

· 论 著 ·

# 超声乳化技术在超低密度角膜内皮白内障手术中的应用探讨

尹源源<sup>1</sup>, 施玉英<sup>2</sup>, 张小建<sup>1</sup>, 黎 宁<sup>1</sup>, 王 燕<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的 探讨超低密度角膜内皮白内障患者行超声乳化手术中的技术要点。方法 对 13 例(16 只眼)角膜内皮计数 $<1000/\text{mm}^2$ 的白内障患者行超声乳化吸除及人工晶体植入术。其中角膜内皮细胞密度为  $660 \sim 800/\text{mm}^2$  的 2 眼,  $800 \sim 900/\text{mm}^2$  的 9 眼,  $900 \sim 1000/\text{mm}^2$  的 5 眼, II 级核 5 眼, III 级核 8 眼, IV 级核 3 眼。均进行超声乳化吸出及人工晶体植入术, 术中将根据眼内压平衡技术、软壳技术及水平劈核技术相结合。结果 术后视力均有不同程度提高, 无角膜失代偿者。角膜内皮细胞丢失率在  $(6.2 \pm 2.3)\%$ 。结论 超低密度角膜内皮不再是白内障手术的禁区, 依靠谨慎地操作和熟练的技巧, 仍可以获得良好的效果。

**[关键词]** 超低密度角膜内皮; 超声乳化; 软壳技术; 水平劈核

**[中图分类号]** R776.1 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2016.04.017

## Application of technique in cataract phacoemulsification surgery of ultra low density corneal endothelium

YIN Yuan-yuan<sup>1</sup>, SHI Yu-ying<sup>2</sup>, ZHANG Xiao-jian<sup>1</sup>, LI Ning<sup>1</sup>, WANG Yan<sup>1</sup>. 1. Beijing Huade Eye Hospital, Beijing 100026, China; 2. Beijing Tongren Hospital, Beijing 100730, China

**[Abstract]** **Objective** To investigate the key points of phacoemulsification in cataract patients with ultra low density corneal endothelium. **Methods** Phacoemulsification and intraocular lens implantation were performed in 13 patients (16 eyes) with corneal endothelium count  $<1000/\text{mm}^2$ . The corneal endothelial cell density was  $660 \sim 800/\text{mm}^2$  in 2 cases,  $800 \sim 900/\text{mm}^2$  in 9 cases, and  $900 \sim 1000/\text{mm}^2$  in 5 cases, Class II nucleus in 5 cases, grade III in 8 cases, grade IV in 3 cases. All eyes underwent phacoemulsification and intraocular lens implantation. In the operation, the intraocular pressure balance technique, the Duovisco viscoelastic soft shell technique and the technique of horizontal nuclear chopping in situ ultrasound were combined. **Results** Postoperative visual acuity was improved in different degree, without corneal loss of compensation. The loss rate of corneal endothelial cells was  $6.2\% \pm 2.3\%$ . **Conclusion** Ultra low density of corneal endothelium is no longer restricted in cataract surgery by careful operation and skill, and can still get a good curative effect.

**[Key words]** ultra low density corneal endothelium; phacoemulsification; soft shell technology; horizontal nuclear chop

据 Walkkow 等报道<sup>[1]</sup>, 超声乳化术后 1 年, 角膜内皮细胞平均减少 8.5%, 而角膜内皮细胞在生理状态下也会每年递减 0.52%, 因此以往得出结论: 术前角膜内皮细胞密度 $>1000/\text{mm}^2$ 的患者才适合接受超声乳化手术。然而有很多超低密度角膜内皮白内障患者的确面临着生活质量差, 甚至生活不能自理的困境。随着白内障超声乳化技术的逐步普及成熟, 手术适应证也放宽。我院 2012-2015 年对 13 例(16 只眼)超低密度角膜内皮白内障患者施行超声乳化吸出及人工晶体植入术, 取得良好效果, 现将手术技术进行探讨, 报告如下。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 使用 TOPCON SP3000P 角膜内皮细胞计数仪测量术前及术后角膜内皮细胞密度。选取角膜内皮细胞密度 $<1000/\text{mm}^2$ 的白内障患者 13 例(16 只眼), 男性 8 例, 女性 5 例, 年龄 53~80 岁, 平均 66 岁, 均无活动性眼部炎症。其中角膜内皮细胞密度为  $660 \sim 800/\text{mm}^2$  的 2 眼,  $800 \sim 900/\text{mm}^2$  的 9 眼,  $900 \sim 1000/\text{mm}^2$  的 5 眼, II 级核 5 眼, III 级核 8 眼, IV 级核 3 眼。术前视力: 眼前指数者 2 眼, 0.01~0.1 者 8 眼, 0.12~0.3 者 6 眼。

