

# 超声引导下低位前锯肌平面阻滞对上腹部手术患者术后镇痛及炎症反应的影响

朱小兵 张喜洋 吴论 彭学强 陈浩 何佩玲

**【摘要】** 目的 评价超声引导下低位前锯肌平面阻滞(SAPB)对上腹部手术患者术后镇痛及炎症反应的影响。方法 择期上腹部手术患者 120 例,男 69 例,女 51 例,年龄 18~65 岁,ASA I 或 II 级。随机分为三组:对照组(C 组,  $n=39$ ),不行神经阻滞;常规 SAPB 组(SAPB 组,  $n=40$ ),全麻诱导前超声引导下双侧腋中线第 5 肋水平前锯肌平面阻滞;低位 SAPB 组(SSPB 组,  $n=40$ ),全麻诱导前超声引导下双侧腋中线第 8 肋水平前锯肌平面阻滞。三组均采用全麻气管插管,术中静-吸复合麻醉维持,术毕行舒芬太尼 PCIA。术后 48 h 内 VAS 疼痛评分  $\geq 4$  分时,静脉注射舒芬太尼 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  补救镇痛,记录术后 48 h 内舒芬太尼用量、镇痛泵按压次数及补救镇痛例数。于麻醉前、术后 4、24、48 h 采集静脉血,采用 ELLSA 法检测血清白细胞介素(IL)-1、IL-6、IL-10 浓度。记录术后 48 h 内恶心、呕吐等不良反应发生情况。**结果** SSPB 组术后 48 h 内舒芬太尼用量、镇痛泵按压次数明显少于 C 组,补救镇痛率和不良反应发生率明显低于 C 组( $P<0.05$ )。术后 4、24、48 h SSPB 组血清 IL-1 及 IL-6 浓度明显低于 C 组,IL-10 浓度明显高于 C 组( $P<0.05$ )。C 组、SAPB 组术后 48 h 内舒芬太尼用量、镇痛泵按压次数、补救镇痛率、术后不同时点血清 IL-1、IL-6、IL-10 浓度差异无统计学意义。**结论** 超声引导下低位前锯肌平面阻滞用于上腹部手术患者术后镇痛效果优于常规前锯肌平面阻滞,减轻炎症反应且不良反应少。

**【关键词】** 低位前锯肌平面阻滞;超声;术后镇痛;上腹部

**Effect of ultrasound-guided subserratus anterior plane block on postoperative analgesia after upper-abdominal surgery** ZHU Xiaobing, ZHANG Xiyang, WU Lun, PENG Xueqiang, CHEN Hao, HE Peiling. Department of Anesthesiology, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Zhongshan, Zhongshan 528400, China

Corresponding author: ZHANG Xiyang, Email: zhangxiy@163.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the effect of ultrasound-guided subserratus anterior plane block on postoperative analgesia after upper-abdominal surgery. **Methods** A total of 120 patients scheduled for elective upper-abdominal surgery under general anesthesia, 69 males and 51 females, aged 18–65 years, ASA physical status I or II, were divided into 3 groups using a random number table method: control group (group C,  $n=39$ ), serratus anterior plane block group (group SAPB,  $n=40$ ), and subserratus anterior plane block group (group SSPB,  $n=40$ ). In group SSPB, ultrasound-guided subserratus anterior plane block were performed on both sides. Patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) was performed at the end of the surgery. PCIA pump was pressed when VAS pain scores  $\geq 4$  after surgery and sufentanil 0.1  $\mu\text{g}/\text{kg}$  was intravenously injected when the efficacy was inadequate. The requirement for PCIA pressing, and the amount of sufentanil consumed were recorded. Venous blood were collected immediately 4, 24, and 48 hours after surgery for determination of serum interleukin-1 (IL-1), IL-6, and IL-10 concentrations by enzyme-linked immunosorbent assay. The requirement for rescue analgesia and development of nausea and retching/vomiting were recorded within 48 hours after surgery. **Results** The amount of sufentanil, the number of remedial analgesia and the number of analgesic pump compressions during the operation and 48 hours after the operation in group SSPB were significantly less than those in group C ( $P < 0.05$ ), and the incidence of adverse reactions in group SSPB was significantly lower than that in group C ( $P < 0.05$ ). The serum levels of IL-1 and IL-6 in group SSPB were significantly lower than those in group C 4, 24, and 48 hours after the operation, and the IL-10 concentration in group SSPB was significantly higher than that in group C

DOI: 10.12089/jca.2021.02.008

基金项目:广东省中医药管理局科研项目(20181272);中山市科技计划项目(2017B1066)

作者单位:528400 广州中医药大学附属中山医院 中山市中医院麻醉科(朱小兵、吴论、彭学强、陈浩、何佩玲);南方医科大学南方医院麻醉科(张喜洋)

通信作者:张喜洋,Email: zhangxiy@163.com

( $P < 0.05$ ). There were no statistical differences in the amount of sufentanil, the number of times of analgesic pump compression, salvage analgesia rate, and serum IL-1, IL-6, and IL-10 concentrations at different time points after surgery in groups C and SAPB during operation and 48 hours after operation.

