合并心力衰竭尿毒症肾移植患者采用腰-硬联合麻醉的安全性

张彩琴，吴亚辉，乔 辉

Safety of combined spinal-epidural anesthesia during kidney transplantation in patients with uremia and heart failure

Zhang Cai-qin, Wu Ya-hui, Qiao Hui

Abstract

BACKGROUND: Uremia combined with heart failure is not the contraindication of kidney transplantation, but anesthesia management is very difficult.

OBJECTIVE: To investigate the safety of combined spinal-epidural anesthesia during kidney transplantation in patients with uremia and heart failure.

METHODS: Under combined spinal-epidural anesthesia, 16 patients with heart failure underwent allogenic corpse kidney transplantation. Before and 10 minutes after anesthesia, before and after reperfusion of kidney transplant, and after kidney transplantation, systolic pressure, diastolic pressure, heart rate, and saturation of blood oxygen were determined.

RESULTS AND CONCLUSION: Compared with prior to anesthesia, systolic pressure, diastolic pressure and heart rate were significantly decreased ($P < 0.05$) and heart failure symptoms were obviously alleviated at 10 minutes after anesthesia. During the time period from transplantation initiation to transplantation termination, hemodynamical changes were stable, and patients' heart failure symptoms were completely relieved. All 16 patients were safe during the period of anesthesia. These findings suggest that combined spinal-epidural anesthesia for kidney transplantation in patients with acute left heart failure can produce good anesthetic effects if anesthetic dose and administration speed are proper; in addition, it also can decrease cardiac afterload, improve heart and lung function, and maintain stable hemodynamics, without influence on blood perfusion of kidney transplant.

Zhang CQ, Wu YH, Qiao H. Safety of combined spinal-epidural anesthesia during kidney transplantation in patients with uremia and heart failure.Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2011;15(31): 5773-5776.
[http://www.crter.cn http://en.zglckf.com]

Department of Anesthesiology, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 45000, Henan Province, China

Zhang Cai-qin, Anesthesiology physician, Department of Anesthesia, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 45000, Henan Province, China
812708928@qq.com

Received: 2011-01-29
Accepted: 2011-03-05

摘要

背景：尿毒症合并心力衰竭不是肾移植的禁忌证，但此时麻醉管理比较困难。

目的：观察腰-硬联合麻醉用于尿毒症合并急性左心衰竭肾移植时的安全性。

方法：采用腰-硬联合阻滞麻醉为16例合并心力衰竭的患者实施同种异体的尸体肾移植，观察患者腰麻前、腰麻后10 min、移植肾再灌注前、移植肾再灌注后、移植结束时5个时点的收缩压、舒张压、心率和脉搏血氧饱和度变化。

结果与结论：与麻醉前相比，腰麻后10 min患者收缩压、舒张压、心率显著降低($P < 0.05$)，心力衰竭症状明显减轻。移植开始后到移植肾再灌注期间，血流动力学稳定，心衰症状基本缓解。与腰麻后10 min、移植肾再灌注前相比，移植肾再灌注后血压明显降低、心率轻度增快($P < 0.05$)。移植肾再灌注后到移植结束，血流动力学较为稳定，患者心力衰竭症状完全缓解。16例患者均平稳渡过麻醉期。提示腰-硬联合麻醉用于急性左心衰竭患者的肾移植，把握好腰麻药的给药量和注入速度，不仅术中麻醉效果好、肌松满意，而且能降低心脏后负荷，改善心肺功能，保持血流动力学稳定，不影响移植肾的血液灌注。

关键词：腰-硬联合麻醉；肾移植；心衰；尿毒症；安全
doi:10.3969/j.issn.1673-8225.2011.31.017

张彩琴，吴亚辉，乔辉. 合并心力衰竭尿毒症肾移植患者采用腰-硬联合麻醉的安全性[J].中国组织工程研究与临床康复，2011，15(31):5773-5776. [http://www.crter.org http://cn.zglckf.com]

