

竖脊肌平面阻滞对腹腔镜肾癌术后患者持续性疼痛的影响

孙子奇^{1,2}, 马加海^{2*}

¹滨州医学院第二临床医学院, 山东 烟台

²烟台毓璜顶医院麻醉科, 山东 烟台

收稿日期: 2023年8月1日; 录用日期: 2023年8月26日; 发布日期: 2023年9月4日

摘要

目的: 观察竖脊肌平面阻滞(ESPB)在预防腹腔镜肾癌术后患者的持续性疼痛的作用。方法: 选择2022年5月12日至2022年12月31日在我院拟行腹腔镜肾部分切除术和腹腔镜根治性肾切除术患者120例。采用随机数字表法将患者随机分为两组: 竖脊肌平面阻滞(ESPB)组(E组, $n = 60$)和对照组(C组, $n = 60$)。E组全麻诱导前行超声引导下手术侧T₁₀平面竖脊肌平面阻滞, 给予0.33%罗哌卡因30 ml; C组行单纯全麻。两组全麻方案相同。记录两组患者手术时间, 术后6 h (T₁)、12 h (T₂)、24 h (T₃)、48 h (T₄)、1周 (T₅)、一个月 (T₆)、3个月 (T₇)的疼痛数字评定量表(NRS), 对比两组术后1个月、3个月手术切口神经病理性疼痛发生率、整体疼痛评估量表(GPS)评分。结果: E组术后T₁、T₂、T₃、T₄、T₅、T₆、T₇的NRS评分明显低于C组($P < 0.05$), E组和C组手术切口神经病理性疼痛发生率无明显差异, E组的1个月、3个月的GPS评分较C组低($P < 0.05$)。结论: 竖脊肌平面阻滞能减少患者手术后急性疼痛, 并能减少术后持续性疼痛的发生, 改善患者术后整体生活质量。

关键词

竖脊肌平面阻滞, 肾癌, 持续性术后痛, 神经病理性疼痛

Effect of Erector Spinae Plane Block on Persistent Pain of Patients after Laparoscopic Renal Carcinoma Surgery

Ziqi Sun^{1,2}, Jiahai Ma^{2*}

¹The Second Clinical Medical College, Binzhou Medical University, Yantai Shandong

²Anesthesiology Department, Yantai Yuhuangding Hospital, Yantai Shandong

Received: Aug. 1st, 2023; accepted: Aug. 26th, 2023; published: Sep. 4th, 2023

*通讯作者。

Abstract

Objective: To observe the role of erector spinae plane block (ESPB) in preventing persistent pain in patients with laparoscopic renal cell carcinoma. **Methods:** From May 12, 2022 to December 31, 2022, 120 patients were chosen to undergo partial abdominal nephrectomy and laparoscopic radical nephrectomy at our hospital. The patients were randomly assigned to two groups: the ESPB group (E group, $n = 60$) and the control group (C group, $n = 60$). Before induction of general anesthesia, the patients in group E received the ultrasound-guide erector spinae plane block with 30 ml of 0.33% ropivacaine on the surgical side of T₁₀. Group C was given general anesthesia. The two groups' general anesthesia plans are identical. The operation time, as well as the pain digital rating scale (NRS) at 6 hours (T₁), 12 hours (T₂), 24 hours (T₃), 48 hours (T₄), 1 week (T₅), 1 month (T₆), and 3 months (T₇) after the operation, were recorded. At 1 month and 3 months after surgery, the incidence of neuropathic pain and the global pain assessment scale (GPS) score were compared between the two groups. **Results:** The NRS score of T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇ in Group E was significantly lower than that in Group C ($P < 0.05$), there was no significant difference in the incidence of neuropathic pain between Group E and Group C and the GPS score of 1 month and 3 months in Group E was lower than that in Group C ($P < 0.05$). **Conclusions:** ESPB can reduce acute postoperative pain, as well as the occurrence of persistent postoperative pain, and improve patients' overall quality of life.

