

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.021

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.021>

## 超声引导下竖脊肌阻滞在同种异体肾移植术中的应用

王璇<sup>1</sup>, 王敏<sup>2</sup>, 田蜜<sup>1</sup>, 刘芳芳<sup>3</sup>

(1. 东部战区总医院麻醉科, 南京 210002; 2. 徐州医科大学麻醉学院, 江苏 徐州 221004;  
3. 南京医科大学附属妇产医院, 南京市妇幼保健院麻醉科, 南京 210004)

**[摘要]** **目的:** 探讨超声引导下竖脊肌平面(erector spinae plane, ESP)阻滞在同种异体肾移植术中的应用效果。**方法:** 择期选取同种异体肾移植患者60例, ASA III级, 随机均分为ESP阻滞组(E组)与对照组(C组)。E组患者于全麻诱导后行超声引导下ESP阻滞, C组不进行此项操作。2组患者术后均采用静脉自控镇痛泵镇痛。记录2组患者的手术时间、麻醉药用量、拔管时间、镇痛泵的按压次数、睡眠满意度、术后躁动和苏醒延迟发生例数; 记录2组患者在术前(T0)、麻醉开始后30 min(T1)、手术结束后30 min(T2)的心率(heart rate, HR)和平均动脉压(mean arterial pressure, MAP); 比较患者术后12 h(T3)、24 h(T4)、48 h(T5)静息状态下的视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分。**结果:** 2组患者一般资料和手术时间的差异无统计学意义, 但与C组相比, E组患者麻醉药用量、各时间段的VAS评分和术后48 h内镇痛泵按压次数均明显减少( $P < 0.05$ )。各时间段的生命体征, E组在T2的HR和MAP明显低于C组( $P < 0.05$ ), 术后拔管时间、躁动及苏醒延迟发生率明显低于C组, 睡眠满意度评分显著高于C组( $P < 0.05$ )。**结论:** 同种异体肾移植术中应用超声引导下ESP阻滞既可减轻术后疼痛程度, 提高睡眠满意度, 又可减少阿片类药物的使用, 减轻不良反应, 值得临床应用。**[关键词]** 超声引导下竖脊肌阻滞; 同种异体肾移植; 术后镇痛

## Application of ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing allogeneic renal transplantation

WANG Xuan<sup>1</sup>, WANG Min<sup>2</sup>, TIAN Mi<sup>1</sup>, LIU Fangfang<sup>3</sup>

(1. Department of Anesthesiology, General Hospital of Eastern Theater Command, Nanjing 210002; 2. College of Anesthesiology, Xuzhou Medical University, Xuzhou Jiangsu 221004; 3. Department of Anesthesiology, Women's Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing Maternity and Child Health Care Hospital, Nanjing 210004, China)

**Abstract** **Objective:** To observe the effects on patients undergoing allogeneic renal transplantation using ultrasound-guided erector spinae plane (ESP) block. **Methods:** A total of sixty patients of ASA III grade, who were scheduled for allogeneic renal transplantation, were randomly divided into an ultrasound-guided ESP group (group E) and a control group (group C). Group E received ultrasound-guided ESP block after general anesthesia, while group C did not receive this procedure. Patients in both groups were treated with intravenous patient-controlled analgesia (PCA) after the surgery. Operation time, general anesthetics consumptions, extubation time, times of pressing PCA regimen,

收稿日期 (Date of reception): 2021-01-26

通信作者 (Corresponding author): 刘芳芳, Email: 47476392@qq.com

sleep satisfaction, postoperative agitation, and the rate of delayed revive were all recorded respectively. Heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) were recorded before the surgery (T0), 30 min after anesthesia (T1), and 30 min after operation (T2); meanwhile, Visual Analogue Scores (VAS) in resting status at 12 h (T3), 24 h (T4), and 48 h (T5) after the surgery were compared. **Results:** There was no difference in general information and operation time between the two groups. But compared with the group C, the consumption of anesthetics, the VAS score of each time period, and the number of analgesic pump compressions within 48 hours after the surgery were significantly reduced in the group E ( $P<0.05$ ). For vital signs at each point of time, the HR and MAP of group E at T2 were significantly lower than those of the group C ( $P<0.05$ ). The postoperative extubation time, restlessness and delayed wake-up rates were also significantly lower than those of the group C. Sleep satisfaction scores were also significantly higher than those of the group C ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The application of ultrasound-guided erector spinal muscle plane block in allogeneic kidney transplantation can reduce both postoperative pain, and opioids consumption. It can also improve the sleep satisfaction scores and reduce adverse reactions. It is preferable for clinical application.

