

## · 临床研究 ·

## 超声引导下胸椎旁神经阻滞和菱形肌-肋间肌阻滞对胸腔镜术后恢复质量的影响

马楚洲 陈琼仪 林梓霞 郑良杰 吴萍

**【摘要】** 目的 观察超声引导下胸椎旁神经阻滞 (TPVB) 和菱形肌-肋间肌阻滞 (RIB) 对胸腔镜手术患者术后早期疼痛及术后康复质量的影响。方法 选择全麻下行胸腔镜肺癌根治术患者 78 例,男 51 例,女 27 例,年龄 50~70 岁,ASA I 或 II 级。随机分为两组:超声引导下 TPVB 组 (A 组) 和超声引导下 RIB 组 (B 组),每组 39 例。全麻诱导前,A 组、B 组分别采用 0.33% 罗哌卡因 25 ml 行超声引导下 TPVB 和 RIB。记录阻滞操作时间和阻滞持续时间。记录术后 2、6、24 静息和活动 VAS 疼痛评分。记录术后 24 h 内舒芬太尼用量和补救镇痛例数。记录开始进食时间、开始下地时间和术后住院时间。记录 PACU 低氧血症、气胸、穿刺部位出血或血肿、局麻药中毒、术后谵妄、术后肺不张、恶心呕吐等并发症的发生情况。**结果** B 组阻滞操作时间明显短于 A 组 ( $P < 0.05$ )。两组阻滞持续时间、不同时点静息和活动 VAS 疼痛评分、术后 24 h 内舒芬太尼用量、补救镇痛率、开始进食时间、开始下地时间、术后住院时间差异无统计学意义。两组并发症发生率差异无统计学意义。**结论** 在胸腔镜肺癌根治术中,行超声引导下菱形肌-肋间肌阻滞的患者术后恢复质量不劣于行胸椎旁神经阻滞的患者。

**【关键词】** 菱形肌-肋间肌阻滞;胸椎旁神经阻滞;胸腔镜手术;术后早期疼痛;恢复质量

**Effects of ultrasound-guided thoracic paravertebral block versus rhomboid intercostal block on recovery quality after video-assisted thoracoscopic surgery** MA Chuzhou, CHEN Qiongyi, LIN Zixia, ZHENG Liangjie, WU Ping. Department of Anesthesiology, Shantou Central Hospital, Shantou 515031, China

Corresponding author: MA Chuzhou, Email: 584499304@qq.com

**【Abstract】 Objective** To observe the effects of ultrasound-guided thoracic paravertebral block (TPVB) and rhomboid intercostal block (RIB) on early postoperative pain and rehabilitation quality in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery. **Methods** Seventy-eight patients underwent thoracoscopic radical resection of lung cancer under general anesthesia, 51 males and 27 females, aged 50–70 years, ASA physical status I or II, were randomly divided into two groups: ultrasound-guided TPVB group (group A) and ultrasound-guided RIB group (group B), 39 patients in each group. Before induction of general anesthesia, patients in group A and group B received ultrasound-guided TPVB and RIB with 0.33% ropivacaine 25 ml, respectively. The operation time and duration of block, the VAS pain scores at rest and activity 2, 6, and 24 hours after operation, the sufentanil dosage within 24 hours after operation and the number of cases of rescue analgesia were recorded. The time of starting eating, the time of going to the ground and the time of hospitalization after operation were recorded. The complications such as PACU hypoxemia, pneumothorax, puncture site hemorrhage or hematoma, local anesthetic poisoning, postoperative delirium, nausea and vomiting, and postoperative atelectasis were recorded. **Results** The time of block operation in group B was significantly shorter than that in group A ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the duration of the blocks, VAS pain scores at rest and activity, sufentanil dosage within 24 hours after operation, remedial analgesia rate, feeding onset time, ground movement onset time and postoperative hospitalization time, as well as complication incidence between the two groups. **Conclusion** In thoracoscopic radical resection of lung cancer, the postoperative recovery quality of patients undergoing ultrasound-guided RIB were no worse than those undergoing TPVB.