Keywords

Erector Spinae Plane Block, Renal Carcinoma, Persistent Postoperative Pain, Neuropathic Pain

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肾癌是泌尿系统常见的恶性肿瘤之一, 大约占全身恶性肿瘤新发病总数的 2.2% [1]。腹腔镜肾部分切除术和根治性肾切除术已逐渐成为肾癌治疗的主流方式。手术后急性疼痛的发生在所难免, 如果急性疼痛控制不佳, 很可能会发展为持续性疼痛[2]。在熊祖泉等[3]研究中, 346 例肾癌术后患者有 61 例发生术后慢性疼痛, 发生率为 17.6%, 患者天气变化时存在切口麻木、瘙痒等不适, 严重影响了身心健康和生活质量。术前有效的区域神经阻滞对术后持续性疼痛有潜在的预防作用[4], ESPB 目前已被证实腹腔镜肾癌手术围术期可提供充分的镇痛[5] [6], 本研究旨在探讨全身麻醉联合 ESPB 在预防肾癌术后患者持续性疼痛的作用。

2. 资料与方法

2.1. 临床资料

试验方案获得烟台毓璜顶医院医学伦理学委员会批准, 并与患者签署知情同意。选择 2022 年 5 月 12 日至 2022 年 12 月 31 日在烟台毓璜顶院择期全麻下行腹腔镜肾部分切除和根治性肾切除患者 120 例, 纳入标准: 年龄 25~75 岁, 体重指数(body mass index, BMI) 18~28 kg/m², 性别不限; ASA 分级 I 或 II 级。排除标准: 拒绝配合和无法沟通的患者; 具有慢性痛或近期急性痛病史; 服用止痛药物; 严重酗酒; 凝血功能异常; 穿刺部位感染。采用随机数字表法分为全身麻醉联合竖脊肌平面阻滞组(E 组)和单纯全身麻醉对照组(C 组), 每组各 60 例。有 15 例失访, 最终 105 例患者纳入完成本实验。其中 E 组 51 例, C 组 54 例。

2.2. 观察指标

所有指标的观察记录均由另一名对分组不知情的麻醉医师执行。记录患者术后 T₁、T₂、T₃、T₄、T₅、T₆、T₇ 的 NRS 评分。术后 1、3 个月电话随访患者的两组患者手术切口神经病理性疼痛发生率(采用 DN4 评估量表, 评分大于等于 4 分为神经病理性疼痛)、整体疼痛评估量表(GPS)评分。DN4 评估量表设计提取了神经病理性疼痛与非神经病理性疼痛症状的描述中具有鉴别性的问题, 共有 10 个问题, 包括症状和体格检查两个部分。GPS 评分是一个全面综合性疼痛评估工具, 包含 20 个有关疼痛的评估条目, 分为疼痛、情绪感受、临床表现、日常行为(即疼痛影响)四个部分, 能够较好地反映慢性疼痛患者近期的心理状态、以及疼痛对其日常生活的影响等。

2.3. 麻醉方法

入室后建立外周静脉血管通路, 常规监测心电图、血氧饱和度和无创血压, 局麻下行桡动脉穿刺置管后持续监测有创动脉血压, E 组患者在麻醉诱导前行 ESPB: 取侧卧位, 常规消毒铺巾, 将高频线阵探头置于脊柱后正中线上, 在棘突旁开约 3 cm 处找到对应 T₁₀ 椎体横突, 可于横突浅层获得竖脊肌声像, 采用平面内技术从头侧进针, 直到针尖顶到横突, 注射 1~3 ml 的局麻药进行水分离, 以确定注射平面是否正确, 正确的注射平面应该是竖脊肌的深面、横突表面(注射药液时竖脊肌被药液顶起即可), 回抽无血后注射 0.33% 罗哌卡因 30 ml。C 组不行神经阻滞, 直接进行全麻诱导。

静脉诱导给予咪达唑仑 0.05 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg 和舒芬太尼 0.5 μg/kg, 患者意识消失后 2~3 min 行气管插管术。插管成功后行机械通气, 氧流量 2 L/min, VT 6~8 ml/kg, 术中维持七氟烷吸入, 瑞芬太尼泵注根据患者心率、血压调整, 维持 BIS 40~60。手术前给予昂丹司琼 8 mg、地塞米松 5 mg 预防恶心呕吐, 手术结束后给予新斯的明 0.02 mg/kg 和 0.01 mg/kg 阿托品拮抗残余肌松, 待患者达到拔管指征后拔出气管插管。