**1.2 方法** 术前准备: 术前应充分了解患者患眼病情, 包括角膜情况、核硬度、瞳孔散大情况、前房深度及眼底情况。手术前充分交待角膜失代偿的风险及转归。术中: 做角膜缘 3.2 mm 切口(二层隧道), 3 点位做角膜辅助切口, 前房注入 Duovisc 粘弹剂, 行连续环形撕囊, 充分水分离及水分层, 使用

作者单位: 1. 100026 北京, 北京市华德眼科医院; 2. 100730 北京, 北京市同仁医院

引用格式: 尹源源, 施玉英, 张小建, 等. 超声乳化技术在超低密度角膜内皮白内障手术中的应用探讨[J]. 东南国防医药, 2016, 18(4): 393-394, 401.

ALCON LAUREAT 超声乳化仪,采用水平劈核法原位超声乳化晶体核,其中Ⅱ~Ⅲ级核使用 40% 能量,Ⅳ级核使用 50% 能量.抽吸皮质,术中控制水流方向及超声能量持续时间,植入折叠式后房型人工晶体,置换出粘弹剂,水密主切口。所有手术均顺利完成,未出现后囊破裂、后弹力层脱离等并发症。术后:给予妥布霉素地塞米松滴眼液 4 次/d,重组人表皮生长因子滴眼液 4 次/d<sup>[2]</sup>。若术后第一天发生角膜轻度水肿,但虹膜纹理清晰者,给予妥布霉素地塞米松滴眼液 6 次/d。若角膜水肿较重,虹膜纹理不清者,再加用 50% 高渗葡萄糖眼液 1 次/2 h。

## 2 结果

术后角膜无水肿者 9 眼,轻度水肿者 5 眼,重度水肿者 2 眼,且角膜水肿均在术后 2 周内恢复。术后视力亦有不同程度提高,术后 2 周视力达 0.4~0.5 者 5 眼,0.6~1.0 者 11 眼。观察至术后 1 年未现角膜内皮失代偿。术后 1 个月复查示角膜内皮细胞密度在 591~932/mm<sup>2</sup>之间,丢失率在(6.2±2.3)%。

## 3 讨论

临床上有一些患者,源于各种原因角膜内皮细胞密度低于 1000/mm<sup>2</sup>,且白内障重又导致视力差,严重影响生活质量而迫切需要行白内障手术。而以往大家习惯将角膜内皮计数<1000/mm<sup>2</sup>界定为白内障超声乳化手术的相对禁忌,而致这类患者只能选择任白内障发展而失去光明。所以我们开始针对这类人群完善了一套严谨的手术方案,结果是所有病例术后视力均有不同提高,随访 1 年无一例角膜内皮失代偿出现。

根据每个患者的病情不同设计好手术方案尽可能的减少操作动作及并发症的可能,因为任何多余的操作,反复进出器械都会增加角膜内皮丢失。另外术前与患者及家属应充分沟通角膜失代偿的风险。现在临床已开展角膜内皮移植手术,极大的提高了我们对此类手术的自信心。患者了解到自身病情有较好治疗方案后,均认可了手术风险。

在超声乳化吸出白内障并人工晶体植入术中影响角膜内皮的因素很多<sup>[3]</sup>,为了术中尽可能降低这些情况的发生,故我们在手术过程中进行了针对性的改进。①手术过程中高眼压对角膜内皮的影响<sup>[4]</sup>。做 3.2 mm 透明角膜切口,作二层隧道。笔者认为:二层隧道切口能保持相对较好的密闭性又能让多余的灌注液自由进出而让眼内压相对平衡,