**【Key words】** Rhomboid intercostal block; Thoracic paravertebral block; Video-assisted thoracoscopic surgery; Early postoperative pain; Quality of recovery

DOI:10.12089/jca.2021.10.011

基金项目:广东省汕头市科技计划项目(汕府科[2017]119号-21)

作者单位:515031 广东省汕头市,汕头市中心医院麻醉科

通信作者:马楚洲,Email: 584499304@qq.com

胸腔镜术后早期,多数患者经历中重度疼痛的不良体验<sup>[1]</sup>。剧烈的急性疼痛严重妨碍患者咳嗽排痰及深呼吸运动,增加肺部并发症发生率,同时有演化为慢性疼痛的风险,严重影响患者的康复质量。低阿片/去阿片化多模式镇痛管理,即区域阻滞联合非甾体类抗炎药镇痛有助于患者实现快速康复<sup>[2]</sup>。胸椎旁神经阻滞(thoracic paravertebral block, TPVB)是胸腔镜术后进行区域阻滞镇痛的金标准,其镇痛效果堪比硬膜外阻滞,对血流动力学影响轻微<sup>[3]</sup>。然而 TPVB 对麻醉科医师的操作水平要求高,患者存在血气胸的风险。超声引导下菱形肌-肋间肌阻滞(rhomboid intercostal block, RIB)是一种新的筋膜平面阻滞技术,能够有效阻滞 T<sub>2</sub>-T<sub>9</sub> 皮区,为胸内手术、乳腺癌手术、肩胸关节固定术等胸部手术患者提供良好的镇痛效果<sup>[4-9]</sup>。目前,国内尚未见 RIB 应用于胸腔镜手术的随机对照研究。本研究拟比较 TPVB 和 RIB 对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛及术后康复质量的影响,为临床提供参考。

### 资料与方法

**一般资料** 本研究经医院伦理委员会批准([2021]科研 052 号),患者及家属签署知情同意书。选择 2017 年 1 月至 2020 年 8 月择期行胸腔镜肺癌根治术患者,性别不限,年龄 50~70 岁,ASA I 或 II 级。排除标准:拒绝行神经阻滞,周围神经病变,止血功能异常,穿刺部位感染,精神疾病病史等。剔除标准:术中大出血,改变术式,心跳骤停,拒绝随访等。

**分组与处理** 采用随机数字表法分成两组:TPVB 组(A 组)和 RIB 组(B 组)。全麻诱导前,两组行神经阻滞。穿刺前注射咪唑啉 2 mg、舒芬太尼 5 μg。所有患者取侧卧位,术侧向上,阻滞侧上肢向前下伸展,使肩胛骨外移动。优先选择高频线阵探头(8~14 MHz),背部肌肉发达或脂肪肥厚的患者可选用低频突阵探头(2~6 MHz)。消毒铺巾后,A 组行超声引导下 TPVB,利用探头寻找 T<sub>5</sub> 横突后旋转探头与脊柱垂直,探头向尾端微调探头,直至超声图像上横突消失,出现下关节突切面,确认椎旁间隙,穿刺针从探头外侧垂直皮肤进入后,调整穿刺针方向,针尖穿透肋横突上韧带,抵达椎旁间隙回抽无血无气后,推注 0.33% 罗哌卡因 25 ml,可见扩散的局麻药将胸膜下压;B 组行超声引导下 RIB,探头置于术侧肩胛骨下缘内侧 T<sub>5-6</sub> 水平,探头

标志点指向头侧,超声图像上依次可见斜方肌、菱形肌、肋间肌、肋骨、胸膜等结构,穿刺针由尾端向头端穿刺,穿过斜方肌、菱形肌到达菱形肌与肋间肌之间的间隙,回抽无血无气后注射 0.33% 罗哌卡因 25 ml,可见局麻药在间隙成梭形扩散。阻滞完成后 20 min 观察皮肤有无感觉减退。使用肺部超声检查,了解有无气胸的发生。

