doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2016.09.15
View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1000-4432.2016.09.15

·论著·

飞秒激光辅助角膜内皮移植手术的护理配合

杨远霞，肖惠明，叶荣花

(中山大学中山眼科中心，广州 510060)

[摘　要]　**目的：**探讨飞秒激光辅助角膜内皮移植(endothelial keratoplasty，EK)手术的护理配合。**方法：**对19例(19只眼)飞秒激光辅助的EK手术进行术前访视，充分的术前准备，各种仪器调试及器械的准备，术中熟悉手术过程，指导患者配合手术并密切配合医生，做好患者术中、术后的体位管理，仪器及器械的处理。**结果：**19例手术均顺利完成，术中无意外发生，患者积极配合，术后视力89.5%(17/19)明显提高，眼部刺激症状消失，植片角膜内皮细胞数丢失不多。**结论：**飞秒激光辅助EK作为一种全新的手术技术，完善的术前准备，密切的手术配合，特殊体位护理是保证手术成功的关键。

[关键词]　飞秒激光；角膜内皮移植；手术护理配合

Nursing and cooperation of femtosecond laser-assisted endothelial keratoplasty

YANG Yuanxia, XIAO Huiming, YE Ronghua

(Zhongshan Ophthalmic Center, Sun Yat-Sen University, Guangzhou 510060, China)

Abstract　**Objective:** To investigate nursing and cooperation of femtosecond laser-assisted endothelial keratoplasty (EK). **Methods:** Preoperative visit and adequate preoperative preparation were proceeded in 19 patients (19 eyes) underwent femtosecond laser-assisted EK, instrument commissioning and equipment preparation were performed before the surgery. We mastered the surgical procedures, guided patients for cooperating the operation, and cooperated closely with surgeon during operation. Management of intraoperative and postoperative body position were accomplished, instruments and equipment were well processed after operation. **Results:** All of the 19 cases were successfully completed without intraoperative accident, all of the patients cooperated actively. Postoperative visual acuities in 89.5% (17/19) of the patients were improved significantly, ocular irritation symptoms were disappeared, and corneal endothelial cells of the grafts were decreased slightly. **Conclusion:** Femtosecond laser-assisted EK is a brand new surgical technology, perfect preoperative preparation, intimate operative cooperation, and management of special body position are essential for a successful operation.

Keywords　femtosecond laser; endothelial keratoplasty (EK); cooperation of operative nursing

收稿日期 (Date of reception)：2016–08–16

通信作者 (Corresponding author)：肖惠明，Email: 1250559136@qq.com

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

角膜内皮移植(endothelial keratoplasty，EK)是选择性置换病变的角膜内皮层，保留其他正常的角膜组织[1]。随着医疗技术的进步，EK已经成为角膜内皮病变的首选术式[2]。传统的EK手术技术难点就是如何制作厚度适宜、形态完整的内皮植片及植床，这是国内EK发展比较慢的原因之一。飞秒激光作为一种脉冲式红外线激光，具有精确度高，安全性好等优点，它辅助的EK术使角膜内皮植片形态和厚度更精确，实现植片与植床的个体化制作。它的出现为EK术的实施提供了更加理想的技术手段。大大缩短了手术制作植片与植床的时间，需要的手术器械也减少了很多，从而减轻对移植角膜内皮的损伤，让患者角膜刺激症状尽快消失，并提高视力。改变了巡回护士的工作模式，飞秒激光机的使用、特殊体位护理让手术医生认识到护理工作的重要性。2014年10月至2015年11月，我院对19例角膜内皮失代偿的患者实行了飞秒激光辅助的EK术，效果满意，现将如何做好此手术的完美配合报告如下。

1 材料和方法

1.1 临床资料

本组19例(19只眼)，男12例，女7例，年龄17~81岁，平均56岁。19例患者均因角膜内皮失代偿而导致明显的角膜水肿、上皮水泡，疼痛、畏光、流泪异物感强烈等症状，术前眼压≤21 mmHg，最佳矫正视力≤0.02。其中白内障术后有人工晶体9例，白内障术后无人工晶体3例，Fushs内皮营养不良3例，虹膜角膜内皮综合征2例，青光眼术后1例，青光眼白内障联合术后1例。所有手术都遵循赫尔辛基宣言，签署手术知情同意书，并获得中山大学中山眼科中心医学伦理委员会批准通过。手术均采用2%利多卡因与0.75%布比卡因等量混合液2.5 mL球后阻滞麻醉下行飞秒激光辅助EK手术。供体眼均来源于捐献者，排除眼部病变及恶性肿瘤、传染性疾病等全身病变，取材后我们医院眼库用0.25%碘伏浸泡3 min后清洗，再用2 000 mg/mL的妥布霉素生理盐水浸泡15 min，清洗干净后制作成植片，放置在optisol保存液中于4 ℃冰箱保存，2周内使用。