**Keywords** ultrasound-guided erector spinae plane block; allogeneic renal transplantation; postoperative analgesia

目前肾移植手术是终末期肾病患者的首选治疗方法,但由于终末期肾病患者的病理生理、药物代谢均发生改变,因而术中全麻药物的用量和术后镇痛的管理在肾移植手术中显得尤为重要<sup>[1]</sup>。既往肾移植术后镇痛多采用静脉自控镇痛泵,但部分患者镇痛效果仍欠佳,或者阿片类药物用量大,不良反应增多。而竖脊肌平面(erector spinae plane, ESP)阻滞为新型神经阻滞方法,被证实可以在下腹部手术的应用,既可以减少围手术期阿片类药物用量,又可以辅助术后镇痛<sup>[2-3]</sup>。本研究旨在比较超声引导下行ESP阻滞在同种异体肾移植术中的应用效果,为寻找安全、有效的围手术期管理提供依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

本研究经东部战区总医院医学伦理委员会批准同意(2019NZKY-031-03),随机选取2019年2月至2020年7月拟在全身麻醉下行同种异体肾移植术患者60例,男43例,女17例,年龄18~64岁,体重40~85 kg,ASA III级。排除标准:对所用麻醉药物过敏;二次肾移植患者;阿片类药物成瘾或长期服用镇痛药;穿刺部位皮肤感染;合并凝血功能障碍;合并肝肾功能异常、糖尿病、冠心病者;认知功能障碍者。随机分为ESP阻滞组(E组,  $n=30$ )与对照组(C组,  $n=30$ )。

### 1.2 麻醉方法

#### 1.2.1 麻醉准备

术前所有患者签订麻醉知情同意书,均进行

了血液透析,且血电解质均正常。入手术室后常规开放外周静脉,滴注醋酸林格氏液500 mL。按照常规监测患者心电图(electrocardiogram, ECG)、有创动脉血压(arterial blood pressure, ABP)、呼气末二氧化碳分压( $P_{et}CO_2$ )、血氧饱和度( $SpO_2$ )、脑电双频指数。

#### 1.2.2 ESP阻滞

E组患者采用超声引导下于T8横突行ESP阻滞。患者侧卧位,体表定位采用“十二肋法”和“骶椎法”,联合确定相应棘突的位置并在此位置旁开3 cm作标记,常规消毒铺巾,选择便携式彩色二维超声仪(美国Terason公司),高频线阵探头(8~12 MHz),将探头平行于后正中中线置于标记处,以22 G神经阻滞穿刺针,进行平面外穿刺,针尖触及T8横突表面时退针少许,回抽无血、脑脊液和气体后注入0.5%罗哌卡因20 mL,可见局麻药在横突和竖脊肌之间筋膜结构内扩散,表示阻滞成功。C组则不行此操作。

#### 1.2.3 麻醉诱导

2组患者均以静注咪达唑仑0.03 mg/kg、舒芬太尼0.4  $\mu$ g/kg、丙泊酚1.5 mg/kg、顺式阿曲库铵0.2 mg/kg进行麻醉诱导。气管插管后麻醉机辅助通气,维持 $P_{et}CO_2$ 为35~45 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)。

#### 1.2.4 麻醉维持

术中持续泵注瑞芬太尼0.1~0.2  $\mu$ g/(kg·min)、丙泊酚4~8 mg/(kg·h),控制脑电双频指数在40~60,且30 min追加顺式阿曲库铵3 mg维持肌肉松弛。手术于ESP阻滞完成30 min后开始,术中维持血流动力学稳定,若MAP和HR波动大于基础值20%,对应的给予瑞芬太尼或多巴胺处理。手术结

束前30 min静脉注射舒芬太尼10  $\mu\text{g}$ 作为首剂镇痛。

### 1.2.5 术后镇痛

2组患者术后均给予静脉自控镇痛, 泵内药物配方为舒芬太尼100  $\mu\text{g}$ +阿扎司琼10 mg用生理盐水稀释到100 mL, 背景输注剂量0.5 mL/h, 自控剂量4 mL/次, 速率2 mL/h, 锁定时间15 min, 镇痛时间48 h。