**麻醉方法** 术前禁饮禁食,患者入手术室后监测 ECG、BP、HR、SpO<sub>2</sub>、BIS,开通上肢静脉通道,输注复方电解质液。两组均行支气管插管全身麻醉。注射丙泊酚 2.0~2.5 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.4 μg/kg、顺式阿曲库铵 0.5 mg/kg 进行麻醉诱导,BIS 35~45 时行可视双腔支气管插管,插管成功后调整呼吸参数进行控制性呼吸。术中持续泵注丙泊酚 0.05~0.15 mg·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>、瑞芬太尼 0.05~0.20 μg·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup> 维持麻醉,根据 BIS 值调节泵速,间断推注顺式阿曲库铵 15 mg。行桡动脉穿刺测压和右颈内静脉穿刺置管。术中若血压下降幅度超过基础血压值的 20%,使用麻黄碱 5~10 mg 升压;若 HR<60 次/分,推注阿托品 0.5 mg。手术结束前 30 min 注射帕瑞昔布 40 mg。手术结束后拔管送 PACU 观察。所有患者的神经阻滞均由同一对该技术娴熟的高年资麻醉科医师施行,术中、术后所有数据均由不清楚分组及阻滞操作的麻醉科医师和 PACU 护士记录。

术后留置静脉镇痛泵行患者自控静脉镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA),镇痛泵配方为舒芬太尼 150 μg+氟比洛芬酯 150 mg+生理盐水稀释 120 ml,背景剂量 2 ml/h,单次追加剂量 2 ml,锁定时间 15 min。患者术后 VAS 疼痛评分>3 分时按压镇痛泵,连续按压 2 次后 VAS 疼痛评分仍然>3 分认为镇痛效果欠佳,由病房给予肌注曲马多 100 mg 补救镇痛。

**观察指标** 记录阻滞操作时间和阻滞持续时间。记录术后 2、6、24 h 静息和活动时的 VAS 疼痛评分。记录术后 24 h 内舒芬太尼用量和补救镇痛例数。记录开始进食时间(从手术结束至患者清醒后尝试进食,无恶心、呕吐,无呛咳,无胃肠不适等)、开始下地时间(从手术结束至患者清醒,尝试下地行走,无头晕、无四肢无力,行走正常)、术后住院时间。记录 PACU 低氧血症、气胸、穿刺部位出血或血肿、局麻药中毒、术后谵妄、术后肺不张、恶心呕吐等并发症的发生情况。

**统计分析** 根据预试验,结合文献[10],两组

VAS 疼痛评分非劣效性判断界值为 1 分, 设定  $\alpha = 0.025, 1-\beta = 0.8$ , 使用 PASS 11 计算得出每组需要患者 34 例。为避免脱落对本研究结果造成影响, 每组增加 15% 样本量, 因此每组计划纳入患者 40 例。

采用 SPSS 24.0 统计软件进行数据处理。正态分布计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用成组  $t$  检验, 组内比较采用重复测量数据方差分析。计数资料以例 (%) 表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 结 果

A 组 1 例患者术中改开胸退出研究, B 组 1 例患者术后拒绝随访术后疼痛评估退出, 最终入组患者 78 例, 每组 39 例。两组患者性别、年龄、体重、ASA 分级和手术时间差异无统计学意义 (表 1)。

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	体重 (kg)	ASA I/ II 级 (例)	手术时间 (h)
A 组	39	24/15	59.6 $\pm$ 5.2	53.9 $\pm$ 4.8	30/9	3.3 $\pm$ 1.1
B 组	39	27/12	60.4 $\pm$ 5.4	52.4 $\pm$ 4.2	31/8	3.6 $\pm$ 0.8

B 组阻滞操作时间明显短于 A 组 ( $P < 0.05$ )。两组阻滞持续时间差异无统计学意义 (表 2)。

表 2 两组患者阻滞操作时间和阻滞持续时间的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	阻滞操作时间 (min)	阻滞持续时间 (h)
A 组	39	12.1 $\pm$ 0.5	17.2 $\pm$ 0.8
B 组	39	5.0 $\pm$ 0.4 <sup>a</sup>	16.8 $\pm$ 1.0