2.4. 统计学分析

所有指标采用软件 SPSS 26.0 对数据进行统计分析, 计量资料服从正态分布以均值 ± 标准差标准, 两组间比较采用两独立样本 *T* 检验, 不服从正态分布以中位数(*P*₂₅, *P*₇₅)来表示, 两组间比较采用两独立曼-特尼 *U* 秩和检验, 计数资料以 *n* (%) 来表示, 两组间比较采用卡方检验, 以 *P* < 0.05 代表差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者的一般资料比较

两组患者的性别、年龄、ASA 分级、BMI、手术时间之间的差异均无统计学意义(表 1)。

3.2. 两组患者术后 NRS 评分比较

E 组术后 T₁、T₂、T₃、T₄、T₅、T₆、T₇ 的 NRS 评分明显低于 C 组(表 2), *P* < 0.05 代表差异具有统计学意义。

3.3. 两组患者术后神经病理性疼痛发生率比较

E 组术后手术切口神经病理性疼痛发生率较 C 组低, 但在统计学上无明显差异(表 3)。

3.4. 两组患者术后 GPS 评分比较

E 组的 1 个月、3 个月的 GPS 评分较 C 组低, 差异有统计学意义, 得分越高, 提示疼痛及疼痛影响

越严重(表 4)。

Table 1. General data compared between the two groups

表 1. 两组患者一般资料比较

	E 组(<i>n</i> = 51)	C 组(<i>n</i> = 54)	χ^2 值/ <i>T</i> 值/ <i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
性别			1.201	0.273
男	30 (58.8%)	26 (48.1%)		
女	21 (41.2%)	28 (51.9%)		
ASA			0.686	0.407
I	19 (37.3%)	16 (29.6%)		
II	32 (62.7%)	38 (70.4%)		
年龄	54.65 ± 12.24	56.20 ± 10.19	-0.710	0.480
BMI	24.73 ± 2.02	24.55 ± 1.91	0.471	0.639
手术时间	145.78 ± 45.16	135.09 ± 37.45	1.509	0.876

Table 2. NRS scores at different postoperative points in both groups [*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]

表 2. 两组患者术后不同时点的 NRS 评分[*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)]

	E 组(<i>n</i> = 51)	C 组(<i>n</i> = 54)	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
T ₁	2.00 (2.00, 3.00)	2.00 (2.00, 3.00)	-2.903	0.040
T ₂	2.00 (2.00, 3.00)	2.00 (2.00, 3.00)	-2.115	0.034
T ₃	2.00 (2.00, 2.00)	2.00 (2.00, 3.00)	-2.416	0.016
T ₄	2.00 (1.00, 2.00)	2.00 (2.00, 3.00)	-2.228	0.026
T ₅	1.00 (1.00, 2.00)	2.00 (2.00, 3.00)	-0.4929	0.000
T ₆	1.00 (1.00, 2.00)	2.00 (1.00, 3.00)	-2.362	0.018
T ₇	1.00 (0.00, 2.00)	2.00 (0.75, 2.00)	-2.161	0.031

Table 3. The incidence of neuropathic pain in both groups at one month and three months after surgery [*n* (%)]

表 3. 两组患者术后 1 月、3 月的神经病理性疼痛发生率[*n* (%)]

	E 组	C 组	χ^2 值
术后 1 个月	8 (15.7)	15 (27.8)	0.134
术后 3 个月	6 (11.8)	10 (18.5)	0.336

Table 4. GPS scores of the two groups at one month and three months after surgery

表 4. 两组患者术后 1 月、3 月的 GPS 评分

	E 组(<i>n</i> = 51)	C 组(<i>n</i> = 54)	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
术后 1 月	8.00 (5.00, 13.00)	12.00 (7.00, 19.25)	-2.451	0.014
术后 3 月	6.00 (3.00, 10.00)	8.00 (6.00, 13.25)	-2.025	0.043

