm^2的行白内障超声乳化术11例患者的临床资料(其中福州总医院5例,泉州爱尔眼科医院3例,晋江爱尔眼科医院3例)。患者平均角膜内皮细胞密度为772.64个/mm^2,最低的1例角膜内皮细胞密度为579个/mm^2,行白内障超声乳化联合人工晶体植入术,分析术后视力改善和角膜恢复情况。**结果** 术前角膜内皮细胞密度为(772.64±134.49)个/mm^2,术后3个月减少至(717.45±130.57)个/mm^2,手术前后比较差异有统计学意义($P<0.05$);术后平均角膜内皮丢失率7.57%,手术前后角膜中央厚度变化差异无统计学意义($P>0.05$)。未发生角膜内皮功能失代偿及角膜植片免疫排斥反应。术后3个月最佳矫正视力均在0.1以上,较术前有明显提高。**结论** PKP术后角膜内皮细胞计数低于1 000个/mm^2的白内障患者,注意术中保护角膜内皮,术后密切观察治疗,超声乳化联合人工晶状体植入术是可行的。

[关键词] 角膜移植术;穿透性;超声乳化白内障吸除术;内皮;角膜;人工晶体植入术;角膜内皮细胞

[中图分类号] R776.1 [文献标识码] A [收稿日期] 2019-02-16

Clinical observation of phacoemulsification for cataract with very low corneal endothelial cells density after penetrating keratoplasty

GAO Peng-fen[1,2],TANG Yong-ping[3],CHEN San-jie[2,4],LI Gui-ming[2,4],LIAN Li-fen[5] (1.Quanzhou Aier Eye Hospital,Quanzhou Fujian 362000,China;2.Aier School of Ophthalmology,Central South University,Changsha Hunan 410083,China;3.Hospital of Ophthalmology and Optometry,Wenzhou Medical University,Wenzhou Zhejiang 325000,China;4.Jinjiang Aier Eye Hospital,Jinjiang Fujian 362200,China;5.Department of Ophthalmology and Otorhinolaryngology,No.900 Hospital of the Joint Logistics Team,Fuzhou Fujian 350025,China)

Abstract: Objective To investigate the security of phacoemulsification and intraocular lens implantation for cataract with very low corneal endothelial cells density after penetrating keratoplasty(PKP). **Methods** The clinical data of 11 patients of cataract after PKP with corneal endothelial cells density less than 1 000/mm^2 accepted phacoemulsification and intraocular lens implantation were retrospectively analyzed. Among these patients,the average corneal endothelial cell density was 772.64 per square millimeter,and the lowest one was 579 per square millimeter. All the patients underwent phacoemulsification combined with intraocular lens implantation,and the vision improvement and corneal recovery of patients were observed. **Results** At 3 months after cataract surgery,the average corneal endothelial cell density statistically decreased from (772.64±134.49) per square millimeter preoperatively to (717.45±130.57) per square millimeter,and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The average rate of endothelial cell loss was 7.57%. There was no significant difference in central corneal thickness before and after surgery ($P>0.05$). No corneal endothelial decompensation or corneal graft rejection occurred. The best corrected visual acuity was all above 0.1 at 3 months after the operation,which was significantly improved. **Conclusion** Phacoemulsification combined with intraocular lens implantation for cataract with corneal endothelial cells density less than 1000 per square millimeter after PKP was feasible with carefully protection of the corneal endothelial cells during surgery and intensively perioperative observation and treatment.

Keywords: keratoplasty;penetrating;phacoemulsification;endothelium;cornea;intraocular lens implantation;corneal endothelial cells

角膜移植手术是角膜盲患者复明的唯一方式[1]。近年来,随着眼科显微手术技术的进步,深板层角膜移植术和自动板层刀深板层角膜内皮移植术等成分角膜移植术成了现代角膜移植手术的发展方向[2-4]。目前,穿透性角膜移植术(penetrating keratoplasty,PKP)仍是我国最常用的手术方法[1,5]。PKP术后患者角膜植片内皮细胞密度远远低于正常同年龄人群[6-8],并且随着时间的推移,角膜内皮细胞数目会持续生理性下降[8-9]。以往观点认为,当角膜内皮细胞密度低于1 500个/mm^2时,应慎行白内障手术[10-11]。因为即使白内障手术日臻完美,仍不可避免会对角膜内皮造成

