

· 临床研究 ·

超声引导下菱形肌-肋间肌-低位前锯肌平面阻滞对腹腔镜肾切除术患者术后镇痛的影响

侯雪琦 柴彬 林文新 李世英 马保新

【摘要】 目的 观察超声引导下菱形肌-肋间肌-低位前锯肌(RISS)平面阻滞对腹腔镜肾切除术患者术后镇痛的影响。方法 择期行腹腔镜肾切除术患者 40 例,男 19 例,女 21 例,年龄 25~65 岁,ASA I 或 II 级,随机分为单纯全麻组(C 组)和全麻联合 RISS 平面阻滞组(T 组),每组 20 例。T 组在麻醉诱导前行超声引导下患侧 RISS 平面阻滞,注射 0.25% 罗哌卡因 30 ml, C 组不行 RISS 平面阻滞。两组患者手术后均行 PCIA。观察术后 1、6、12、24、48 h 静息及活动时 VAS 疼痛评分以及舒芬太尼用量、镇痛泵有效按压次数,记录术后 48 h 内不良反应或并发症情况。**结果** T 组术后 1、6、12、24 h 的静息和活动时 VAS 疼痛评分明显低于 C 组($P < 0.05$),舒芬太尼用量和镇痛泵有效按压次数明显少于 C 组($P < 0.05$)。两组均未观察到气胸、局麻药中毒、血肿、严重低血压等并发症。**结论** 诱导前 RISS 平面阻滞可有效提高腹腔镜肾切除术后静脉自控镇痛的效果。

【关键词】 超声引导;菱形肌-肋间肌-低位前锯肌平面阻滞;腹腔镜肾切除术;术后镇痛

Effects of ultrasound-guided rhomboid intercostal and sub-serratus plane block on postoperative analgesia in laparoscopic nephrectomy HOU Xueqi, CHAI Bin, LIN Wenxin, LI Shiyong, MA Baoxin.

Department of Anesthesiology, Zhongshan Hospital of Xiamen University, Xiamen 361004, China

Corresponding author: CHAI Bin, Email: woaiweiyi2006@126.com

【Abstract】 Objective To observe whether ultrasound-guided rhomboid intercostal and sub-serratus (RISS) plane block would improve postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic nephrectomy. **Methods** Forty adult patients undergoing elective laparoscopic nephrectomy, 19 males and 21 females, aged 25–65 years, ASA physical status I or II, were randomly assigned to receive either general anesthesia (group C) or general anesthesia with RISS block (group T), $n = 20$ for each group. Group T received 0.25% ropivacaine 30 ml preoperatively under ultrasound guidance of RISS block. All patients used patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) postoperatively. Each patient's postoperative pain score at rest and on movement based on a verbal numerical rating scale were evaluated at 1, 6, 12, 24 and 48 h after surgery. The amount of sufentanil and the number of effective compressions of PCIA at the above time point were recorded. The complications and adverse effects were also recorded. **Results** The postoperative pain scores, the amount of sufentanil and the number of effective compressions of PCIA were significantly lower in group T than in group C at 1, 6, 12 and 24 h after surgery ($P < 0.05$). There were no complications including pneumothorax, local anesthetic intoxication, severe hypotension, hematoma observed. **Conclusion** The rhomboid intercostals and sub-serratus plane block combined with patient-controlled intravenous analgesia can provide effective analgesia for perioperative pain management in laparoscopic nephrectomy.

【Key words】 Ultrasound-guided; Rhomboid intercostal and sub-serratus plane block; Laparoscopic nephrectomy; Postoperative analgesia

腹腔镜肾切除术较传统的开放手术虽然有切口小、恢复快的优点,但有研究发现,其术后早期急性疼痛的发生率和疼痛程度与开放手术无明显差异,且发生术后慢性疼痛的风险一致^[1]。严重的疼痛可引起全身炎症反应综合征,影响患者恢复,降低生活质量。因此,合适的术后镇痛对患者康复尤

其重要。单纯 PCIA 的镇痛效果有限,且具有一些不良反应,如呼吸抑制、过度镇静、瘙痒、恶心呕吐等。所以,目前提倡多模式镇痛以减少术后疼痛和药物相关不良反应的发生。2018 年 Elsharkaw 等^[2]首次提出并证实了菱形肌-肋间肌-低位前锯肌(rhomboid intercostal and sub-serratus, RISS)平面阻滞在胸壁和上腹部手术的镇痛作用。随后有 RISS 平面阻滞用于经心尖经导管主动脉瓣植入术^[3]、肺移植术^[4]、根治性乳房切除术^[5]的病例报告,所有病例的术后镇痛效果良好。RISS 平面阻滞理论上