减少手术过程中持续高眼压对角膜内皮的损伤。整个手术过程中,尽量保持眼内压的平衡。同时,术后眼压也同样重要,术后第 1 天监测眼压,避免因术后高眼压丢失角膜内皮。②超声能量持续释放对角膜内皮的损伤。术中我们习惯向前房注入事先冷藏过的 viscoat,再用 Provisc 支撑起前房,viscoat 粘弹剂能有较好的角膜内皮黏附能力,在术中形成内皮保护,减少术中超声能量和碎核屑对角膜内皮的损伤<sup>[5-7]</sup>。同时,应将有效超声时间控制到最短,本组中,Ⅱ~Ⅲ级核患者有效超声时间控制在 11~21 s,Ⅳ级核患者有效超声时间控制在 21~45 s。若有效超声时间超过 30 s,则中途补充一次 viscoat 粘弹剂。③手术当中反复进出器械、超声探头的机械震荡、人工晶体植入对角膜内皮的冲击伤害。在超声部分,我们尽量用囊袋内水平劈核及原位超声乳化晶体核,水平劈核将劈核的着力方向局限在相向的水平方向,避免了劈核过程对囊袋及悬韧带的损伤加压<sup>[8-10]</sup>。且一定尽量在囊袋内超声,保持操作平面位于水平或位于虹膜平面以下以保证远离角膜内皮,此方法尽量减少了超声能量、术中碎核屑及灌注液水流对内皮的直接损伤。④手术中灌注液和晶体碎核对内皮的冲刷。超声乳化操作时,针头朝下套管出水口尽量朝向晶体赤道部,减少灌注液水流对角膜内皮的直接冲刷<sup>[11]</sup>。最后抽吸皮质后植入折叠式人工晶体并置换出粘弹剂,此时抽吸手柄的出水口尽量与吸孔保持垂直方向以减少灌注液对角膜内皮的冲刷。⑤术后炎症加重角膜内皮的减少。用撕囊镊行完整适中的环形撕囊,完整的前囊环形口能大大减少后囊破裂的风险<sup>[12]</sup>。然后充分的水分离和水分层,水分层尤为重要,让核动起来减少了后期使用钝力转核的操作,降低了对晶体悬韧带的压力,减少了术中悬韧带离断、后囊破裂等并发症的机率,也相应地降低了术后炎症的发生几率。

综上所述,超低密度角膜内皮不再是白内障手术的禁区,术前仔细地检查,与患者及家属认真的沟通都很重要。术中依靠谨慎地操作和熟练的技巧,仍可以获得良好的术后效果。

## 【参考文献】

- [1] Walkkow T, Aaders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacemulsification; Relation to preoperative and intraoperative parameters[J]. Cataract Refract Surg, 2000, 26(5): 727-732.
- [2] 姜志昕, 宋 慧, 汤 欣, 等. 重组人表皮生长因子对白内障超声乳化术后角膜水肿疗效观察[J]. 中国实用眼科杂志, 2013, 31(3): 278-281.

(下转第 401 页)