4. 讨论

从解剖上看, 支配肾及肾上腺的交感节段是 T₁₀~L₁, 腹腔镜手术切口区域的躯体神经支配为 T₁₀~T₁₂

水平。本研究选择 T₁₀ 穿刺点行竖脊肌平面阻滞完全能满足手术操作范围的要求。Bonvicini [7] 的一项尸体解剖研究发现, 竖脊肌平面阻滞中局麻药物部分在竖脊肌中扩散, 阻滞了穿行在中间的脊神经后支, 从而阻滞了支配腰背部的肌肉和神经, 部分向前扩散阻滞了支配前外侧胸壁和腹壁的肋间神经。也有临床实践[8]报道局麻药物能扩散到椎旁间隙阻断交感神经, 对缓解内脏痛也有作用。本研究 E 组的患者术后短期内的 NRS 镇痛评分明显低于 C 组, 证实了术前竖脊肌平面阻滞有助于术后急性疼痛的管理, 增强术后镇痛效果, 符合多模式镇痛的原理。

持续性术后痛可以发生在任何类型的手术后, 不同类型手术的持续性术后痛没有确切的定义, 缺乏识别和判断, 导致相当一部分患者在伤口痊愈之后仍存在持续性疼痛[9] [10]。持续性术后痛的危险因素众多, 特别是与术后的重度急性疼痛具有相关性, 持续的炎性疼痛刺激可导致外周和中枢敏化, 引起持续性术后痛。周围神经阻滞有可能通过减轻外周的急性疼痛刺激, 阻止中枢再传入通路的产生, 进而阻断外周及中枢敏化, 减少术后持续性疼痛的发生。许多研究[11] [12] [13]证实了有效区域神经阻滞可以降低乳腺癌、疝修补、开胸手术后持续疼痛的风险, 而部分肾切除术后的持续性疼痛在文献中研究很少。一项前瞻性研究证实了腹横肌平面阻滞(TAPb)能显著减轻机器人肾部分切除术的躯体疼痛, 接受 TAPb 的患者在三个月和六个月内术后持续性疼痛的发生率较低[14]。术后持续性疼痛不仅包括手术切口的持续性疼痛, 还包括内脏痛, 在本研究中两组患者采用神经病理性评分量表(DN4)对患者术后 1、3 个月的持续性切口痛进行评估, 大部分病人仅仅表现为切口感觉减退、麻木感及瘙痒感, 两组患者术后 1 个月、3 个月的神经病理性疼痛的发生率在统计学上无明显差异, 一方面可能是由于腹腔镜肾癌手术切口较小, 术后腰部切口的神经病理性疼痛发生率较低, 另一方面, 在随访过程中发现单纯的神经病理性评分受患者的主观意识影响较大, 我们可以进一步应用电流阈值感觉定量分析来对神经病理性行进一步的量化。

我们采用了整体疼痛评估量表(GPS)全面的从疼痛、情感、临床表现、日常生活 4 个维度对患者术后的持续性疼痛进行全面的评估[15]。患者术后的 1 个月、3 个月 E 组 GPS 评分均低于 C 组, 说明竖脊肌平面阻滞能减轻肾癌术后患者整体疼痛, 从而改善患者的术后生活质量。术后疼痛不仅仅包括神经病理性疼痛, 而且术后持续性疼痛病因比较复杂, 早期识别有术后持续性疼痛风险的患者, 并且采用区域神经阻滞等多模式镇痛手段进行早期术后管理, 有助于减少急性疼痛向持续性疼痛的转变, 改善患者术后长期的生活和工作质量。

本研究的不足之一是在竖脊肌平面阻滞后缺乏感觉平面的评估, 但是通过超声引导可以观察到筋膜中的针头位置和正确的麻醉剂扩散情况。另外疼痛的评估仍需要大样本量、长时间的随访观察进一步验证。我们的数据表明, 腹腔镜肾癌切除患者术后虽多为轻中度疼痛, 但仍会显著影响生活质量和健康状况, 而不仅仅是中度至重度持续性疼痛的发展。

总之, 术前超声引导 ESPB 能减轻腹腔镜肾癌切除患者术后急性疼痛, 在 ERAS 多模式镇痛中发挥着重要的作用。也能减少术后 1~3 个月的持续性疼痛的发生, 改善患者的整体生活质量。