[通信作者] 陈三杰, E-mail:chensanjie@aierhhr.com

损伤。因此,为了避免二次白内障手术对角膜内皮造成损伤,对于已经患有白内障并且需要行 PKP 的患者,PKP 联合一期白内障手术是大部分医师的选择[12-13]。然而,PKP 术后若干年需要行白内障手术的患者呈现增多趋势[14]。临床上 PKP 术后白内障患者角膜内皮密度低于1 500 个/mm^2甚至低于 1 000 个/mm^2 的现象非常多见。除了角膜内皮细胞密度大幅度下降,PKP 术后白内障手术引起的前房炎症反应可能诱发角膜植片免疫排斥,这给 PKP 后白内障手术带来更多风险和挑战。

目前研究对 PKP 术后角膜植片失代偿的内皮细胞临界值尚不明确[15],PKP 术后角膜内皮细胞密度极低的患者白内障手术安全性尚未见系统报道。本文回顾性分析了近年来完成的 PKP 术后角膜内皮细胞密度低于 1 000 个/mm^2 的白内障超声乳化 11 例患者的临床资料,其中内皮细胞计数最低的 1 例为 579 个/mm^2,术中从各个环节加强保护角膜内皮,术后密切观察,及时对症处理,取得了满意的效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

收集 2014 年 1 月至 2018 年 12 月 PKP 术后角膜内皮细胞计数低于 1 000 个/mm^2 的白内障超声乳化病例 11 例患者的临床资料(福州总医院 5 例,泉州爱尔眼科医院 3 例, 晋江爱尔眼科医院 3 例)。其中男 7 例(7 眼),女 4 例 (4 眼);年龄 56 ~ 68 岁,平均62.5 岁;术前最佳矫正视力眼前手动 - 0.2;参照Emery及 Little 晶体核硬度分级标准,Ⅱ级核 4 眼,Ⅲ级核 4 眼,Ⅳ级核 3 眼;手术时间为 PKP 术后 9 个月至 12 年,平均 5.6 年。术前采用 Topcon SP-2000 P 角膜内皮细胞计对角膜中央部分的内皮细胞进行分析,其中角膜内皮细胞密度 500 ~ 700 个/mm^2者 4 眼,700 ~ 1 000 个/mm^2 者7 眼,中央角膜内皮细胞密度为(772.64 ± 134.49)个/mm^2,平均角膜中央厚度为(556.36 ± 39.01)μm。

1.2 手术方法

所有患者均采用盐酸爱尔凯因滴眼液表面麻醉,选择角膜曲率最大子午线轴做主切口,采用软壳技术黏弹剂 DuoVisc,在靠近角膜内皮部位注入弥散性黏弹剂 Viscoat,靠近晶体前囊部位注入内聚性黏弹剂 ProVisc,连续环形撕囊,直径约 5.5 mm。采用 Alcon Centurion 超乳机,拦截劈核,原位扭动模式超声碎核,囊袋内植入折叠人工晶状体。所有手术均由同一经验丰富的白内障手术医师完成。术后常规局部使用可乐必妥、百力特和贝复舒眼液,睡前涂典必殊眼膏。

1.3 统计学方法

应用 SPSS 17.0 软件行数据处理,结果以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对样本 t 检验,以$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均顺利完成手术,术后未出现角膜内皮细胞功能失代偿的严重并发症。角膜内皮细胞密度为 579 个/mm^2的患者术后第 1 天出现弥漫性角膜全层水肿,每日予静脉推注 50% 葡萄糖注射液 40 mL + 维生素 C 2.0 g,连续 3 d,同时局部高渗盐水点眼治疗。3 d后角膜水肿减轻,1 个月后水肿完全消退。另有角膜内皮密度 500 ~ 700 个/mm^2 者 4 眼中有 3 眼,均为角膜内皮密度低于 700 个/mm^2 者,出现角膜局限性水肿,后弹力层皱褶,经高渗盐水眼液局部脱水治疗后3 d 消退。其余患者术后角膜完全透明。术后 3 个月复查角膜内皮和最佳矫正视力。中央角膜内皮细胞密度为(717.45 ± 130.57)个/mm^2,较术前显著减少,手术前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$),术后角膜内皮丢失率7.57%,但角膜中央厚度变化,术后 3 个月为(560.09 ± 39.65)μm,差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 3 个月最佳矫正视力均在 0.1 以上,所有患者均较术前明显提高,术后最佳矫正视力为 0.1 ~ 0.3 者 2 眼,0.3 ~ 0.5 者 5 眼,最佳矫正视力大于等于 0.5 者 4 眼。