1.2 术前访视

飞秒激光辅助的EK术是一项全新的技术，加之角膜材料来源稀缺，我们建立了医疗绿色通道服务，做好术前访视显得尤为重要。专职巡回护士在收到手术通知后，术前一天访视病人，了解病人的病情、心理状态、文化程度及家属的支持情况，对病人及家属最关心问题给予详尽的解答，用通俗易懂的语言及相册的形式介绍飞秒激光手术间的要求、飞秒激光的设备、以及飞秒激光辅助EK手术的优势、手术操作的基本过程，特别指导患者在飞秒激光辅助切割病变的内皮层及后弹力层时注意头部固定，眼睛直视患者接口处光源、说明术毕平躺手术床半小时的重要性，让患者坦然面对手术，并取得患者的积极配合。

1.3 术前准备

1.3.1 病人准备

病房责任护士按内皮移植术前护理常规进行准备，因为飞秒激光手术间温度较低，叮嘱病人多穿一件开胸衣服保暖，术前2 h静脉滴注消炎药，术前半小时进行结膜囊冲洗、肌肉注射镇静、止血药，并局部滴缩瞳眼药水，后送患者至手术室，与巡回护士做好交接班，确认患者。巡回护士热情接待病人入手术室，核对病人基本信息，检查病人携带的病历资料是否齐全，术前检查结果有无异常，术前医嘱执行情况，再次用0.9%生理盐水冲洗结膜囊一次。

1.3.2 物品准备

除常规角膜移植器械及显微镜外，还需要准备下面这些特殊物品：患者接口(一次性无菌接口)、角膜厚度测量仪、人工前房、巩膜隧道刀、3.5 mm菱形刀、角膜层间分离器、内皮植入镊、晶状体调位勾、标记笔、直双腔管、自制无菌激光把手套2个、专用激光植片制作台及相应规格的无菌铺台垫布、激光机录像及显微镜录像各一套。术前对激光机、录像系统、角膜厚度测量仪、显微镜进行全面检查调试，物品准备齐全，确保手术设备性能良好。

1.3.3 激光参数的准备

手术前半小时开启激光机检测，检测完后将主刀医生提前设计好的供体、受体角膜激光参数输入激光机，在医生洗手前，与其核对无误后保存在电脑操作界面。

1.4 术中配合

1.4.1 植片制作配合

在专用激光植片制作台上铺上无菌垫布，把

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

植片制作所需物品(人工前房、患者接口、玻璃皿、三通管、显微有齿镊、显微无齿镊、10 mL注射器、自制激光机把手套、透明质酸钠或玻璃酸钠粘弹性物质等)放置在垫布上，方便医生操作。巡回护士将保存在Optisol保存液中的供体角膜植片消毒瓶口后，把植片与保存液摇匀迅速倒入玻璃皿中备用。待医生将植片装入人工前房后，协助医生用超声角膜厚度仪测量供体角膜厚度，此时要特别注意无菌操作，并做好登记。然后巡回护士将植片制作台推至激光机患者接口的正下方，打开激光机供体资料界面和激光机录像系统，摆好激光机脚踏，主刀医生在人工前房压力适当情况下，让锥镜压平供体角膜，在巡回护士协助调节下发射飞秒激光，完成供体角膜内皮植片制作。最后主刀医生用虹膜回复器沿内皮植片边缘分离植片，并将分离出来内皮装入推注器内皮镊内。

1.4.2 植床制作的配合

送患者进入激光设备手术间，协助病人平躺手术床上，固定双手防止病人无意识抬臂污染手术眼，予心电监护，低流量吸氧，摆好病人头位，使其上下眶缘在同一水平，并嘱咐病人保持头部固定不动，指导患者眼睛直视激光机患者接口处光源，与手术医生再次核对各项激光参数。协助手术医生装好患者接口及配套的负压吸引环，让负压吸引环位于病人角膜中央形成30~40 mmHg负压，主刀医生在调节激光主机操控杆至最佳位置时，巡回护士协助飞秒激光锚定、发射、切削病变的内皮层及后弹力层。然后平移病人及手术床至显微镜下，根据主刀医生习惯调节好显微镜的倍数，光亮度、瞳距大小、脚踏位置，手术床及座位的高度。打开显微镜录像系统进行刻录。协助医生抽取局部麻醉药进行局部麻醉，然后巡回护士准备好角膜穿刺刀和巩膜遂道刀给主刀医生作辅助切口，其中一个隧道口用来植入前房压力维持通管，另一隧道口用来置换内皮。在隧道口的另一侧用角膜穿刺刀作两个辅助穿刺口，用来向前房注入粘弹剂，跟着主刀医生用显微镊将激光切削下的病变内皮层及后弹力层从巩膜隧道口取出，检查其完整性，若发现取出的后弹力层和内皮层不完整，则仔细清除残余的组织，使植床尽量平整。最后用双腔管洗除前房粘弹剂。