0 引言

尿毒症患者合并心力衰竭(心衰)不是肾移植的禁忌证，但是麻醉管理比较困难[1]。腰-硬联合阻滞麻醉比较适合同种异体肾移植[2]。合并急性左心衰的尿毒症患者实施的同种异体尸体肾移植，麻醉难度大、风险高。气管内全身麻醉对机体生理干扰相对较大，术中、术后易发生低体温和呼吸道感染，气管插管或拔管时所造成的强烈应激反应容易引起不良后果[3]。腰-硬联合麻醉不仅具备降低外周血管阻力和心脏后负荷，改善心功能的优点而且镇痛和肌松作用完全，内脏牵拉反应少，比较适合同种异体肾移植的麻醉[4]。但是将腰-硬联合麻醉用于尿毒症合并急性心衰患者的急诊肾移植，目前国内外鲜有报道。本院2008-06/2010-06采用腰-硬联合阻滞麻醉为16例合并心衰患者实施同种异体尸体肾移植，并对其产生的血流动力学影响进行了观察。

1 对象和方法

设计：回顾性病例分析。

郑州人民医院麻醉科，河南省郑州市 450000

张彩琴，女，1963年生，河南省禹州市人，汉族，1988新乡医学院大学毕业，主治医师，主要从事临床麻醉学研究。
812708928@qq.com

中图分类号:R318
文献标识码:A
文章编号:1673-8225(2011)31-05773-04

收稿日期: 2011-01-29
修回日期: 2011-03-05
(20101203003/G · S)

时间及地点：于2008-06/2010-06在郑州人民医院麻醉科完成。

对象：纳入合并急性左心衰的尿毒症患者 16 例，男 11 例，女 5 例，年龄 (49±11.6)岁，体质量 (60.6±8.3) kg，身高 (164.6±11.2) cm。肾移植供肾来源于同种异体尸体肾，末次透析时间距麻醉开始时间≥36 h。

病例入选标准：①尿量少于 400 mL/24 h，存在不同程度的贫血和低蛋白血症者，血红蛋白为(89±5.2) g/L，血浆总蛋白平均(45±3.6) g/L，存在严重的高血压，收缩压≥160 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)，舒张压≥110 mm Hg，符合尿毒症诊断标准。②符合急性左心衰的诊断标准者：症状如大汗、心慌、气喘、不能平卧等，脉搏血氧饱和度面罩纯氧下< 95%。心电图显示共同病变为：心脏体积扩大，伴劳损，窦性心动过速。听诊闻及双肺湿锣音。③血清钾在正常范围者。④凝血功能检查结果正常，无椎管内麻醉禁忌证者。⑤患者移植前的急性心衰是因为透析不充分，心脏负荷太高引起的。⑥患者对治疗方案知情同意，且得到医院伦理道德委员会批准。

排除标准：①冠状动脉粥样硬化性心脏病、瓣膜病及先天性心脏病患者，3个月内有心肌梗死发作史。②合并内分泌疾病者。

方法：

麻醉方法：患者入室后面罩吸氧，迅速建立心电图、血压、脉搏血氧饱和度、心率监测，严格控制输液量，静脉注射咪唑安定1~3 mg，静脉微量泵输注硝酸甘油[从0.3 μg/(kg·min)开始]、硝普钠[0.1~5 μg/(kg·min)]降低血压，纠正心衰。桡动脉穿刺建立有创动脉压、右颈内静脉穿刺建立中心静脉压监测。待患者能够平卧呼吸时实施麻醉，用驼人牌腰硬联合麻醉穿刺包先于$T_{11\sim12}$椎间隙行硬膜外穿刺，成功后向头侧留置硬膜外导管；于$L_{2\sim3}$间隙用腰硬联合套针行蛛网膜下腔穿刺，有脑脊液通畅滴出后将局麻药(配方：10 g/L罗哌卡因2 mL+10%GS 1 mL)在20 s内匀速推注2 mL入蛛网膜下腔。调整手术床控制麻醉平面在T_6以下，10 min后如果麻醉平面低于T_8，可酌情经硬膜外导管给予20 g/L利多卡因。手术中根据血压、肌松及患者对手术区的感觉从硬膜外导管给予20 g/L利多卡因或7.5 g/L罗哌卡因，维持麻醉平面在$T_{5\sim6}$。心率超过100次/min，结合血压情况，给于西地兰0.2~0.4 mg或/和输血、补液、镇静、镇痛；心率<50次/min时，给阿托品0.3~1.0 mg。持续监测中心静脉压，根据中心静脉压值调整输液速度。术毕采用硬膜外镇痛。