3 讨论

手术是白内障患者复明的唯一方式,PKP 术后白内障亦是如此。超声乳化吸除人工晶状体植入术因创伤小、术程短、恢复快等特点,已被白内障患者广泛接受。但手术过程中由于超声乳化能量、手术器械及灌注液与角膜内皮细胞接触,会不同程度损伤角膜内皮细胞。近年来不少眼科医生对 PKP 术后角膜内皮细胞密度较低的白内障手术做了探索和尝试,取得了很大进展[16-17]。谷晨等[16]观察了 15 例 PKP 术后角膜内皮细胞密度低于 1 500 个/mm^2 的白内障患者(其中有 8 例角膜内皮细胞密度低于 1 000 个/mm^2,行白内障手术后疗效满意,未出现严重角膜并发症。一般认为,维持角膜内皮细胞生理功能的临界密度在 400 ~ 700/mm^2,低于这个密度角膜将出现水肿[18]。当损失至 370/mm^2 以下时,其内屏障功能丧失,导致角膜上皮大泡状病变形成。本研究在白内障术后 3 个月复查角膜内皮,内皮细胞密度较术前显著减少,术后 3 个月角膜内皮丢失率 7.57%。由于白内障手术对角膜内皮细胞不可避免的损伤,以往观点认为,当角膜内皮细胞

密度低于 1 500 个/mm^2 时,应慎行白内障手术[10-11]。近年来由于白内障手术设备的快速发展及手术技术的提高,文献报道的超声乳化术后角膜内皮细胞损失率从常见的 10% ~30% 降低到 8% 以下[11,19-20]。而近年来兴起的飞秒激光辅助的白内障超声乳化使白内障术后角膜内皮细胞丢失率降得更低[21]。因此角膜内皮细胞密度对白内障手术的相对禁忌也屡屡被突破。本研究 11 例 PKP 术后极低角膜内皮细胞密度的白内障患者中有 1 例内皮细胞计数为 579 个/mm^2 的患者,术中、术后从各个环节加强保护角膜内皮,比如术中软壳技术、扭动超声模式应用,大大降低了内皮细胞损伤,术后密切观察,及时应用高渗剂脱水等处理措施,最终角膜完全恢复透明,获得良好手术效果。该组病例角膜内皮细胞密度均低于1 000 个/mm^2,平均角膜内皮细胞密度为772.64 个/mm^2,是对 PKP 术后极低角膜内皮细胞密度白内障手术的大胆尝试和突破。

与常规白内障相比,PKP 术后不仅角膜内皮细胞密度低,行白内障手术除了可能因为损伤角膜植片内皮细胞从而引起内皮功能失代偿以外,手术引起的炎症反应还可能增加角膜植片免疫排斥反应风险,而排斥反应损伤植片内皮细胞,使之更易发生角膜内皮细胞功能失代偿。因此白内障术后密切观察,及时有效处理围手术期炎症反应是预防角膜植片内皮功能失代偿的关键,也是与常规白内障不同的地方。

由于 PKP 术后白内障患者角膜内皮细胞密度较低以及易发生角膜植片排斥反应的特点,大大增加了此类白内障手术的复杂性和风险,使眼科医生和患者对手术顾虑重重,从而延误 PKP 术后白内障患者治疗。而这样的延误又导致晶状体核硬度增加,使手术时间延长,手术难度更加增大,术中超声能量增大,不仅增加术中并发症风险,术后角膜内皮细胞损失率也会更高。因此对于 PKP 术后白内障提倡早行手术,以尽量减少并发症。

由于检测方法不同,白内障核的硬度不同,以及手术方式、手术设备和技巧差异,对于可以安全接受白内障手术的 PKP 术后角膜内皮细胞密度的最低极限值无法统一界定,且手术是否会增加内皮细胞正常的生理下降尚未明确。

[参考文献]

[1] 潘志强,梁庆丰. 重视角膜移植手术的供体材料问题[J]. 中华眼科杂志,2016,9(9):641 - 643. doi:10.3760/cma. j. issn. 0412 - 4081. 2016. 09. 001.

[2] Tan D, Ang M, Arundhati A, et al. Development of selective lamellar keratoplasty within an Asian corneal transplant program: the Singapore corneal transplant study (an American 0phthalmologicaI society thesis) [J]. Trans Am Ophthalmol Soc, 2015, 113: T10.