注: 与 A 组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

两组术后不同时点静息和活动时 VAS 疼痛评分差异无统计学意义 (表 3)。

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 ( $\bar{x} \pm s$ )

状态	组别	例数	术后 2 h	术后 6 h	术后 24 h
静息时	A 组	39	1.0 $\pm$ 0.4	1.1 $\pm$ 0.4	2.8 $\pm$ 0.4
	B 组	39	1.0 $\pm$ 0.2	1.1 $\pm$ 0.3	2.9 $\pm$ 0.3
活动时	A 组	39	1.7 $\pm$ 0.4	1.8 $\pm$ 0.4	3.0 $\pm$ 0.5
	B 组	39	1.8 $\pm$ 0.4	1.9 $\pm$ 0.4	3.2 $\pm$ 0.4

两组术后 24 h 内舒芬太尼用量、补救镇痛率、开始进食时间、开始下地时间、术后住院时间以及气胸、PACU 低氧血症、术后肺不张、恶心呕吐等并发症发生率差异无统计学意义 (表 4)。两组均未发生穿刺部位出血或血肿、局麻药中毒、术后谵妄等并发症。

表 4 两组患者术后镇痛和恢复情况的比较

指标	A 组 (n=39)	B 组 (n=39)
术后 24 h 内舒芬太尼用量 ( $\mu\text{g}$ )	75.4 $\pm$ 1.1	75.6 $\pm$ 1.3
补救镇痛 [例 (%)]	5 (13)	7 (18)
开始进食时间 (h)	9.9 $\pm$ 0.3	9.8 $\pm$ 0.4
开始下地时间 (d)	2.4 $\pm$ 0.5	2.3 $\pm$ 0.5
术后住院时间 (d)	8.9 $\pm$ 0.3	8.9 $\pm$ 0.3
并发症 [例 (%)]		
PACU 低氧血症	6 (15)	7 (18)
气胸	3 (8)	0 (0)
术后肺不张	4 (10)	5 (13)
恶心呕吐	3 (8)	5 (13)

### 讨 论

本研究结果显示, RIB 患者和 TPVB 患者术后 2、6、24 h 静息和活动时 VAS 疼痛评分差异无统计学意义, 术后 24 h 内 PCIA 舒芬太尼用量及补救镇痛率差异无统计学意义, 提示在胸腔镜肺癌根治术中, 行超声引导下 RIB 的患者术后恢复质量不差于行 TPVB 的患者。由于胸腔镜手术切口大致在胸外侧壁 T<sub>3</sub>、T<sub>6</sub>、T<sub>7</sub> 水平, 基本在 RIB 覆盖范围内, 联合非甾体类抗炎药物镇痛, RIB 能够起到类似 TPVB 的镇痛效果。这与国外学者报道的 RIB 应用在开胸及乳腺手术取得的镇痛效果一致<sup>[11-14]</sup>。本研究中 RIB 患者阻滞操作时间明显短于 TPVB 患者, 其原因在于菱形肌-肋间肌组织间隙表浅, 组织结构清楚, 因此超声下显针清晰, 穿刺难度低, 能够快速完成穿刺注药, 同时发生气胸的风险相对较低, 而 TPVB 距离胸膜近, 容易刺破胸膜产生气胸。尽管本研究中 TPVB 患者气胸发生率与 RIB 患者差异无统计学意义, 但是仍有 3 例患者发生气胸, 而 RIB 组无气胸的发生, 提示在安全性上 RIB 可能具有优越性。在相同镇痛效果的前提下, 更简便和安全的

RIB 可能具有替代 TPVB 的潜力。

雷鹤寿<sup>[15]</sup>报道 TPVB 能够有效促进胸腔镜术后患者加速康复。本研究中 RIB 患者在术后康复方面如开始进食时间、下地开始时间、术后住院时间等与 TPVB 患者相比并无统计学差异,原因可能是 RIB 能够提供与 TPVB 类似的镇痛效果,减少阿片类药物的摄入及阿片类药物带来的恶心呕吐,促进了患者胃肠道功能的恢复,加快患者进行早期锻炼的进程。提示 RIB 对比 TPVB 在胸腔镜术后康复质量方面具有非劣性,可能有利于胸腔镜术后患者加速康复。