监测指标：用美国惠普多功能监护仪连续监测心率、心电图、脉搏血氧饱和度，有创动脉压(收缩压、舒张压、平均动脉压)、中心静脉压、间断监测动脉血气。记录麻醉前后、移植肾再灌注前后以及移植结束时，5个时间点的血流动力学指标。记录供体肾血流开放后到移植结束时的总尿量。

主要观察指标：麻醉前、腰麻后10 min、移植肾再灌注前、移植肾再灌注后、移植结束时各时点的收缩压、舒张压、心率和脉搏血氧饱和度。

统计学分析：由第一作者采用SPSS 11.0统计软件处理数据，计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组内比较采用两样本均数t 检验，$P < 0.05$为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 *参与者数量分析* 按意向性处理分析，纳入合并心衰的尿毒症肾移植患者16例，均采用腰-硬联合麻醉，全部进入结果分析，无脱落。

2.2 *不同时间点收缩压、舒张压、心率和脉搏血氧饱和度的变化* 见表1。

表 1 不同时间点患者收缩压、舒张压、心率和脉搏血氧饱和度的变化

Table 1 Changes of SP, DP, HR and S_pO_2 at different time points ($\bar{x}\pm s$, n=16)

Indicator	Before anesthesia	10 min after anesthesia	Before reperfusion	After reperfusion	End of surgery
SP (mm Hg)	172±11	150±9[a]	156±10	142±10[b]	140±11
DP (mm Hg)	112±9	92±11[a]	98±8	89±8[b]	90±10
HR (time/min)	87±11	68±8[a]	65±7	71±7	74±10
SpO_2 (%)	92±1	96±2	97±1	99±1	99±1

1 mm Hg=0.133 kPa; SP: systolic blood pressure; DP: diastolic blood pressure; HR: heart rate; SpO_2: saturation of pulse oxygen; [a]$P < 0.05$, *vs.* before anesthesia; [b]$P < 0.05$, *vs.* before reperfusion

与麻醉前相比，腰麻起效后(腰麻后10 min)患者收缩压、舒张压、心率显著降低($P < 0.05$)，大汗、心慌、气喘等心衰症状明显减轻。

移植开始后到移植肾再灌注期间，血流动力学稳定，患者心衰症状基本缓解。

与腰麻后10 min、移植肾再灌注前相比，移植肾再灌注后血压明显降低、心率轻度增快($P < 0.05$)。

移植肾再灌注后到移植结束，血流动力学较为稳定，差异无显著性意义($P > 0.05$)，患者心衰症状完全缓解。

麻醉后患者脉搏血氧饱和度逐渐回升到正常。

2.3 *移植肾再灌注后尿量* 移植肾再灌注后到移植结束的尿量为(209±50.2) mL。

2.4 *不良事件* 移植后有1例患者出现硬膜外血肿，可能是因为患者移植前血压太高或硬膜外麻醉穿刺不顺利，引起硬膜外腔小血管破裂造成的。

3 讨论

3.1 相关知识点 尿毒症患者的病理生理、药代学和药效学均有特殊性[5]，所以肾移植的麻醉有其特殊要求[6]。由于受肾源、尸肾缺血时间限制，同种异体尸肾移植前准备仓促。要求麻醉医生在积极纠正心衰的同时还要采取安全有效的麻醉方案保证移植顺利开展，要求麻醉对患者和移植肾的毒性最小，以及充分的镇痛和生命功能的维护[7]。