**Conclusion** Ultrasound-guided SSPB provides good efficacy for postoperative analgesia in the patients undergoing upper-abdominal surgeries, and can significantly reduce the release of inflammatory factors.

**【Key words】** Subscapular anterior plane block; Ultrasonography; Postoperative analgesia; Upper-abdomen

腹部手术患者的术后疼痛主要来源于腹壁切口,减轻术后疼痛可促使患者早期下地行走,促进胃肠功能恢复,加快患者康复,因此,腹部手术的术后镇痛显得尤为重要<sup>[1]</sup>。上腹部手术后的有效镇痛多需要硬膜外麻醉联合静脉镇痛,硬膜外镇痛有其自身的缺点和禁忌证<sup>[2]</sup>。前期研究<sup>[3]</sup>报道,前锯肌平面阻滞(serratus anterior plane block, SAPB)可基本覆盖胸科手术的创伤范围,联合 PCIA 用于胸科手术后镇痛,可减少阿片类药物用量同时提高镇痛效果。Elsharkawy 等<sup>[4]</sup>研究报道,肩胛骨外侧下缘 SAPB 可扩散至 T<sub>2</sub>—T<sub>12</sub>,可有效用于上腹部手术后镇痛,但是操作相对复杂且需要特殊体位。本研究拟探讨超声引导下腋中线第 8 肋的低位 SAPB 用于上腹部手术患者术后镇痛的效果及对炎症反应的影响,为临床上腹部手术患者术后镇痛提供参考。

### 资料与方法

**一般资料** 本研究已获本院伦理委员会批准,与患者或家属签署知情告知同意书。选择择期上腹部手术患者,性别不限,年龄 18~65 岁,ASA I 或 II 级,无凝血功能异常,无局部感染,无局麻药过敏史,手术方式包括胃、胆囊、肝脏、小肠、结肠、脾脏疾病的开腹手术。排除标准:无法理解 VAS 疼痛评分,肝肾功能严重异常,血浆蛋白浓度 $<25$  g/L。

**麻醉方法** 术前常规禁饮禁食,无术前用药。入手术室后开放静脉输液,常规监测 BP、ECG、SpO<sub>2</sub>。麻醉诱导:依次给予咪达唑仑 0.05 mg/kg、舒芬太尼 0.4 μg/kg、丙泊酚 1 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg,气管插管后机械通气, V<sub>T</sub> 5~8 ml/kg, RR 12~14 次/分,维持 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 35~45 mmHg。三组患者术中均行静-吸复合麻醉:静脉输注丙泊酚 4~10 mg·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>,持续吸入 1.0%~1.5%七氟醚及间断给予舒芬太尼和罗库溴铵,维持 BIS 45~60<sup>[5]</sup>, BP、HR 波动幅度不超过基础值的 25%,手术结束前 15 min 静脉注射氟比洛芬酯 50 mg 和托烷司琼 5 mg。

术毕停用麻醉,接静脉自控镇痛泵,药液配方:舒芬太尼 150 μg、氟比洛芬酯 200 mg 加生理盐水稀

释至 150 ml,背景剂量 2 ml/h,PCA 量 2 ml,锁定时间 15 min。术后 48 h 内,维持患者 VAS 疼痛评分 $<4$  分。VAS 疼痛评分 $\geq 4$  分时,静脉注射舒芬太尼 0.1 μg/kg 行补救镇痛。

**分组与处理** 采用随机数字表法将患者随机分为三组:对照组(C 组)、常规 SAPB 组(SAPB 组)和低位 SAPB 组(SSPB 组)。C 组不行神经阻滞;SAPB 组气管插管后超声引导下于双侧腋中线第 5 肋寻找前锯肌,采用平面内进针,于前锯肌与肋骨间注射 0.25%罗哌卡因 30 ml<sup>[6]</sup>;SSPB 组气管插管后超声引导下于于双侧腋中线第 8 肋<sup>[7]</sup>,寻找前锯肌,其余与 SAPB 组完全一致。

**观察指标** 记录术中及术后 48 h 内舒芬太尼用量、镇痛泵按压次数及补救镇痛次数。于麻醉诱导前、术后 4、24、48 h 采集静脉血,采用 ELLSA 法检测血清白细胞介素(IL)-1、IL-6、IL-10 浓度<sup>[8]</sup>。记录术后 48 h 内恶心、呕吐等不良反应的发生情况。

**统计分析** 采用 SPSS 20.0 软件进行分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用单因素方差分析;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