DOI: 10.12089/jca.2020.04.002

作者单位:361004 厦门大学附属中山医院手术麻醉科

通信作者:柴彬,Email: woaiweiyi2006@126.com

也能提供下腹部如腹腔镜肾切除术的围术期镇痛。本研究旨在观察超声引导下 RISS 平面阻滞在腹腔镜肾切除术患者围术期镇痛的效果,为临床提供更多的选择。

资料与方法

一般资料 本研究为前瞻性随机对照试验,获厦门大学附属中山医院伦理委员会批准(2018027),所有患者及家属均签署知情同意书。选择 2018 年 11 月至 2019 年 4 月择期行腹腔镜肾切除术的患者,性别不限,年龄 25~65 岁, BMI 18~24 kg/m², ASA I 或 II 级。排除标准:对罗哌卡因过敏,严重心肺功能异常,血小板或凝血功能异常,感染性疾病,慢性疼痛,不能配合 VAS 评分。

分组与处理 采用随机数表法将患者分为单纯全麻组(C 组)和全麻联合 RISS 平面阻滞组(T 组)。T 组患者在麻醉诱导前接受超声引导下患侧 RISS 平面阻滞^[2]。患者取侧卧位,患侧向上。消毒铺巾,用无菌套包好 Edge 便携式超声仪高频线阵超声探头。探头以斜矢状位置于肩胛骨内侧 T₅—T₆ 水平(图 1A),由上而下可以清晰地辨认出皮肤、皮下组织、斜方肌、菱形肌、肋间肌及胸膜(图 1B)。采用平面内进针法,用神经阻滞针(Stimuplex A, 22G)从头端向尾端进针,当针尖到达菱形肌和肋间肌之间,回抽无回血,注射生理盐水确认针尖位置后,注射 0.25% 罗哌卡因 10 ml。随后超声探头向尾侧和外侧移动,位于 T₈—T₉ 水平,腋后线后方,肩胛下角下方(图 1C)。超声图像上由浅到深为背阔肌、前锯肌、肋间肌、胸膜和肺(图 1D)。穿刺针朝向尾侧和外侧,当针尖到达前锯肌和肋间肌之间时,回抽无回血,注射生理盐水确认针尖位置后,注射 0.25% 罗哌卡因 20 ml。阻滞完成后,观察 30 min,每 5 分钟用冰块测试温度觉阻滞区域。所有 RISS 平面阻滞均由同一高年资麻醉科医师完成。

麻醉方法 所有患者术前禁食 8 h,禁饮 4 h。入室后常规建立外周静脉通路,监测 SpO₂、ECG、

NIBP 和 BIS,并在局部浸润麻醉下给予桡动脉穿刺置管术监测有创动脉压。由对分组情况不知情的麻醉科医师对患者进行静脉快速诱导,给予咪达唑仑 0.03 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.4 μg/kg、丙泊酚 2~3 mg/kg、顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg,行气管插管,确认插管位置后连接麻醉机行机械通气,设定 V_T 7~10 ml/kg, RR 10~14 次/分,氧流量 2 L/min,维持 P_{ET}CO₂ 在 35~45 mmHg。术中持续静脉泵注丙泊酚 4~10 mg·kg⁻¹·h⁻¹ 和瑞芬太尼 0.05~0.20 μg·kg⁻¹·h⁻¹,维持 BIS 值在 40~60,间断静脉注射顺式阿曲库铵。两组患者术后均使用 PCIA,配方为:舒芬太尼 2 μg/kg、托烷司琼 10 mg 加生理盐水至 100 ml,背景输注速率 2 ml/h,单次按压剂量 2 ml,锁定时间 15 min。

观察指标 记录神经阻滞 30 min 后的温度觉平面。记录术中丙泊酚、瑞芬太尼用量。由不知情分组情况的麻醉科护士进行术后随访,记录术后 1、6、12、24、48 h 静息及活动时 VAS 疼痛评分、舒芬太尼用量、镇痛泵有效按压次数和术后 48 h 内不良反应或并发症情况。

统计分析 采用 Excel 2019 和 SPSS 22.0 进行数据收集、整理及分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用重复测量方差分析。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结果

本研究有效纳入 40 例患者,每组 20 例,无退出及脱落。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、手术时间差异无统计学意义(表 1)。

T 组患者阻滞 30 min,观察到感觉平面主要在 T₅—T₁₁。感觉缺失平面头端最宽可达到 T₂,尾端最宽为 T₁₂,前侧到锁骨中线,后侧到肩胛线。C 组无温度觉阻滞平面。T 组术中丙泊酚用量、瑞芬太尼用量明显少于 C 组(*P*<0.05)(表 2)。