1.4.3 内皮移植的配合

协助医生将装有植片的内皮镊放置在提前准备好的手术台上，开始进行内皮移植。护士通过录像系统了解手术进展，围绕每个步骤密切配合医生，及时提供所需物品。移植后协助医生在病人前房注满空气，将植片和植床之间的液体压出，使植片与植床对应贴附。术毕主刀医生再次检查前房的空气含量，注入空气含量以充满前房而不引起眼压升高为度，约占前房60%~70%。

1.4.4 术中用设备的配合

按主刀医生制作植片、植床的先后顺序调节好激光参数界面,根据手术进程熟练操作每个步骤，开启植片.制作录像系统和植床制作及内皮移植的录像系统，调节好显微镜、摆好激光机脚踏及显微镜脚踏便于医生操作。

1.5 术毕的处理

1.5.1 患者的处理

术毕术眼结膜下注射妥布霉素2万U及地塞米松2.5 mg，结膜囊内涂抗生素眼膏后用眼包包眼。因为植片脱位是EK术后最常见的并发症[2-3]，且国外报道术后移位率为4%，全部发生于术后第一天[2]，故术毕护士督促患者平躺手术床半小时，为了防止病人坠床，手术床两边要有床栏，叮嘱病人尽量少转动头部，有不适随时告知巡回护士，另外手术间温度较低，注意给病人做好保暖，全程陪伴观察病人，交待术后注意事项。术眼予加压绷带包扎，再轻轻将病人平移至车床，以平卧位将病人送回病床，运送途中防止振动，过床时注意托住患者头部，避免大幅度移动，并嘱咐病人3 d内尽量保持面朝上平卧位[4]，避免头部剧烈运动，使前房空气泡向上直接托顶植床和植片，利于贴附和避免植片移位导致二次手术复位，增加病人痛苦及经济负担。另外，因为术毕主刀医生在患者前房内注入了一定量的空气，如果气体过多可引起瞳孔阻滞导致眼压升高，对于术前前房较浅、房角结构异常的患眼更易引起眼压升高[5]，故眼压升高是EK术后早期另一常见并发症，它的主要症状就是眼睛胀痛。因此巡回护士送患者回病房时要向管床护士、患者及家属交待观察患者术眼疼痛情况，说明术后早期有轻度眼睛胀痛不适是正常的，它会随着气体逐渐吸收而减轻以至消失，但是对于剧烈的术眼疼痛并伴有头痛、

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

恶心、呕吐等症状时要及时告知医生处理，并注意安抚患者，密切监测患者眼压及观察疼痛的变化。

1.5.2 设备的保养

飞秒激光机使用后及时按机器的使用要求逐层正确退出、关机，机器表面用一次性湿巾轻轻抹拭灰尘。为了确保激光机制冷长期工作，电源线入口处的总开关通常不关，除非手术室温度严重失控或断电才需要关掉。另外，飞秒激光属于精密仪器，应在机身醒目位置标识安全提示不要碰撞、震动、重压、移动机器。并将此设备固定放置在有独立机组的宽敞手术间内，温度控制在19~23 ℃，湿度35%~65%，由专人管理，定期进行激光仪维护，要求每周开机一次，如果两次开机的最大能量值相差超过0.2 μJ，要及时联系并告知工程师调整。在飞秒激光制作植片、植床时，注意隔离可能有干扰的各种电子设备。

1.5.3 器械的处理

常规器械根据消毒技术规范去污、清洗、灭菌；显微器械应轻取轻放、精心维护，清洗干燥后用保护套保护精细部位。特殊器械：内皮镊，不同型号的内皮钩、撕囊镊用1:200多酶清洗液经超声清洗3~5 min后用纯净水冲洗干净，干燥后套上器械保护套；人工前房因有腔隙需要纯净水彻底冲洗干净，防止污垢存留，清洗后吹干，用压力蒸汽或环氧乙烷灭菌。

2 结果

术后随防3~9个月，所有患者眼部刺激症状消失，角膜内皮细胞计数稳定于1 828.67±220.60，17例患者视力较术前有提高，由术前的光感、手动或指数上升至0.04~0.7，眼压平均为17.43±2.82，2例因术前长期高眼压，术后视力不提高。