尿毒症患者体内毒性物资和酸性代谢产物蓄积可引起心肌功能不良。肾脏不能排出每日摄入的液体量时，就会发生高血容量，进而引起液体超负荷和充血性心衰[8]。肾移植是治疗尿毒症最重要的方法之一，Cho等[9]报道，一些患者由于尿毒症性心肌病，左室射血分数很低，而肾移植成功后，心功能可完全恢复正常。因此尽可能早地进行肾移植，可以使心功能得到改善[10]，因此，尿毒症患者伴有明显的心功能抑制并不是肾移植的禁忌证，但会使麻醉管理变得困难[11]。

硬膜外麻醉有助于维持血液动力学稳定，较之全身麻醉，其对机体的生理功能影响较小。可降低外周血管阻力和心脏后负荷，改善心功能[12]。但此法仍存在阻滞的不完全性及节段性，引起麻醉效果不良，肌松不完善，导致患者精神紧张，心衰症状加重，甚至发生急性心肌梗死[13]。肾功能衰竭患者伴有一定程度的代谢性酸中毒，使局麻药效能降低。尿毒症患者硬膜外用药量常比一般患者高25%~30%，而在酸性环境中局麻药的毒性却增大[14]，故单纯硬膜外麻醉易发生局麻药毒性反应。腰-硬联合麻醉可在短时间内完全阻断交感神经、感觉神经及运动神经纤维，有效地抑制创伤性刺激向中枢的传导，减少机体的应激反应，镇痛、肌松均能很好满足手术要求[15]。7.5 g/L盐酸罗哌卡因重比重液腰麻具有起效快、麻醉平面可控性好，恢复的优点[16]。腰-硬联合麻醉易出现低血压，但控制好腰麻用药量和注入速度，控制麻醉平面不高于T_6，对大多数患者不会引起明显的血压波动和血液动力学的变化[17]。

由于阻滞区域的血管扩张作用，既可使回心血量降低心脏前负荷，又可通过减轻心脏后负荷使心搏输出量增加，可有效改善患者的心衰症状[18]。王绍宇等[19]腰-硬联合麻醉用于晚期妊娠合并心衰患者剖宫产手术取得了良好效果。心功能差的患者，为了减少了药物对生理学参数的影响，维持血流动力学的稳定，可以先通过细腰麻穿刺针将小剂量局麻药直接注入蛛网膜下腔，产生一定的阻滞平面，然后通过硬膜外导管注入适宜剂量的局麻药，以提供更高平面的阻滞[20-21]。

本组病例移植前因为情绪紧张、极高血压、透析不充分等原因引发急性心衰，入室后经过吸氧、缓慢降压、降低心脏后负荷后心衰症状减轻，患者可以短时间内平卧，缓慢注入腰麻药10 min后，血压进一步下降，腰麻后10 min与麻醉前相比，收缩压、舒张压、心率均显著降低($P < 0.05$)，但下降范围未超过20%，既有利于减轻心脏负荷，心衰症状得以完全缓解，又能保持血流动力学的基本稳定。随着血压下降、心功能的逐渐改善，肺水肿程度得以纠正，脉搏血氧饱和度逐渐升高。

在开放吻合血管前，全组病例收缩压维持在140~170 mm Hg之间。保证移植肾血流开放后移植肾的灌注，有利于移植肾功能的恢复[22]。从尿量监测结果可以看出移植肾功能恢复良好。

移植肾血流开放后，收缩压、舒张压显著降低(移植肾再灌注后与腰麻后10 min、移植肾再灌注前相比，$P < 0.05$)，这可能与开放后供肾保存液、血液再分布、下肢代谢产物以及内源性血管活性物质进入全身循环，引起血压下降有关[23]。因此腰-硬联合麻醉硬膜外腔给药时机应尽量避开移植肾血流开放前、后30 min，以避免与脊椎麻醉作用相协同而增强麻醉扩血管作用[24]，此时为保证足够的肾脏灌注压不得不加快输液速度，结果在硬膜外作用消弱时使回心血量增加，极易引起或加重心衰[25]。