### 1.3 观察指标

观察并记录: 1)2组麻醉前、术中30 min、术后30 min生命体征变化, 包括平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、血氧饱和度( $\text{SPO}_2$ ); 2)2组术中舒芬太尼、丙泊酚和顺式阿曲库铵用量、手术时间、术毕拔管时间(手术结束至拔出气管导管); 3)2组术后48 h镇痛满意程度(0分为不满意, 10分为最满意)和术后12 h、24 h、48 h视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分(0分为不痛, 10分为极度不可忍受的疼痛); 4)比较2组术后躁动发生率。

### 1.4 统计学处理

全分析数据集(full analysis set, FAS)是指尽可能接近符合意向性分析原则的理想的受试者集, 该数据集是从所有随机化的受试者中, 以最少和合理的方法剔除受试者后得出的; 符合方案集(per protocol set, PPS)是全分析集的一个子集, 这些受试者对方案更具依从性; 安全性数据集(safety set, SS)是包括所有随机化至少接受1次治疗的受试者。

采用SPSS 21.0统计学软件进行数据处理。满足正态性和方差齐性的计量资料, 采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )描述, 2组比较用独立样本 $t$ 检验分析, 3组及以上用方差分析, 否则用中位数和四分位数描述, 2组比较用Mann-Whitney检验分析, 3组及以上用Kruskal-Wallis检验。对于重复测量数据, 组间比较采用重复测量方差分析。计数资料采用频数

和频率描述, 采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法。检验水准取双侧0.05,  $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

本研究依从性较好, 3个数据集完全一致, 均为60例。

### 2.1 2组患者一般情况比较

2组患者一般资料比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ , 表1)。

### 2.2 2组患者不同时段生命体征比较

2组患者在T0、T1时间段生命体征各指标的差异无统计学意义; 在T2时间段, E组的HR、MAP明显低于C组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ , 表2)。

### 2.3 2组患者术中舒芬太尼、丙泊酚、顺式阿曲库铵用量比较

E组术中舒芬太尼和丙泊酚药物用量明显少于C组( $P<0.05$ ), 但顺式阿曲库铵用量差异无统计学意义( $P>0.05$ , 表3)。

### 2.4 2组患者拔管时间、术后躁动及苏醒延迟发生率比较

E组的拔管时间、术后躁动及苏醒延迟发生率明显少于C组, 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$ , 表4)。

### 2.5 2组患者各时间点VAS评分比较

E组各时间段VAS评分明显少于C组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ , 图1)。

### 2.6 2组患者镇痛泵按压次数和睡眠满意度比较

E组镇痛泵按压次数明显少于C组, 且睡眠满意度评分高于C组( $P<0.05$ , 表4)。

表1 2组患者的基本情况( $n=30$ )

Table 1 Comparison of general information between the 2 groups ( $n=30$ )

组别	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	BMI/( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )	手术时间/h	性别(男)/[例(%)]
E组	35.7 $\pm$ 10.5	166.8 $\pm$ 8.2	67.5 $\pm$ 11.1	24.4 $\pm$ 4.4	174.1 $\pm$ 27.7	22 (73.3)
C组	34.1 $\pm$ 10.3	166.2 $\pm$ 8.5	65.0 $\pm$ 10.8	23.7 $\pm$ 4.6	174.7 $\pm$ 26.4	21 (70.0)
统计值	0.596	0.294	0.872	0.563	-0.091	0.082
$P$	0.553	0.77	0.387	0.575	0.928	0.774

表2 2组患者各时间点的HR、MAP、VAS评分( $n=30$ )Table 2 HR, MAP, and VAS score of the 2 groups at each time point ( $n=30$ )

组别	T0	T1	T2
HR			
E组	81.7 ± 10.2	72.1 ± 5.8	71.1 ± 5.8
C组	74.8 ± 9.7	78.3 ± 10.5	85.2 ± 8.3
<i>F</i>	$F_{\text{时间}}=12.952, F_{\text{组别}}=3.721, F_{\text{时间} \times \text{组别}}=31.065$		
<i>P</i>	$P_{\text{时间}}<0.001, P_{\text{组别}}=0.059, P_{\text{组别}}<0.001$		
MAP			
E组	113.4 ± 13.5	85.9 ± 7.0	103.0 ± 11.5
C组	112.5 ± 12.8	86.7 ± 6.9	111.5 ± 15.7
<i>F</i>	$F_{\text{时间}}=84.782, F_{\text{组别}}=2.693, F_{\text{时间} \times \text{组别}}=2.685$		
<i>P</i>	$P_{\text{时间}}<0.001, P_{\text{组别}}=0.106, P_{\text{组别}}=0.077$		
VAS			
E组	2.0 ± 1.3	1.8 ± 0.9	2.2 ± 1.2
C组	6.1 ± 1.6	5.1 ± 1.7	4.0 ± 1.2
<i>F</i>	$F_{\text{时间}}=7.781, F_{\text{组别}}=270.665, F_{\text{时间} \times \text{组别}}=11.241$		
<i>P</i>	$P_{\text{时间}}<0.001, P_{\text{组别}}0.059, P_{\text{组别}}<0.001$		