3 讨论

3.1 飞秒激光的辅助使用

EK是治疗各种原因引起的大泡性角膜病变的主要手术方式；通过手术方法在角膜内皮面植入健康的、功能正常的内皮层，修复病变的角膜，保留了其他正常的角膜组织，它具有许多独特的优点，如术后视力恢复快，角膜散光小，不易发生创口裂开，移植排斥率较低等[4,6-7]。但是，传统的内皮移植手术不容易被初学的眼科医生掌握。飞秒激光辅助的EK术作为一项全新的技术，可以快捷、规则地制作符合需求的植片、植床，使制作的植片植床厚度和大小非常精确，具有传统技术所无法比拟的优势，大大缩短了手术制作植片与植床的时间，越来越受到大家的青睐，临床应用也越来越广泛。因此要求巡回护士应熟练掌握激光仪器的性能，熟悉仪器的操作规程。为了迎合此手术的开展，我们派了两名精通仪器设备且工作细心的护士专门负责此手术配合，他们顺利完成了19例手术，无发生激光发射意外。

3.2 患者护理的重点

1)术前访视时，巡回护士要向患者解释，术中制作植床时患眼固视患者接口的重要性，并亲自示范一次，以防植床制作不理想影响手术效果，叮嘱患者术前多练习几次；2)因为飞秒激光机放置的手术间室温要求较低，访视时叮嘱患者术前多穿一件开胸衣服，手术全程要注意患者保暖；3)内皮移植术无需缝线，而植片脱位又是内皮移植术后最常见的并发症，术前访视时一定要向患者说明术后平躺手术床半小时的重要性，且要求巡回护士协助患者过床时要托住患者头部，嘱咐患者回病房后要保持面朝上平卧位3天，本组19例手术仅1例在术后第2天检查时发现内皮脱位，经再次回手术室前房注气后无再发生脱位；4)为了避免术后植片移位，所有飞秒激光辅助EK术后均要在前房注入一定量的空气。如果注气量控制不好的话容易引起患者眼压升高，影响视力，本组19例手术2例因术前长期高眼压，前房浅导致术后视力无提高，但眼压较手术前降低很多，接近正常范围，并且眼部刺激症状消失，上皮愈合稳定；5)为了准确计算飞秒激光各项参数，术前一定要检查患者有无做角膜地形图、角膜厚度及角膜内皮细胞计数等检查。

飞秒激光辅助EK术虽然尽显优点，也存在一定缺点，比如手术成本大大提高，加重了患者的经济；手术制作植床、植片可以根据角膜厚度情况作出调整，而飞秒激光一旦参数设定后，手术中无法调整。所以手术医生设定参数时一定要慎重，巡回护士要特别注意参数的输入及核对，确认无误后主刀教授才能发射激光。

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

志谢

本文承蒙黄挺、周世有教授指导，谨此致谢！

参考文献

1. 黄挺. 正确选择角膜内皮移植的适应证[J]. 中华眼科杂志, 2010, 46(5): 391-394.
HUANG Ting. Focus on the right choice of suitable indications for corneal endothelial transplantation[J]. Chinese Journal of Ophthalmology, 2010, 46(5): 391-394.
2. Terry MA, Ousley PJ. Small-incision deep lamellar endothelial keratoplasty (DLEK): six-month results in the first prospective clinical study[J]. Cornea, 2005, 24(1): 59-65.
3. Koenig SB, Covert DJ, Dupps WJ Jr, et al. Visual acuity, refractive error, and endothelial cell density six months after Descemet stripping and automated endothelial keratoplasty (DSAEK)[J]. Cornea, 2007, 26(6): 670-674.
4. 刘雪花, 肖惠明, 李秀好. 小切口无缝线深板层角膜内皮移植术患者的护理[J]. 中国实用护理杂志, 2008, 25(31): 24-25.
LIU Xuehua, XIAO Huiming, LI Xiuhao. Nursing for patients undergoing deep lamellar endothelial keratoplasty via minimal incision without suture[J]. Chinese Journal of Practical Nursing, 2008, 11: 24-25.
5. Suh LH, Yoo SH, Deobhakta A, et al. Complications of Descemet's stripping with automated endothelial keratoplasty: survey of 118 eyes at One Institute[J]. Ophthalmology, 2008, 115(9): 1517-1524.
6. Price FW Jr, Price MO. Descemet's stripping with endothelial keratoplasty in 200 eyes: Early challenges and techniques to enhance donor adherence[J]. J Cataract Refract Surg, 2006, 32(3): 411-418.
7. Terry MA, Chen ES, Shamie N, et al. Endothelial cell loss after Descemet's stripping endothelial keratoplasty in a large prospective series[J]. Ophthalmology, 2008, 115(3): 488-496.e3.

本文引用： 杨远霞, 肖惠明, 叶荣花. 飞秒激光辅助角膜内皮移植手术的护理配合[J]. 眼科学报, 2016, 31(3): 168-172. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2016.09.15
Cite this article as: YANG Yuanxia, XIAO Huiming, YE Ronghua. Nursing and cooperation of femtosecond laser-assisted endothelial keratoplasty[J]. Yan Ke Xue Bao, 2016, 31(3): 168-172. doi: 10.3978/j.issn.1000-4432.2016.09.15

(C)1994-2023 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net