基金项目

本文系烟台毓顶医院 2020 年~2023 年青岛大学横向科研项目“术前认知功能状态对老年患者术后恢复质量的影响”阶段性成果。烟台毓顶医院 2021 年~2023 年术后疼痛管理科研项目“低阿片多模式镇痛方案对老年患者术后恢复质量的影响: 一项单中心、前瞻、随机、对照研究”(项目编号: YXH2021ZX023)。

参考文献

- [1] Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., et al. (2018) Global Cancer Statistics 2018. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68, 394-424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>
- [2] Ogunnaike, B.O. (2005) Consequences of Inadequate Postoperative Pain Relief and Chronic Persistent Postoperative

- Pain. *Anesthesiology Clinics of North America*, **23**, 21-36. <https://doi.org/10.1016/j.atc.2004.11.013>
- [3] 熊祖泉, 于洋, 冯陈陈, 等. 肾实质肿瘤术后腰部切口长期不适的手术相关因素分析[J]. 中国临床医学, 2016, 23(4): 466-469.
- [4] Chen, Y.K., Boden, K.A. and Schreiber, K.L. (2021) The Role of Regional Anaesthesia and Multimodal Analgesia in the Prevention of Chronic Postoperative Pain: A Narrative Review. *Anaesthesia*, **76**, 8-17. <https://doi.org/10.1111/anae.15256>
- [5] 张静, 盛崑宣, 刘鹏飞, 等. 竖脊肌平面阻滞在后腹腔镜肾切除术中的应用: 前瞻性随机双盲对照研究[J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(4): 289-293.
- [6] Domenico, P.S., Annabella de, C., Giovanni, M., et al. (2019) Ultrasound Guided Erector Spinae Plane Block for Open Partial Nephrectomy: Only an Alternative? *Journal of Clinical Anesthesia*, **56**, 55-56. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2019.01.036>
- [7] Bonvicini, D., Boscolo-Berto, R., De Cassai, A., et al. (2021) Anatomical Basis of Erector Spinae Plane Block: A Dissection and Histotopographic Pilot Study. *Journal of Anesthesia*, **35**, 102-111. <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02881-w>
- [8] Restrepo-Garces, C.E., Chin, K.J., Suarez, P., et al. (2017) Bilateral Continuous Erector Spinae Plane Block Contributes to Effective Postoperative Analgesia after Major Open Abdominal Surgery: A Case Report. *A&A Case Reports*, **9**, 319-321. <https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000000605>
- [9] Cregg, R., Anwar, S., Farquhar, S., et al. (2013) Persistent Postsurgical Pain. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care*, **7**, 144-152. <https://doi.org/10.1097/SPC.0b013e328360b09e>
- [10] 田雪, 陶元祥. 术后持续性疼痛的研究进展[J]. 中华麻醉杂志, 2019, 39(6): 655-659.
- [11] 张璐, 李琪英. 竖脊肌平面阻滞在胸科术后急慢性疼痛中的研究进展[J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(11): 190-192.
- [12] 张邓新, 王叶纯, 宗剑, 等. 超声引导下神经阻滞技术对腹股沟疝修补术后慢性疼痛的治疗作用[J]. 中华实验外科杂志, 2020, 37(7): 1306-1308.
- [13] 靳红绪, 张同军, 孙学飞, 等. 连续胸椎旁神经阻滞对乳腺癌术后疼痛综合征的影响[J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(9): 671-675.
- [14] Marco, C., Claudia, C., Manuela, C., et al. (2020) The Effects of Ultrasound-Guided Transversus Abdominis Plane Block on Acute and Chronic Postsurgical Pain after Robotic Partial Nephrectomy: A Prospective Randomized Clinical Trial. *Pain Medicine*, **21**, 378-386. <https://doi.org/10.1093/pm/pnz214>
- [15] 冯立俊, 于艳丽, 刘静静, 等. 中文版 GPS 量表对慢性疼痛患者整体疼痛评估的信效度评价[J]. 中国卫生统计, 2021, 38(2): 232-233+237.