[3] Sanctis U, Alovisi C, Bauchiero L, et al. Changing trends in corneal graft surgery: a ten-year review[J]. Int J Ophthalmol, 2016, 9(1): 48 - 52. doi: 10. 18240/ijo. 2016. 01. 08.

[4] Shimazaki J, Ishii N, Shinzawa M, et al. How much progress has been made in corneal transplantation[J]. Cornea, 2015, 34(11): S105 - 111. doi: 10. 1097/ICO. 0000000000000604.

[5] Gain P, Jullienne R, He Z, et al. Global survey of corneal transplantation and eye banking[J]. JAMA Ophthalmol, 2016, 134(2): 167 - 173. doi: 10. 1001/jamaophthalmo1. 2015. 4776.

[6] Gauthier AS, Garcin T, Thuret G, et al. Very early endothelial cell loss after penetrating keratoplasty with organ-cultured corneas[J]. Br J Ophthalmol, 2017, 101(8): 1113 - 1118. doi: 10. 1136/bjophthalmol - 2016 - 309615.

[7] Ono T, Ishiyama S, Hayashidera T, et al. Twelve-year follow-up of penetrating keratoplasty[J]. Jpn J Ophthalmol, 2017, 61 (2): 131 - 136. doi: 10. 1007/s10384 - 016 - 0489 - 2.

[8] Ing JJ, Ing HH, Nelson LR, et al. Ten-year postoperative results of penetrating keratoplasty[J]. Ophthalmology, 1998, 105(10): 1855 - 1865. doi: 10. 1016/S0161 - 6420(98)91030 - 2.

[9] 曹 倩,李 兰,李云川. DCD 角膜移植术后角膜内皮细胞的变化[J]. 昆明医科大学学报,2017,38(9):109 - 112.

[10] 李绍珍. 眼科手术学[M]. 北京:人民卫生出版,2005:373 - 374.

[11] 柴新红,王从毅,吴利安. 低角膜内皮细胞数的白内障行超声乳化术 29 例[J]. 国际眼科杂志,2005,5(3):560 - 561.

[12] Yang S, Wang B, Zhang Y, et al. Evaluation of an interlaced triple procedure: penetrating keratoplasty, extracapsular cataract extraction, and nonopen-sky intraocular lens implantation[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(35): e7656. doi: 10. 1097/MD. 0000000000007656.

[13] 李 上,臧云晓,张 薇,等. 穿透性角膜移植联合白内障摘出及人工晶状体植入术疗效观察[J]. 眼科新进展,2018,38(4):344 - 347. doi: 10. 13389/j. cnki. rao. 2018. 0080.

[14] Heindl LM, Riss S, Adler W, et al. Split cornea transplantation: relationship between storage time of split donor tissue and outcome[J]. Ophthalmology, 2013, 120(5): 899 - 907. doi: 10. 1016/j. ophtha. 2012. 11. 012.

[15] 李才锐,胥 延,张煜辰. 穿透性角膜移植术后移植片内皮细胞远期形态学观察[J]. 中国实用眼科杂志,2003,21(7):491 - 497.

[16] 谷 晨,王 婷,史伟云. 穿透性角膜移植术后低密度角膜内皮细胞白内障手术的临床观察[J]. 临床眼科杂志,2012,20(1):16 - 19.

[17] 史伟云,曾庆延,李绍伟,等. 高危穿透性角膜移植术后白内障摘除手术的临床观察[J]. 中华眼科杂志,2003,39(11):678 - 682.

[18] 李凤鸣. 中华眼科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:1147.

[19] 童晓维,唐志文. 白内障超声乳化吸出术角膜内皮变化的观察[J]. 眼外伤职业病杂志,2001,23(1):24 - 25.

[20] Heuermann T, Hartmann C, Anders N. Long term endothelial cell loss after phacoemulsification: peribulbaranesthesia versus intra-cameral lidocaine 1%[J]. Cataract Refract Surg, 2002, 28(4): 639 - 643.

[21] 曹丹敏,王 勇,黎 晗,等. 飞秒激光辅助治疗穿透性角膜移植术后白内障一例[J]. 中国实用眼科杂志,2016,34(5):515 - 516. doi: 10. 3760/cma. j. issn. 1006 - 4443. 2016. 05. 031.

(编辑:左艳芳)