

# 超声引导下前锯肌平面阻滞在单孔胸腔镜手术中的应用

蔡畅 李林 李炎 漆勇 沈伟羽

**【摘要】 目的** 探讨超声引导下前锯肌平面阻滞对单孔胸腔镜手术患者的镇痛效果。**方法** 将 40 例择期行单孔胸腔镜下肺楔形切除术的患者分为前锯肌平面阻滞组 (SPB 组) 和对照组各 20 例, 2 组的麻醉诱导及麻醉维持药物均相同, SPB 组在手术开始前 20 min 于超声引导下在前锯肌平面注射 0.375% 罗哌卡因 20 ml, 对照组则注射等量生理盐水。术后均行舒芬太尼自控静脉镇痛。记录气管拔管后 10 min、离室时以及术后 4、6、8、12 和 24 h 的疼痛数字评分法 (NRS) 评分; 记录入麻醉后监测治疗室 (PACU) 时以及术后 0~6 h、7~12 h、13~24 h 舒芬太尼和曲马多消耗量; 记录术前、术后 24、48 h 深睡眠质量评分; 记录术后恶心呕吐 (PONV)、局部麻醉药物中毒、出血、感染等不良反应发生情况。**结果** 拔管后 10 min、离室时以及术后 4、6、8、12、24 h SPB 组 NRS 评分均低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 术后 12、24 h SPB 组 NRS 评分均小于 4 分。SPB 组入 PACU 时以及术后 0~6 h、7~12 h、13~24 h 舒芬太尼和曲马多消耗量均低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ )。术后 24 h SPB 组深睡眠质量评分低于对照组 ( $P < 0.05$ )。SPB 组 PONV 发生率稍低于对照组, 但比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 2 组均无其它不良反应。**结论** 超声引导下前锯肌平面阻滞可以为单孔胸腔镜手术患者提供有效的镇痛, 可能可以成为该类手术多模式镇痛的重要组成部分。

**【关键词】** 超声引导; 前锯肌平面阻滞; 单孔胸腔镜手术; 罗哌卡因; 术后镇痛

## Application of ultrasound-guided serratus plane block in uniportal video-assisted thoracic surgery Cai

Chang, Li Lin, Li Yan, Qi Yong, Shen Weiyu. Department of Anesthesia, Ningbo Medical Centre Lihuli Eastern Hospital, Ningbo 315040, China

Corresponding author, Cai Chang, E-mail: pre\_doctorcaichang@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the analgesic effect of ultrasound-guided serratus plane block in the uniportal video-assisted thoracic surgery. **Methods** Forty patients scheduled for elective uniportal video-assisted wedge resection of the lung were randomly divided into the serratus plane block (SPB group,  $n = 20$ ) and control groups ( $n = 20$ ). The anesthesia induction and maintenance drugs were identical between two groups. At 20 min before surgery, 20 ml of 0.375% ropivacaine was administered to serratus under ultrasound-guided in the SPB group, and an equivalent quantity of normal saline was injected in the control group. All patients received patient-controlled intravenous analgesia with sufentanil after surgery. The scores of numerical rating scale (NRS) were recorded at 10 min after extubation, leaving the operation room and 4-, 6-, 8-, 12- and 24 h after surgery, respectively. The consumption amount of sufentanil and tramadol was recorded when entering the post-anesthesia care unit (PACU), 0-6 h, 7-12 h and 13-24 h after surgery, respectively. The deep sleep quality scores were recorded before and 24- and 48 h after surgery, respectively. The incidence of postoperative nausea and vomiting (PONV), local anesthetic poisoning, bleeding, infection and other adverse events was observed. **Results** At 10 min after extubation, leaving the operation room and 4-, 6-, 8-, 12-, 24 h after surgery, the NRS scores in the SPB group were significantly lower than those in the control group (all  $P < 0.05$ ), whereas the NRS scores of postoperative 12- and 24 h were both less than 4. The consumption amount of sufentanil and tramadol when entering the PACU, 0-6 h, 7-12 h and 13-24 h after surgery was signif-

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2018.10.008

基金项目: 宁波市医学科技计划项目 (2017A03)

作者单位: 315040 宁波, 宁波市医疗中心李惠利东部医院 台北医学大学宁波医疗中心麻醉科 (蔡畅, 李林, 李炎, 漆勇), 胸外科 (沈伟羽)

通讯作者, 蔡畅, E-mail: pre\_doctorcaichang@hotmail.com

ificantly less compared with that in the control group (all  $P < 0.05$ ). At postoperative 24 h, the deep sleep quality score in the SPB group was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of PONV in the SPB group was lower than that in the control group, other adverse reactions were not found in both groups.