注:A,菱形肌-肋间肌阻滞探头位置;B,菱形肌-肋间肌阻滞超声图像;C,低位前锯肌阻滞探头位置;D,低位前锯肌阻滞超声图像

图 1 超声引导下菱形肌-肋间肌-低位前锯肌平面阻滞操作示意图

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	ASA I/ II 级(例)	手术时间 (min)
C 组	20	8/12	55.0±10.4	21.1±0.7	10/10	152.4±13.4
T 组	20	11/9	54.8±9.5	21.8±0.5	8/12	150.6±13.7

表 2 两组患者术中丙泊酚和瑞芬太尼用量的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	丙泊酚(mg)	瑞芬太尼(μ g)
C 组	20	654.2±30.4	316.3±62.6
T 组	20	592.8±20.3 ^a	218.9±42.3 ^a

注:与 C 组比较,^a $P<0.05$

T 组术后 1、6、12、24 h 静息和活动时 VAS 疼痛评分均明显低于 C 组($P<0.05$),但术后 48 h 两组 VAS 疼痛评分差异无统计学意义(表 3)。

与 C 组比较,T 组术后 1、6、12、24 h 舒芬太尼累积用量、镇痛泵有效按压次数均明显减少($P<0.05$)。术后 48 h 两组舒芬太尼累积用量、镇痛泵有效按压次数差异无统计学意义(表 4—5)。

术后 48 h 内两组均未观察到气胸、局麻药中

毒、血肿、严重低血压等并发症。

讨 论

本研究通过比较腹腔镜肾切除术的患者行单纯全麻和全麻联合 RISS 平面阻滞的围术期镇痛效果,证实术前超声引导下 RISS 平面阻滞能够显著降低围术期麻醉药物用量,提供良好的镇痛效果。在所有进行 RISS 平面阻滞的患者中未出现内脏损伤、穿刺血肿等并发症。

本研究中术前进行 RISS 平面阻滞的患者术中麻醉药物用量减少,这可能是因为 RISS 平面阻滞后局麻药扩散广泛,阻滞肋间神经外侧皮支,在切口前抑制了外周神经传导,减轻了疼痛刺激。Elsharkawy 等^[1]通过新鲜尸体行 T₅—T₆ 的菱形肌-肋间肌阻滞,观察到亚甲蓝的扩散范围为 T₃—T₆,行 T₇—T₈ 的低位前锯肌阻滞,亚甲蓝的扩散范围为 T₄—T₁₀。Biswas 等^[6]采用亚甲蓝 20 ml 于第 5 肋间前锯肌深面注射,可观察到亚甲蓝扩散范围是 T₃—T₇,且染料的扩散范围与药物容量及注射位点有关,染料一般向头端和尾端各扩散 1~2 个节段。本研究采用的是 T₅—T₆、T₈—T₉ 的注射位点,阻滞后 30 min 患者的感觉缺失平面主要为 T₅—T₁₁,与

表 3 两组患者术后不同时点静息和活动时 VAS 疼痛评分的比较(分, $\bar{x}\pm s$)

状态	组别	例数	1 h	6 h	12 h	24 h	48 h
静息时	C 组	20	1.8±0.5	4.0±1.7	4.0±0.8	3.2±0.6	1.3±0.4
	T 组	20	0.3±0.2 ^a	1.3±0.5 ^a	1.9±0.7 ^a	3.5±0.8 ^a	1.0±0.1
活动时	C 组	20	3.2±1.8	4.6±1.0	4.8±0.7	3.8±0.7	2.2±0.4
	T 组	20	1.1±0.6 ^a	2.2±0.8 ^a	2.0±0.9 ^a	3.8±0.5 ^a	2.5±0.7

注:与 C 组比较,^a $P<0.05$

表 4 两组患者术后不同时点舒芬太尼用量的比较(μ g, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	1 h	6 h	12 h	24 h	48 h
C 组	20	2.9±0.3	13.9±2.7	26.7±2.8	52.9±2.7	131.3±7.4
T 组	20	4.2±0.4 ^a	14.3±2.0 ^a	36.1±3.7 ^a	78.3±8.8 ^a	136.0±6.1

注:与 C 组比较,^a $P<0.05$

表 5 两组患者术后不同时点镇痛泵有效按压次数的比较(次, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	1 h	6 h	12 h	24 h	48 h
C 组	20	0.4±0.3	0.9±0.7	2.7±1.8	5.9±1.7	21.3±2.4
T 组	20	1.2±0.4 ^a	1.7±1.0 ^a	6.1±1.7 ^a	18.3±2.8 ^a	26.0±2.1