参加本实验的患者有1例移植后出现硬膜外血肿，可能是因为患者移植前血压太高或硬膜外麻醉穿刺不顺利，引起硬膜外腔小血管破列造成的[1]。目前尚未发现有关尿毒症患者实施硬膜外麻醉后硬膜外血肿发生率的相关报道。由于尿毒症患者凝血功能差[1]，麻醉前一定要认真检查、核对凝血功能情况。血压太高的患者，要先行降压处理，麻醉操作要轻柔，最好由操作熟练的麻醉医生完成。移植后要密切观察患者下肢活动情况，一旦发现要尽早手术减压，避免给患者造成不良后果。

3.2 文章的偏倚或不足 ①本实验采用的是7.5 g/L盐酸罗哌卡因高密度液腰麻，实验结果不能反映轻比重或等比重罗哌卡因腰麻的效果，也不能反映其他局部麻醉药如布比卡因、丁卡因的腰麻效果。②本实验未选择65岁以上和30岁以下的患者。③本组患者移植前的急性心功能衰竭是因为透析不充分造成的，没有冠状动脉粥样硬化性心脏病、瓣膜性心脏病及先天性心脏病。④病例数量有限、缺乏与其他麻醉方式的盲法对比，今后仍需进一步深入探讨。

3.3 提供临床借鉴的意义 腰-硬联合麻醉用于心衰患者的肾移植，把握好腰麻用药的量和注入速度，不仅术中麻醉效果好、肌松满意，而且能降低心脏后负荷，改善心功能，保持血流动力学稳定，不影响移植肾的灌输，可安全用于因为移植前透析不充分引起的急性心衰患者肾移植。

但是移植前要注意凝血功能监测，避免因凝血功能异常导致的不良后果。

4 参考文献

[1] Millet RD. Beijing: Peking University Medical Press. 2006: 2243-2246.
(美)Millet RD. 米勒麻醉学[M]. 北京:北京大学医学出版社,2006: 2243-2246.

[2] Bhosale G,Shah V. Combined spinal-epidural anesthesia for renal transplantation.Transplantation Proceedings. 2008.

[3] Hadimioglu N, Ertug Z, Bigat Z, et al. A randomized study comparing spinal epidural or general anesthesia for renal transplant. Surgery. 2005;37(5):2020-2022.

[4] Wang CS, Li YP, Wang WF, et al. Huabei Meitan Yixueyuan Xuebao. 2010;12(3):357-358.
王春生,李永平,王文赋,等.380例次肾移植手术麻醉体会[J].华北煤炭医学院学报,2010,12(3):357-358.

[5] Gaston RS,Alveranga DY,Becker BN,et al. Kidney and pancreas transplantation. Am J Transplant. 2003;3(suppl 4):64-77.

[6] Modesti C,Sacco T,Morelli G,et al.Balanced anesthesia versus total intravenous anesthesia for Kidney transplantation.Minerva Anestesiol.2006;72(7-8):627-635.

[7] Bhosale G, Shah V. Combined spinal-epidural anesthesia for renal transplantation.Transplant Proc. 2008;40:1122-1124.

[8] Xu QM. Beijing: Peking University Medical Press. 2006:235-239.
徐启明.临床麻醉学[M].北京:北京大学医学出版社,2006:235-239.

[9] Cho WH, Kim HT,Park CH,et al. Renal transplantation in advanced cardiac failure patients.Transplant Proc. 1997;29: 236-238.

[10] Luddington RJ. Thromboelastgraphy/Thromboelastometry. Clin Lab Haematology. 2005;27(2):81-90.

[11] Mahon P,Shorten G.Perioperative actue renal failure.Curr Opin Anaesthesiol. 2006;19(3):332-338.

[12] Li W, Xia ZY, Meng QT. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2009;13(44):8628-8632.
李维,夏中元,孟庆涛.肾移植手术不同麻醉方法的比较[J].中国组织工程研究与临床康复,2009,13(44):8628-8632.

[13] Chen S, Pan J. Zhongguo Linchuang Shiyong Yixue. 2010;4(2): 197-198.
陈术,潘静.三种麻醉方法用于妊娠晚期合并心衰患者剖宫产的效果对比[J].中国临床实用医学,2010,4(2):197-198.