**Conclusion** Ultrasound-guided serratus plane block can provide effective analgesic effect for patients undergoing uniportal video-assisted thoracic surgery, which potentially becomes a vital part of multimodal analgesia during thoracic surgery.

**[Key words]** Ultrasound-guided; Serratus plane block; Uniportal video-assisted thoracic surgery; Ropivacaine; Postoperative analgesia

近 20 年来,胸腔镜手术迅速发展,取得了与开胸手术相同的远期效果<sup>[1]</sup>。而单孔胸腔镜手术(UVATS)具有创伤小、痛苦轻、疗效可靠、切口符合美容要求等优点,目前已经成为肺楔形切除的首选方法,但其术后疼痛管理依然面临巨大挑战<sup>[2]</sup>。胸段硬膜外镇痛和椎旁阻滞是胸腔镜手术后镇痛的理想方法,但同时增加了全部脊神经根阻滞、神经根损伤、循环剧烈波动等相关并发症<sup>[3]</sup>。超声引导下前锯肌平面阻滞(SPB)是一种新的局部麻醉技术,能够阻滞肋间神经的外侧皮支(T2~T9),提供良好的前外侧胸壁镇痛效果<sup>[4]</sup>。在本研究中,笔者拟探讨超声引导下 SPB 是否可以减轻 UVATS 术后疼痛,为 UVATS 术后多模式镇痛提供参考方案。

表 1 SPB 组与对照组一般资料比较

组别	性别 (男/女,例)	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	肺部结节位置(例)				
				左肺上叶	左肺下叶	右肺上叶	右肺中叶	右肺下叶
SPB 组(20 例)	13/7	45 ± 10	23 ± 1	5	6	8	0	1
对照组(20 例)	14/6	43 ± 11	22 ± 3	5	6	2	2	5

## 二、麻醉方法

患者入手术室后,常规监测其生命体征,开放外周静脉。2 组均采用全身麻醉。麻醉诱导:咪达唑仑 0.05 mg/kg、丙泊酚 2 mg/kg、舒芬太尼 0.4 μg/kg,患者意识消失后给予罗库溴铵 1 mg/kg,1 min 后插入气管导管和封堵支气管导管,机械通气,控制呼气末二氧化碳(PETCO<sub>2</sub>)于 35~45 mm Hg(1 mm Hg = 0.133 kPa)。麻醉维持使用丙泊酚 + 瑞芬太尼,维持脑电双频谱指数(BIS)40~60。缝合胸壁时给予舒芬太尼 10 μg。术毕拔出封堵支气管导管,将患者带气管导管送入恢复室,接静脉自控镇痛泵(PCIA),PCIA 配方为舒芬太尼 100 μg + 盐酸托烷司琼 5 mg + 生理盐水 9 ml,参数设置为背景输注流速 2 ml/h,单次追加药量 0.5 ml,锁定时间 15 min。待患者完全清醒后拔除气管导管,若拔管后疼痛数字评分法(NRS)评分 ≥ 4 分则给予

## 对象与方法

### 一、研究对象

选择 2017 年 5 月至 2018 年 1 月因肺部结节在我院择期行全身麻醉下单孔胸腔镜肺楔形切除术患者 40 例为研究对象,其美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I 或 II 级,均无心、肺、脑等器质性病变,无凝血功能障碍及术前睡眠障碍,无药物过敏史,术前均未使用影响神经功能药物,无注射部位感染。将 40 例分为 SPB 组与对照组各 20 例,2 组的性别、年龄、BMI、肺部结节位置比较差异无统计学意义( $P$  均  $> 0.05$ ),见表 1。本研究获本院医学伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。

曲马多 50 mg 静脉注射。

超声引导下 SPB 操作步骤:常规消毒铺巾,采用超声诊断仪(SonoSite 公司,5~10 MHz 线阵探头)引导,探头由锁骨中线第 2 肋向腋中线第 5 肋移动,直到腋中线和腋后线之间的背阔肌清晰可见,采用平面内进针,由前上至后下,当针尖到达前锯肌表面,SPB 组先给予试验剂量 0.375% 罗哌卡因 2 ml,于超声诊断仪上可见液性暗区后,回抽无血、无气,即缓慢注入 0.375% 罗哌卡因(AstraZeneca 公司)20 ml。对照组的操作与 SPB 组相同,但注射罗哌卡因改为注射等量生理盐水。SPB 完成 20 min 后开始手术操作。所有的神经阻滞操作及超声影像分析均由同一资深的麻醉科医师进行。