### 结 果

本研究初始纳入 120 例患者,C 组有 1 例因手术原因未及 48 h 二次手术被剔除出本研究。最终纳入 119 例患者,三组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级和手术时间差异无统计学意义(表 1)。

SSPB 组术中及术后 48 h 内舒芬太尼用量及舒芬太尼总用量明显少于 C 组( $P < 0.05$ )。C 组、SAPB 组以上指标差异均无统计学意义(表 2)。

SSPB 组镇痛泵按压次数明显少于 C 组( $P < 0.05$ )。SSPB 组舒芬太尼补救镇痛率明显低于 SAPB 组( $P < 0.05$ )(表 3)。C 组、SAPB 组舒芬太尼补救镇痛率差异无统计学意义。

术后 4、24、48 h SSPB 组血清 IL-1、IL-6 浓度明显低于 C 组,IL-10 浓度明显高于 C 组( $P < 0.05$ )。C 组、SAPB 组术后不同时间点血清 IL-1、IL-6、IL-10

表 1 三组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	ASA I/II 级 (例)	手术时间 (min)
C 组	39	26/13	48.2±12.1	22.2±1.8	21/18	130.2±23.8
SAPB 组	40	21/19	42.8±9.7	22.0±1.1	25/15	140.8±22.0
SSPB 组	40	22/18	43.7±17.2	20.3±2.7	23/17	150.7±11.8

表 2 三组患者舒芬太尼用量的比较 (μg,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	术中	术后 48 h 内	总计
C 组	39	39.6±4.8	129.8±10.0	160.7±8.8
SAPB 组	40	42.2±3.1	120.1±7.9	159.2±6.8
SSPB 组	40	25.4±4.0 <sup>a</sup>	98.2±6.0 <sup>a</sup>	100.2±9.8 <sup>a</sup>

注:与 C 组比较, <sup>a</sup>*P*<0.05

表 3 三组患者镇痛泵按压次数和补救镇痛的比较

组别	例数	镇痛泵按压次数 (次)	补救镇痛 [例(%)]
C 组	39	18.4±1.5	16(41.0)
SAPB 组	40	16.0±1.8	14(35.0)
SSPB 组	40	5.1±0.8 <sup>a</sup>	1(2.5) <sup>a</sup>

注:与 C 组比较, <sup>a</sup>*P*<0.05

浓度差异无统计学意义(表 4)。

SSPB 组恶心呕吐、头晕发生率明显低于 C 组 (*P*<0.05)。C 组、SAPB 组恶心呕吐、头晕发生率差

异无统计学意义(表 5)。三组均未出现呼吸抑制和瘙痒。

### 讨 论

本研究结果显示,超声引导下低位 SAPB 可有效阻滞上腹部手术区域,减少术中阿片类药物应用,进一步证实低位 SAPB 有效性。低位 SAPB 患者术中舒芬太尼用量减少,可能是因为低位 SAPB 后局麻药扩散广泛,阻滞肋间神经外侧皮支,抑制外周神经传导,减轻疼痛刺激。

同时,本研究结果提示,常规 SAPB 无法减少上腹部手术患者术后药物用量,而实施低位 SAPB 患者术后镇痛药物用量减少,提示两种阻滞点不同导致其阻滞范围不同。Elsharkawy 等<sup>[4]</sup>通过新鲜尸体行 T<sub>5</sub>—T<sub>6</sub> 的菱形肌—肋间肌阻滞,观察到亚甲蓝的扩散范围为 T<sub>3</sub>—T<sub>6</sub>,行 T<sub>7</sub>—T<sub>8</sub> 的低位 SAPB,亚甲蓝的扩散范围为 T<sub>4</sub>—T<sub>10</sub>。Biswas 等<sup>[9]</sup>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 T<sub>3</sub>—T<sub>7</sub>,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

表 4 三组患者不同时间点血清炎症因子浓度的比较 (pg/ml,  $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	例数	麻醉诱导前	术后 4 h	术后 24 h	术后 48 h
IL-1	C 组	39	55.2±3.8	204.2±11.7	219.6±17.2	134.6±12.0
	SAPB 组	40	52.0±3.6	200.3±10.5	200.0±12.0	144.8±13.2
	SSPB 组	40	48.6±3.1	153.6±9.6 <sup>a</sup>	178.0±20.6 <sup>a</sup>	87.8±11.8 <sup>a</sup>
IL-6	C 组	39	60.2±2.1	220.3±14.5	196.9±14.2	170.0±16.8
	SAPB 组	40	61.8±1.8	231.6±14.0	200.8±11.1	160.2±10.8
	SSPB 组	40	65.2±3.2	179.6±11.0 <sup>a</sup>	140.2±10.8 <sup>a</sup>	124.2±7.8 <sup>a</sup>
IL-10	C 组	39	31.4±4.9	164.5±10.8	190.6±14.0	77.8±4.2
	SAPB 组	40	39.3±1.8	173.9±12.2	188.8±14.2	81.8±2.0
	SSPB 组	40	36.6±4.2	223.8±21.0 <sup>a</sup>	294.2±21.8 <sup>a</sup>	201.0±16.0 <sup>a</sup>