[14] Canos Rius N, Martin Biosca Y, Sagrado S, et al. Estimation of the effect of the acidosis and alkalosis on the anesthetic potency of local anesthetics by biopartitioning micellar chromatography and micellar electrokinetic chromatography. Eur J Med Chem. 2005;40(2):215-223.

[15] Zhang TZ, Liu XJ, Lu YP. Shenyang Budui Yiyao. 2007;20(1): 14-17.
张铁铮,刘晓江,卢玉平.罗哌卡因用于腰麻-硬膜外联合阻滞5820例回顾性分析[J].沈阳部队医药,2007,20(1):14-17.

[16] Fettes PD, Hocking G, Peterson MK, et al. Comparison of plain and hyperbaric solutions of ropivacaine for spinal anesthesia. Br J Anaesth. 2005;94(1):107-111.

[17] Lin XZ, Chen GZ, Tan JM. Xiandai Shengwu Yixue Jinzhan. 2008; 8(6):1125.
林秀真,陈国忠,谭建明.脊髓-硬膜外联合麻醉在肾移植术中的应用[J].现代生物医学进展,2008,8(6):1125.

[18] Zhao Y, Jiang JY, Meng XL. Zhongguo Linchuang Yaolixue Zazhi. 2010;26(8):602-605.
赵艳,蒋建渝,孟秀丽.比较腰麻-硬膜外联合麻醉与全麻在肾移植的效果[J].中国临床药理学杂志,2010,26(8):602-605.

[19] Wang SY, Yang J. Linchuang Heli Yongyao. 2009;2(20):27.
王绍宇,杨戟.晚期妊娠合并心力衰竭患者剖宫产的麻醉选择[J].临床合理用药,2009,2(20):27.

[20] Sun JH, Zhang JY, Shen TT. Linchuang Mazuixue Zazhi. 2006;22 (6):443-444.
孙建宏,张建友,沈通桃.妊娠晚期合并心衰患者剖宫产手术的麻醉处理[J].临床麻醉学杂志,2006,22(6):443-444.

[21] Wang JW, Wang J, Chang J. Disi Junyi Daxue Xuebao. 2008; 29(7): 657-659.
王警卫,王军,常江.双穿刺点法联合腰麻-硬膜外麻醉对肾移植受者术中血流动力学影响[J].第四军医大学学报,2008,29(7):657-659.

[22] Snoeijs MG, Wiermans B, Christiaans MH, et al. Recipient hemodynamics during non heart beating donor kidney transplantation are major predictors of primary nonfunction. Am J Transplant. 2007;7(5):1158-1166.

[23] Zhang JH, Li SG. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu yu Linchuang Kangfu. 2007;11(34):6687.
张建华,李淑桂.同种异体肾移植术患者血流动力学的变化及其调控[J].中国组织工程研究与临床康复,2007,11(34):6687.

[24] Kim TW, Bailard N, Coveler LA. The anesthetic management of a child with chronic hypotension for renal transplantation. J Clin Anesth. 2006;18(4):297-299.

[25] Chen F, Zhang Y. Hebei Yiyao Zazhi. 2006;28(6):456-458.
陈菲，张毅.心功能不全患者肾移植手术的麻醉管理[J]. 河北医药杂志, 2006,28(6):456-458.

来自本文课题的更多信息--

作者贡献：实验设计为第一、三作者，实施为第一、二作者，评估为第一、三作者，未采用盲法评估。

利益冲突：课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理批准：患者对治疗方案知情同意，且得到医院伦理道德委员会批准。

本文创新性：目前腰-硬联合麻醉逐渐广泛用于肾移植，但是将其应用于尿毒症合并急性心衰患者的肾移植国内外鲜有报道。文章创新性地采用腰-硬联合阻滞麻醉为 16 例合并心衰患者实施同种异体尸体肾移植，并对其产生的血流动力学影响进行观察。结果显示腰-硬联合麻醉用于急性左心衰患者的肾移植，把握好腰麻药的给药量和注入速度，不仅术中麻醉效果好、肌松满意，而且能降低心脏后负荷，改善心肺功能，保持血流动力学稳定，不影响移植肾的血液灌注。