### 三、观察指标

记录气管拔管后 10 min、离室时以及术后 4、

6、8、12 及 24 h 静息和咳嗽时的 NRS 评分, 0 分为无痛, 1~3 分为轻度疼痛, 4~6 分为中度疼痛, 7~9 分为重度疼痛, 10 分为剧痛<sup>[5]</sup>。记录入麻醉后监测治疗室(PACU)时及术后 0~6 h、7~12 h、13~24 h 舒芬太尼和曲马多消耗量。记录术前及术后 24、48 h 深睡眠质量评分(中国睡眠研究会评分标准), 总分 <4 分为睡眠质量尚可, 总分 4~6 分为睡眠质量较差, 总分 >6 分为睡眠质量很差、影响身心健康。记录术后恶心呕吐(PONV)、局部麻醉药物中毒、出血、感染等不良反应发生情况。所有观察指标均由同一位疼痛小组成员评估完成。

表 2 SPB 组与对照组不同时间点 NRS 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组 别	拔管后 10 min	离室时	术后 4 h	术后 6 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h
SPB 组 (20 例)	0.63 ± 0.05 <sup>a</sup>	0.71 ± 0.02	1.41 ± 0.81	1.92 ± 0.63	2.15 ± 0.31	2.61 ± 0.72	2.23 ± 0.31
对照组 (20 例)	6.70 ± 0.22	2.65 ± 0.09	5.78 ± 0.67	4.83 ± 0.56	4.51 ± 0.89	3.21 ± 0.46	2.60 ± 0.43
<i>t</i> 值	120.322	94.104	18.592	15.439	11.199	3.141	3.122
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	0.003

二、SPB 组与对照组不同时间段镇痛药物消耗情况比较

SPB 组入 PACU 时及术后 0~6 h、7~12 h、

表 3 SPB 组与对照组不同时间段舒芬太尼和曲马多消耗量比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

药 物	组 别	入 PACU 时	术后 0~6 h	术后 7~12 h	术后 13~24 h
舒芬太尼 (μg)	SPB 组 (20 例)	3.04 ± 0.28	14.66 ± 0.75	13.92 ± 0.59	24.43 ± 0.74
	对照组 (20 例)	5.78 ± 0.49	21.41 ± 1.61	18.89 ± 0.35	25.23 ± 0.65
曲马多 (mg)	SPB 组 (20 例)	5.03 ± 0.54	4.98 ± 0.83	13.90 ± 0.65	18.01 ± 2.78
	对照组 (20 例)	65.16 ± 14.56	87.94 ± 18.62	65.76 ± 19.73	20.08 ± 1.94
<i>t</i> 值 (舒芬太尼/曲马多)		21.713/18.456	16.996/19.927	32.400/11.749	3.632/2.731
<i>P</i> 值 (舒芬太尼/曲马多)		<0.001/<0.001	<0.001/<0.001	<0.001/<0.001	0.001/0.010

三、SPB 组与对照组不同时间点深睡眠质量评分比较

术后 24 h SPB 组深睡眠质量评分低于对照组 ( $P < 0.05$ ); 术前和术后 48 h 2 组睡眠质量评分比较差异均无统计学意义 ( $P$  均  $> 0.05$ ), 见表 4。

表 4 SPB 组与对照组不同时间点深睡眠质量评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组 别	术 前	术后 24 h	术后 48 h
SPB 组 (20 例)	2.7 ± 0.6	3.3 ± 0.5	3.0 ± 0.7
对照组 (20 例)	2.9 ± 0.8	4.7 ± 1.3	3.1 ± 0.5
<i>t</i> 值	0.894	4.495	0.520
<i>P</i> 值	0.377	<0.001	0.606

#### 四、统计学处理

采用 SPSS 17.0 分析数据。正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用 *t* 检验; 计数资料的比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

一、SPB 组与对照组不同时间点 NRS 评分比较

气管拔管后 10 min、离室时以及术后 4、6、8、12、24 h 时 SPB 组 NRS 评分低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 术后 12 和 24 h SPB 组 NRS 评分均小于 4 分, 见表 2。

13~24 h 舒芬太尼和曲马多消耗量均低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ), 见表 3。

#### 四、不良反应发生情况

SPB 组 PONV 发生率为 15% (3/20), 对照组 PONV 发生率为 30% (6/20), 2 组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。2 组均未见局部麻醉药物中毒、出血、感染等并发症。

### 讨 论

近年来, UVATS 因其手术创伤小, 切口更加美观得到了迅速发展。UVATS 一般采用腋前线第 5 肋或第 6 肋间切口, 手术切口一般长 3.5~4.5 cm, 与开胸手术、多孔胸腔镜相比, 术后疼痛明显较轻, 但仍不能忽视其术后疼痛问题<sup>[6]</sup>。UVATS 的术后疼痛能够引发机体应激以及增强炎