生活质量,值得临床推广。

# 【参考文献】

- [1] 罗 群,郑丽容,刘华珍,等.双歧杆菌四联活菌片治疗儿童和青少年肠易激综合征的疗效观察[J].中国药师,2011,14(12):1767-1768.
- [2] 杨文伟,潘珍红.双歧杆菌四联活菌片对肠易激综合征患者血清 P 物质和神经肽 Y 水平的影响及疗效观察[J].中国药师,2015,(5):794-796.
- [3] 郭晓鹤,张彩凤,朱艳丽,等.芪倍合剂与双歧杆菌四联活菌片联用治疗肠易激综合征临床研究[J].中医学报,2014,29(2):288-290.
- [4] 梁育飞,田树英,氟哌塞吨美利曲辛联合双歧杆菌四联活菌片治疗腹泻型肠易激综合征患者免疫指标的变化及意义[J].临床荟萃,2013,28(5):559-561.
- [5] 吴 蓉,刘健敏,王 侃,等.匹维溴铵联合双歧杆菌三联活菌和多塞平治疗腹泻型肠易激综合征的疗效分析[J].中国医师进修杂志,2011,34(19):1-4.
- [6] Patel MM, Amin AF. Process, optimization and characterization of mebeverine hydrochloride loaded guar gum microspheres for irritable bowel syndrome[J].Carbohydr Polym;Scientif Technolog Asp Industr Import Polysacchar,2011,86(2):536-545.
- [7] 张 璐,段丽萍,刘懿莹,等.中国人群肠易激综合征患病率和相关危险因素 Meta 分析[J].中华内科杂志,2014,53(12):969-975.
- [8] 陈叶青,周国华,周红宇,等.文拉法辛联合马来酸曲美布汀及双歧三联活菌治疗难治性肠易激综合征的疗效观察[J].中国全科医学,2011,14(5):547-549.
- [9] 胡乐义,王巧民,姜彬言,等.肠易激综合征患者肠道菌群的变化及意义[J].安徽医科大学学报,2012,47(1):86-89.
- [10] Quigley EM, Abdel-Hamid H, Barbara G, et al. A global perspective on irritable bowel syndrome: A consensus statement of the world gastroenterology organisation summit task force on irritable bowel syndrome[J].J Clin Gastroenterol, 2012,46(5):356-366.
- [11] 陈寒昱,孙志广.肠易激综合征发病机制研究进展[J].东南大学学报(医学版),2012,31(2):243-245.
- [12] 沈 宏.氟哌塞吨美利曲辛联合双歧三联活菌治疗肠易激综合征疗效观察[J].中国基层医药,2011,18(1):78-79.
- [13] 胡 玥,陶丽媛,吕 宾,等.益生菌制剂治疗肠易激综合征的 Meta 分析[J].中华内科杂志,2015,54(5):445-451.
- [14] 陈伦虎,赵 华,罗寿军,等.马来酸曲美布汀联合谷维素治疗肠易激综合征的疗效观察[J].西部医学,2011,23(11):2164-2165,2167.

(收稿日期:2015-11-03;修回日期:2016-05-09)

(本文编辑:齐 名; 英文编辑:王建东)

(上接第 394 页)

- [3] 洪 颖,殷英霞,靳 瑛,等.白内障术后角膜内皮失代偿原因分析——不可忽视的原发角膜内皮病变[J].中国实用眼科杂志,2012,30(9):1071-1074.
- [4] 刘 励,林 胤,陈本安,等.闭角型青光眼合并白内障高眼压下单纯行超声乳化人工晶体植入术疗效分析[J].东南国防医药,2012,14(4):314-316.
- [5] 张红言,施玉英. Duovise 粘弹剂在外伤性白内障超声乳化术中对角膜伤口和角膜内皮保护作用的临床观察[J].国际眼科杂志,2009,9(10):1887-1889.
- [6] 韩 卫,陈彬川,李佳佳.囊袋内软壳技术在硬核白内障超声乳化术中的应用效果及安全性[J].中华实验眼科杂志,2016,34(3):239-243.
- [7] 史春生. 双重粘弹剂在伴有 2 型糖尿病的白内障患者超声乳化手术中对角膜内皮的保护作用[J].安徽医学,2015,36(6):698-700.
- [8] 周佳丽,刘 钢,张 震.硬核白内障超声乳化术劈核及钻核技术的应用[J].中华眼外伤职业眼病杂志,2015,37(1):6-9.
- [9] 王玉峰,史素恩,宋秀君.白内障不同术式发生角膜水肿临床观察[J].中国实用眼科杂志,2014,32(5):616-619.
- [10] 邱思羽,肖 明.白内障超声乳化术后角膜后弹力层脱离一例[J].中国实用眼科杂志,2012,30(12):1519-1519.
- [11] 杨晓岗,汪 玲,马 强,等.白内障超声乳化吸除术中灌注水流方向对角膜内皮的影响[J].山西医科大学学报,2015,46(10):1042-1044.
- [12] 李松涛,张红鸽,周占宇.小直径撕囊口对超声乳化治疗白内障手术效果影响[J].中国实用眼科杂志,2014,32(5):583-585.

(收稿日期:2016-05-06;修回日期:2016-06-03)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)