HR: T0 vs T1,  $P<0.001$ ; T1 vs T2,  $P<0.001$ . MAP: T0 vs T1,  $P<0.001$ ; T0 vs T1,  $P<0.001$ ; T0 vs T2,  $P<0.001$ . VAS: T0 vs T1,  $P=0.022$ ; T0 vs T2,  $P<0.001$ .

表3 2组术中瑞芬太尼、丙泊酚及顺式阿曲库铵用量比较( $n=30$ )Table 3 Comparison of remifentanyl, propofol and cisatracurium dosage during operation between the 2 groups ( $n=30$ )

组别	瑞芬太尼/mg	丙泊酚/mg	顺式阿曲库铵/mg
E组	0.73 ± 0.12	828.4 ± 201.1	19.2 ± 3.7
C组	1.21 ± 0.18	1 235.4 ± 176.6	18.2 ± 3.6
统计值	-11.896	-8.33	1.054
<i>P</i>	<0.001	<0.001	0.296

表4 2组拔管时间、镇痛泵按压次数、睡眠满意度、术后躁动及苏醒延迟率比较( $n=30$ )Table 4 Comparison of extubation time, pressing times of analgesia pump, sleep satisfaction, postoperative agitation, and recovery delay rate between the two groups ( $n=30$ )

组别	拔管时间/min	镇痛泵按压次数	睡眠满意度评分	术后躁动/[例(%)]	苏醒延迟/[例(%)]
E组	25.2 ± 10.7	1.5 (0.0~3.0)	87.6 ± 6.1	3 (10.0)	1 (3.3)
C组	47.2 ± 8.6	7 (7.0~12.3)	72.8 ± 5.0	13 (43.3)	8 (26.7)
统计值	-8.801	-6.380	10.237	8.523	—
<i>P</i>	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	0.026

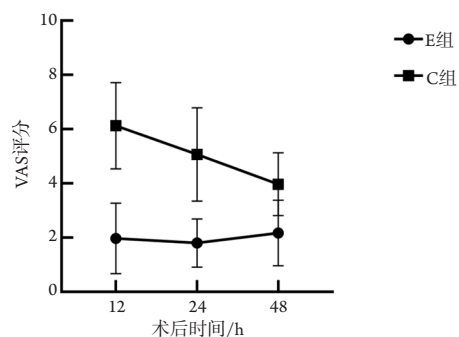


图1 2组患者术后不同时间段的VAS评分

Figure 1 Comparison of VAS scores between groups of patients

### 3 讨论

肾移植手术是延长终末期肾病患者存活时间的有效手段, 全身麻醉是肾移植术最常用的麻醉方法, 然而全麻的药物绝大多数经过肾代谢, 如何能减少全麻药物的用量、避免苏醒延迟和维持充分的术后镇痛一直是麻醉医生关注的问题。充分的镇痛不仅提升患者的舒适度和满意度, 也促进移植肾功能的恢复。我们知道传统的术后镇痛以阿片类药物和非甾体抗炎药物(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)为主, 阿片类药物的大量使用无疑大大增加了其不良反应, 包括恶心呕吐、嗜睡、尿储留等<sup>[4]</sup>。由于肾移植患者自身病理生理的特点和NSAIDs药物的毒副作用, 临床大大限制了NSAIDs药物在围手术期的使用。同时终末期肾衰竭患者相关的血小板功能障碍和术前使用肝素透析也限制了椎管内镇痛的应用<sup>[4-5]</sup>。