症反应,限制胸廓运动,不利于排痰和肺功能的恢复,增加术后并发症的发生率;同时疼痛会引发患者睡眠障碍从而影响其术后恢复<sup>[3]</sup>。因此,围手术期疼痛管理已经成为快速康复外科的重要组成部分。根据患者的个体差异,可以选择最优的镇痛方案。研究表明,超声引导下 SPB 不仅能够减轻术后疼痛和阿片类药物消耗量,同时也能提高患者的睡眠质量,为临床 UVATS 患者的术后疼痛管理提供一种新的治疗策略,可以成为该类手术多模式镇痛的重要组成部分。

SPB 是 Blanco 等<sup>[4]</sup>于 2013 年提出的一种新的胸腔阻滞技术。本研究结果显示,拔管后 10 min、离室时以及术后 4、6、8、12、24 h SPB 组 NRS 评分均低于对照组 ( $P$  均  $< 0.05$ ),镇痛时间长于 Blanco 等<sup>[4]</sup>报道的 12 h,这可能与局部麻醉药的浓度、种类有关,但与局部麻醉药物容量可能不存在相关性。Kunigo 等<sup>[7]</sup>报道在前锯肌平面注射不同容量的 0.375% 罗哌卡因,40 ml 组扩散范围更广,但无延长术后镇痛时间。这也提示我们在多孔胸腔镜术后镇痛中可以考虑通过增加容量来扩大镇痛范围。因此,需要作进一步的研究来探讨最佳的局部麻醉药浓度和种类,以维持足够长时间的镇痛效果,同时避免潜在的毒性反应。SPB 组入 PACU 时及术后 0~6 h、7~12 h、13~24 h 舒芬太尼和曲马多消耗量均低于对照组,表明 SPB 组术后 24 h 内的镇痛效果好,另外其可提高患者术后舒适度和睡眠质量。

SPB 的并发症少见,操作时将局部麻醉药物注射在前锯肌浅表面,可避免刺破胸膜的可能性<sup>[8]</sup>。采用超声引导可视化操作,定位准确、安全有效,同时也避免了损伤胸背动脉所致的局部血肿和局部麻醉药物毒性反应等严重并发症。在本研究中,2 组均未出现局部麻醉药及穿刺相关的并发症。

本研究仍存在一定的局限性。首先,将生理盐水作为对照组,只能证明 SPB 对 UVATS 术后患者具有一定的镇痛作用,但无法验证其优势。需要进一步研究,比较 SPB 与其他镇痛方法如胸椎旁阻

滞、竖脊肌平面阻滞的效果,可能会得到更有意义的结果。其次,只采用了一种浓度的罗哌卡因,无法验证不同浓度罗哌卡因对此类患者术后的镇痛效果。如何选择最佳浓度与局部麻醉药种类也是本研究团队后续研究的内容之一。

综上所述,超声引导下 SPB 能够减轻 UVATS 术后的早期疼痛,安全有效、易于操作,可促进患者快速康复,可能可以成为围手术期多模式镇痛的重要组成部分。目前,本研究团队对参与患者仍继续追踪随访,以进一步观察比较其术后远期慢性疼痛的发生情况。

#### 参 考 文 献

- [1] 罗学平,莫春生,姚维深.全胸腔镜下与传统食管切除术治疗食管癌临床对比分析.新医学,2013,44(12):854-856.
- [2] 张毅,李元博,刘宝东,陈东红,王若天,刘磊,钱坤,支修益.全胸腔镜与胸腔镜辅助小切口肺叶切除肺癌手术中的比较.中华医学杂志,2013,93(37):2972-2975.
- [3] Kim DH, Oh YJ, Lee JG, Ha D, Chang YJ, Kwak HJ. Efficacy of ultrasound-guided serratus plane block on postoperative quality of recovery and analgesia after video-assisted thoracic surgery: a randomized, triple-blind, placebo-controlled study. *Anesth Analg*, 2018, 126(4): 1353-1361.
- [4] Blanco R, Parras T, Mc Donnell JG, Prats-galino A. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia*, 2013, 68(11): 1107-1113.
- [5] Mokaram Dori M, Foruzin F. The analgesic efficacy of intrathecal bupivacaine and fentanyl with added neostigmine or magnesium sulphate. *Anesth Pain Med*, 2016, 6(6): e9651.
- [6] Abouarab AA, Rahouma M, Kamel M, Chaly G, Mohamed A. Single versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2018, 28(2): 174-185.
- [7] Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, Yamakage M. Injection volume and anesthetic effect in serratus plane block. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(6): 737-740.
- [8] 张博,刘丹彦.神经阻滞麻醉在胸腔镜术后镇痛中的应用现状.现代临床医学,2017,43(3),169-171.

(收稿日期:2018-06-08)

(本文编辑:洪悦民)