本研究存在的局限性:(1)由于镇痛的需求和伦理的要求,本研究没有设置空白对照组,并且仅对比 TPVB,未和其他筋膜间阻滞对比。与前锯肌平面阻滞、竖脊肌平面阻滞等相关技术进行横向对比,有待于未来的研究中深入探索。(2)本研究仅观察术后 24 h 内镇痛效果,两种阻滞方法对长期疼痛的影响尚缺乏研究。

综上所述,在胸腔镜肺癌根治术中,行超声引导下菱形肌-肋间肌阻滞的患者术后恢复质量不差于行胸椎旁神经阻滞的患者。

#### 参 考 文 献

- [1] 胡礼宏,徐霞,沈韦羽,等. 胸腔镜下胸椎旁阻滞在单孔胸腔镜肺叶切除术镇痛中的应用. 中华医学杂志, 2020, 100(33): 2596-2600.
- [2] 王天龙,黄宇光. 推动麻醉学向围手术期医学转变:《加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)》麻醉部分解读. 协和医学杂志, 2018, 9(6): 481-484.
- [3] 张振,黄鹂,王东信. 胸椎旁神经阻滞在胸外科手术中的应用进展. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(2): 187-190.
- [4] Yayik AM, Ahiskalioglu A, Ates I, et al. Ultrasound guided bilateral rhomboid intercostal block for breast reduction surgery. J Clin Anesth, 2019, 57: 38-39.
- [5] Longo F, Piliago C, Martuscelli M, et al. Rhomboid intercostal and subserratus plane block for intubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy. J Clin Anesth, 2020, 65: 109881.
- [6] Ince I, Naldan ME, Ozmen O, et al. Ultrasound guided rhomboid intercostal plane block for a 7-year-old boy for postoperative thoracotomy pain. J Clin Anesth, 2020, 60: 85-86.
- [7] Piraccini E, Biondi G, Corso RM, et al. The use of rhomboid intercostal block, parasternal block and erector spinae plane block for breast surgery. J Clin Anesth, 2020, 59: 10.
- [8] Gürkan Y, Gedik CC, Manici M, et al. Rhomboid intercostal block for scapulothoracic arthrodesis. J Clin Anesth, 2021, 70: 110168.
- [9] Deng W, Hou XM, Zhou XY, et al. Rhomboid intercostal block combined with sub-serratus plane block versus rhomboid intercostal block for postoperative analgesia after video-assisted thoracoscopic surgery: a prospective randomized-controlled trial. BMC Pulm Med, 2021, 21(1): 68.
- [10] Myles PS, Myles DB, Gallagher W, et al. Measuring acute postoperative pain using the visual analog scale: the minimal clinically important difference and patient acceptable symptom state. Br J Anaesth, 2017, 118(3): 424-429.
- [11] Tulgar S, Selvi O, Thomas DT, et al. Rhomboid intercostal block in a modified radical mastectomy and axillary curettage patient; a new indication for novel interfascial block. J Clin Anesth, 2019, 54: 158-159.
- [12] Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal AI, et al. Evaluation of ultrasound-guided rhomboid intercostal nerve block for postoperative analgesia in breast cancer surgery: a prospective, randomized controlled trial. Reg Anesth Pain Med, 2020, 45(4): 277-282.
- [13] Altıparmak B, Korkmaz Toker M, Uysal AI, et al. The usage of single-shot ultrasound guided rhomboid intercostal block for analgesia after thoracotomy: clinical experience in two patients. J Clin Anesth, 2019, 56: 98-99.
- [14] Ökmen K. Efficacy of rhomboid intercostal block for analgesia after thoracotomy. Korean J Pain, 2019, 32(2): 129-132.
- [15] 雷鹤寿. 胸椎旁神经阻滞在胸腔镜手术中的应用及其对术后快速康复的影响分析. 医学理论与实践, 2020, 33(2): 248-249.

(收稿日期:2021-02-17)