超声引导下ESP阻滞是近些年备受麻醉科医生关注的一种新型神经阻滞技术, 在胸腹部区域镇痛应用广泛。它不仅降低了操作难度, 便于识别竖脊肌筋膜深面, 而且提高了操作的准确性和安全性, 不会产生严重的神经和血管损伤<sup>[6]</sup>。据报道, 在T<sub>7</sub>~T<sub>9</sub>横突行超声引导下ESP阻滞, 能够为腹壁疝修补手术、腹腔镜胆囊手术和腰椎手术提供良好的术后镇痛<sup>[7-9]</sup>, 且大大减少了阿片类药物的用量。肾移植手术切口位于T<sub>10</sub>~L<sub>1</sub>水平, 来自T<sub>7</sub>~L<sub>1</sub>神经前支的腹部神经均可经过竖脊肌筋膜深面到达腹壁前侧, 而局麻药注射进入竖脊肌筋膜深面时可沿竖脊肌向头尾两端扩散, 从而达到有效的阻滞效果<sup>[9-10]</sup>。本研究主要比较超声引导下行ESP阻滞在同种异体肾移植术中的应用效果, 结果表明: 2组在一般资料 and 手术时间上无差异, 但与C组相比, E组患者瑞芬太尼和丙泊酚用量、各

时间段的VAS评分、术后48 h内镇痛泵按压次数明显减少( $P<0.05$ )。这些结果说明ESP的应用既可以减少术中全麻药物的用量, 又可以提供良好的术后镇痛。另外, 在各时间段的生命体征方面, E组在T<sub>2</sub>时间点的HR和MAP明显低于C组( $P<0.05$ ), 术后拔管时间、躁动及苏醒延迟发生率方面亦显著低于C组, 且睡眠满意度评分也明显高于C组( $P<0.05$ )。这些结果表明全麻药物用量的减少加快了患者苏醒, 且ESP的应用大大降低了患者疼痛应激反应, 减少了苏醒期躁动等不良反应, 且有着较高的睡眠满意度。

综上所述, 在同种异体肾移植术中应用超声引导下ESP阻滞既可减轻术后疼痛程度, 提高睡眠满意度, 又可减少阿片类药物的使用, 减轻不良反应, 值得临床推广应用。

### 参考文献

1. Tawfic QA, Bellingham G. Postoperative pain management in patients with chronic kidney disease[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2015, 31(1): 6-13.
2. Gulyam Kuruba SM, Mukhtar K, Singh SK. A randomised controlled trial of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for renal transplantation[J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(11): 1222-1226.
3. Chin KJ, Malhas L, Pclras A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(3): 372-376.
4. Soltani Mohammadi S, Dabir A, Shoeibi G. Efficacy of transversus abdominis plane block for acute postoperative pain relief in kidney recipients: a double-blinded clinical trial[J]. *Pain Med*, 2014, 15(3): 460-464.
5. 尹万鹏, 尚宇, 王玉, 等. 氢吗啡酮混合右美托咪定患者自控静脉镇痛在肾移植术后镇痛中的应用效果[J]. *广东医学*, 2019, 40(23): 3303-3307.  
YIN Wanpeng, SHANG Yu, WANG Yu, et al. The systemic evaluation of efficacy and safety of hydromorphone combined with dexmedetomidine on PCIA after renal transplantation[J]. *Guangdong Medical Journal*, 2019, 40(23): 3303-3307.
6. Altıparmak B, Korkmaz Tokar M, Uysal Aİ, et al. Ultrasound guided erector spinae plane block for postoperative analgesia after augmentation mammoplasty: case series[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2019, 69(3): 307-310.
7. Abu Elyazed MM, Mostafa SF, Abdelghany MS, et al. Ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing open epigastric hernia repair: a prospective randomized controlled study[J].

- Anesth Analg, 2019, 129(1): 235-240.
8. Altıparmak B, Korkmaz Tokar M, Uysal AI, et al. Ultrasound-guided erector spinae plane block versus oblique subcostal transversus abdominis plane block for postoperative analgesia of adult patients undergoing laparoscopic cholecystectomy: Randomized, controlled trial[J]. J Clin Anesth, 2019, 57: 31-36.
  9. Brandão J, Graça R, Sá M, et al. Lumbar erector spinae plane block: successful control of acute pain after lumbar spine surgery – A clinical report[J]. Rev Esp Anestesiol Reanim, 2019, 66(3): 167-171.
  10. Jain K, Jaiswal V, Puri A. Erector spinae plane block: Relatively new block on horizon with a wide spectrum of application - A case series[J]. Indian J Anaesth, 2018, 62(10): 809-813.

**本文引用:** 王璇, 王敏, 田蜜, 刘芳芳. 超声引导下竖脊肌阻滞在同种异体肾移植术中的应用[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(4): 905-910. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.021

**Cite this article as:** WANG Xuan, WANG Min, TIAN Mi, LIU Fangfang. Application of ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing allogeneic renal transplantation[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(4): 905-910. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.04.021