注:与 C 组比较,^a $P<0.05$

Elsharkawy 等^[4]在临床上的观察一致。肾切除术的疼痛主要是由切口的躯体痛引起的,传入神经为 T₈—T₁₂ 脊神经。因此,这样的局麻药扩散范围完全可以覆盖腹腔镜肾切除术的主要疼痛。因为腹腔镜肾切除术主要为低位前锯肌的阻滞范围起镇痛作用,临床研究已有类似低位前锯肌平面阻滞技术用于腹部手术的报道^[7],但文献相对较少,本研究团队认为后续的研究可探索单一的低位前锯肌平面阻滞是否能满足术后镇痛的要求。

Elsharkawy 等^[2]研究表明,单次 RISS 平面阻滞的镇痛持续时间为 12~24 h,本研究结果与其相似。本研究中未观察到相关不良反应,可能与样本量小有关,也可能与 RISS 平面阻滞本身优点有关。RISS 阻滞仍有部分患者存在疼痛,需要使用镇痛药物,原因可能与患者手术创伤、穿刺套管位置及数量、手术时间、取肾开口位置、多次手术史、镇痛药物浓度及剂量、局麻药扩散范围等多种因素有关。单一的神经阻滞配方和注射位点可能无法满足所有患者的疼痛改善需求,后期研究可以此出发,探索 RISS 平面阻滞用于腹腔镜肾切除术的最低药物浓度、容量以及注射位点。

目前临床常用于肾切除术的神经阻滞方法有椎旁阻滞^[8]、腰方肌阻滞^[9]、竖脊肌平面阻滞^[10]等。相对于这三种阻滞方式,RISS 平面阻滞操作时肋骨及肌肉间隙的超声图像更易识别,并且无气胸、硬膜外血肿、脊髓损伤等风险,对凝血功能的要求较低,对循环和呼吸功能的影响较小;并且无呼吸抑制、成瘾、耐药等不良反应,因此操作简单且相对安全,镇痛效果可持续 24 h 左右,易于临床推广普及。

本研究有几点不足之处,如研究样本较少,罗哌卡因给药浓度及容量单一,未与其他区域阻滞方法比较,其具体临床应用效果仍需要大样本、多中心研究进一步证实。

综上所述,对于腹腔镜肾切除术的患者,术前超声引导下 RISS 平面阻滞能够提供显著的围术

期镇痛效果,减少阿片类药物的用量,并且具有较高的成功率和安全性,可作为多模式镇痛的有效补充。

参 考 文 献

- [1] Alper I, Yüksel E. Comparison of acute and chronic pain after open nephrectomy versus laparoscopic nephrectomy: a prospective clinical trial. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(16): e3433.
- [2] Elsharkawy H, Maniker R, Bolash R, et al. Rhomboid intercostal and subscapular plane block: a cadaveric and clinical evaluation. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 745-751.
- [3] Ueshima H. Rhomboid intercostal and subscapular plane block for transapical transcatheter aortic valve implantation. *J Clin Anesth*, 2019, 54: 146.
- [4] Elsharkawy H, Ince I, Pawa A. Rhomboid intercostal and subscapular (RISS) plane block for analgesia after lung transplant. *J Clin Anesth*, 2019, 56: 85-87.
- [5] Kozanhan B, Aksoy N, Yildiz M, et al. Rhomboid intercostal and subscapular plane block for modified radical mastectomy and axillary curettage in a patient with severe obstructive sleep apnea and morbid obesity. *J Clin Anesth*, 2019, 57: 93-94.
- [6] Biswas A, Castanov V, Li Z, et al. Serratus plane block: a cadaveric study to evaluate optimal injectate spread. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(8): 854-858.
- [7] Tiwari AK, Mar AA, Fairley MA. Serratus anterior plane block for upper abdominal incisions. *Anaesth Intensive Care*, 2019, 47(2): 197-199.
- [8] Baik JS, Oh AY, Cho CW, et al. Thoracic paravertebral block for nephrectomy: a randomized, controlled, observer-blinded study. *Pain Med*, 2014, 15(5): 850-856.
- [9] Corso RM, Piraccini E, Sorbello M, et al. Ultrasound-guided transmuscular quadratus lumborum block for perioperative analgesia in open nephrectomy. *Minerva Anesthesiol*, 2017, 83(12): 1334-1335.
- [10] Ivanusic J, Konishi Y, Barrington MJ. A cadaveric study investigating the mechanism of action of erector spinae blockade. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(6): 567-571.

(收稿日期:2019-06-14)