注:与 C 组比较, <sup>a</sup>*P*<0.05

表 5 三组患者术后恶心呕吐、头晕的比较[例(%)]

组别	例数	恶心呕吐	头晕
C 组	39	18(50.0)	12(30.8)
SAPB 组	40	21(52.5)	10(25.0)
SSPB 组	40	2(5.0) <sup>a</sup>	0(0) <sup>a</sup>

注:与 C 组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

个节段。本研究采用的是  $T_8-T_9$  的注射位点,阻滞 30 min 患者的感觉缺失平面主要为  $T_5-T_{11}$ ,与侯雪琦等<sup>[10]</sup>研究结果一致。另有研究<sup>[11]</sup>表明,超声引导下 0.25% 罗哌卡因阻滞镇痛时间达 36 h。

本研究结果显示,SSPB 组较 C 组术后 4、24、48 h 血清 IL-1 及 IL-6 浓度明显降低,IL-10 浓度升高,SAPB 组与 C 组差异无统计学意义,提示超声引导下低位 SAPB 可减轻全麻上腹部患者炎症反应。有研究<sup>[12-13]</sup>表明,疼痛和阿片类药物可导致炎症反应的发生,SAPB 可阻断疼痛的传导,镇痛效果好,明显减少阿片类药物用量,有可能是因为其减轻患者术后炎症反应。本研究结果提示,超声引导下低位 SAPB 用于上腹部手术患者术后镇痛效果确切,不良反应少,术后镇痛不良反应与围术期阿片类药物使用相关,低位 SAPB 可明显减少围术期舒芬太尼用量,进而明显减少不良反应的发生。

本研究属临床初步探讨低位 SAPB 用于上腹部手术后镇痛效果,亦有点不足之处:未能精确比较低位 SAPB 和常规 SAPB 范围差异;研究样本量小,其临床应用效果仍需大样本多中心研究进一步确认;局麻药给药浓度和容量单一,未能研究最佳浓度及最佳容量,这也是本课题今后的研究方向。

综上所述,超声引导下低位前锯肌平面阻滞用于上腹部手术患者术后镇痛效果优于常规前锯肌平面阻滞,减轻炎症反应,不良反应少。

## 参 考 文 献

- [1] 王英,刘立飞,王寿勇. 超声引导下腹横肌平面阻滞在腹部术后镇痛中的应用研究进展. 医学综述, 2016, 22(20): 4072-4075.
- [2] 朱光明,夏明,金孝梁,等. 曲马多复合舒芬太尼用于上腹部手术后镇痛的多中心临床研究. 临床麻醉学杂志, 2015, (12): 1199-1201.
- [3] 黄鹤,张熙哲,乔青,等. 超声引导下前锯肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛的效果. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(5): 565-567.
- [4] Elsharkawy H, Maniker R, Bolash R, et al. Rhomboid intercostal and subserratus plane block: a cadaveric and clinical evaluation. Reg Anesth Pain Med, 2018, 43(7): 745-751.
- [5] 刘健萍,陈茜,蓝雨雁. 全凭静脉麻醉下不同麻醉深度对下腹部剖腹手术患者术后痛觉过敏的影响. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(4): 345-348.
- [6] 张隆盛,林旭林,张欢楷,等. 前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛效果的比较. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(1): 47-51.
- [7] 曹东航,黄文广,曹建斌,等. 前锯肌阻滞对非气管插管经胸腔镜肺癌根治术应激反应的影响分析. 中国医刊, 2019, 54(12): 1339-1343.
- [8] 孙梦杰,屠亚茹,欧阳慧子,等. 血必净注射液及其药代标示物对脓毒症大鼠炎症因子 TNF- $\alpha$ 、IL-1、IL-6、IL-8 和 IL-10 表达的影响. 天津中医药大学学报, 2018, 37(1): 13-15.
- [9] 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.
- [10] 侯雪琦,柴彬,林文新,等. 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. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(4): 322-325.
- [11] 陈德全,梁华娜,林晓妹. 超声引导下前锯肌阻滞对乳腺癌根治术患者术后急性疼痛和炎症反应的影响. 临床医学, 2018, 38(5): 68-70.
- [12] 张隆盛,林旭林,张欢楷,等. 前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛效果的比较. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(1): 47-51.
- [13] 何娟,艾艳秋,赵华平. 胸椎旁神经阻滞对全麻下胸腔镜肺癌根治术患者炎症反应的影响. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(5): 568-570.

(收稿日期:2020-05-21)