

超声引导下右美托咪定联合不同神经阻滞在胸腔镜术后相关导管性疼痛的镇痛效果比较

张文宣

内蒙古科技大学包头医学院, 内蒙古 包头

收稿日期: 2025年7月29日; 录用日期: 2025年8月22日; 发布日期: 2025年9月2日

摘要

目的: 本研究旨在比较右美托咪定联合罗哌卡因超声引导下行椎旁神经阻滞与肋间神经阻滞在胸腔镜术后胸腔闭式引流导管相关性的患者疼痛的控制效果, 以期为胸腔镜术后的患者提供更优效、副作用少的镇痛方案。方法: 选取60例行胸腔镜手术患者分别行两种神经阻滞进行术后镇痛。根据不同入路, 采用随机数字法将其分为两组, 每组30例: 胸椎旁组(A组): 接受标准的超声引导下右美托咪定 $1\mu\text{g}/\text{kg}$ 联合0.5%罗哌卡因行胸椎旁神经阻滞治疗, 根据患者实际情况调整在胸腔镜开口处所相应的胸椎椎旁神经给予5 ml阻滞药后进行全身麻醉。肋间组(B组): 接受标准的超声引导下右美托咪定 $1\mu\text{g}/\text{kg}$ 联合0.5%罗哌卡因肋间神经阻滞治疗, 每处肋间神经给予5 ml治疗量后进行全身麻醉。分析A、B两组的患者基本情况、引流管疼痛的评估、术后24 h疼痛发生率、术后Ramsay镇静评分及镇痛泵使用情况、术后72小时相关性肺炎。结果: A组和B组患者一般资料及术后72小时相关性肺炎方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组术后24 h引流管导致疼痛的评分及镇静评分、镇痛泵情况及疼痛发生率($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。结论: 超声引导下右美托咪定联合罗哌卡因行椎旁神经阻滞比肋间神经阻滞能够更有效的减轻患者术后引流管疼痛。

关键词

胸椎旁神经阻滞, 肋间神经阻滞, 右美托咪定, 胸腔镜术后, 引流管

Comparison of Analgesic Effects of Dexmedetomidine Combined with Different Nerve Blocks under Ultrasound Guidance on Catheter-Related Pain after Thoracoscopic Surgery

Wenxuan Zhang

文章引用: 张文宣. 超声引导下右美托咪定联合不同神经阻滞在胸腔镜术后相关导管性疼痛的镇痛效果比较[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 45-51. DOI: 10.12677/acm.2025.1592455

Abstract

Aim: The purpose of this study is to compare the pain control effects of paravertebral nerve block and intercostal nerve block guided by dexmedetomidine combined with ropivacaine in patients with closed thoracic drainage catheter after thoracoscopic surgery, so as to provide better analgesic scheme with fewer side effects for patients after thoracoscopic surgery. **Methods:** 60 patients undergoing thoracoscopic surgery were selected to receive two kinds of nerve block for postoperative analgesia. According to different approaches, they were randomly divided into two groups, with 30 cases in each group: Paravertebral group (Group A): Patients were treated with standard ultrasound-guided dexmedetomidine 1 µg/kg combined with 0.5% ropivacaine for paravertebral nerve block, and then were given general anesthesia after adjusting the corresponding paravertebral nerve at the opening of thoracoscope according to the actual situation of patients. Intercostal group (Group B): The intercostal nerve was blocked by dexmedetomidine 1 µg/kg combined with 0.5% ropivacaine under the guidance of standard ultrasound, and 5 ml was given to each intercostal nerve for general anesthesia. The basic situation of patients in Group A and Group B, the evaluation of drainage tube pain, the incidence of pain in 24 hours after operation, Ramsay sedation score and the use of analgesic pump after operation, and the associated pneumonia in 72 hours after operation were analyzed. **Results:** There was no significant difference between Group A and Group B in general information and 72-hour postoperative pneumonia ($P > 0.05$). There were significant differences in the scores of pain caused by drainage tube, sedation score, analgesic pump and pain incidence between the two groups ($P < 0.05$). **Conclusion:** Paravertebral nerve block with dexmedetomidine combined with ropivacaine under ultrasound guidance is more effective than intercostal nerve block in relieving postoperative drainage tube pain.

Keywords

Thoracic Paravertebral Nerve Block, Intercostal Nerve Block, Dexmedetomidine, After Thoracoscopic Surgery, Drainage-Tube

Copyright © 2025 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

术后剧烈疼痛是胸外科手术最常见的，其中引流管疼痛常常导致患者肺功能恢复不佳，从而导致肺不张、肺炎、呼吸衰竭和术后的慢性疼痛，延长患者治疗周期和住院时间[1]。近年来麻醉医生和外科医生积极使用多模式镇痛方案，为患者减轻术后疼痛。传统的方案包括口服镇痛药、肌肉注射吗啡、静脉患者自控镇痛(PCA)泵和持续硬膜外镇痛。然而，大剂量阿片类药物可能导致胃肠道功能障碍，而硬膜外镇痛可能导致硬膜外血肿、硬膜穿孔或血流动力学不稳定，非甾体抗炎药(NSAIDs)可能导致胃应激性溃疡。上述问题凸显了目前存在的术后镇痛需进一步改进[2]。胸椎旁神经阻滞(TPVB) [3]和肋间神经阻滞(ICNB) [4]是一种区域神经阻滞技术，具有术后镇痛和麻醉的效果。而右美托咪定是一种高度选择性药物 α_2 -肾上腺素受体激动剂，大量研究表明具有镇静、镇痛、抗焦虑、抑制交感神经活动、轻度呼吸抑制

和稳定血流动力学等特点[5]。本研究将 TPVB 联合右美托咪定和 ICNB 联合右美托咪定应用于胸腔镜手术后引流管相关性疼痛,旨在为缓解围术期疼痛、促进早期康复提供新思路。

2. 对象与方法

2.1. 研究对象

本研究获得内蒙古自治区人民医院伦理委员会批准(审批号: SC-07/02KT2024178Y),并且与患者签署知情同意书。选取于 2024 年 8 月~2025 年 8 月期间在我院行胸腔镜手术患者 60 例。

纳入标准: ASA 分级 I~II 级; 年龄 25~65 岁; BMI 18~28 kg/m²; 同意参与实验并签署知情同意书者;

排除标准: ① 凝血功能异常、穿刺部位、附近皮肤感染或全身感染等、合并多发伤的患者。② 存在严重的心血管疾病、呼吸系统疾病、神经系统疾病或肝肾功能不全等,可能干扰研究结果或治疗耐受性的患者。③ 对研究中使用的药物(如罗哌卡因、右美托咪定)有已知过敏史。④ 孕妇或哺乳期女性。⑤ 无法配合疼痛评估或研究流程的患者(如认知障碍)。

采用随机、对照,分为 2 组,每组 30 例。

第 1 组胸椎旁组(A 组): 接受标准的超声引导下右美托咪定 1 μg/kg 联合 0.5%罗哌卡因行胸椎旁神经阻滞,在胸腔镜开口处所相应的胸椎椎旁神经给予 5 ml 治疗量后进行全身麻醉。

第 2 组肋间组(B 组): 接受标准的超声引导下右美托咪定 1 μg/kg 联合 0.5%罗哌卡因行肋间神经阻滞治疗,在胸腔镜开口处,每处肋间神经给予 5 ml 治疗量后进行全身麻醉。

2.2. 麻醉方法

1、患者入室后,常规监测无创血压、心率、三导联心电图(ECG)和脉搏血氧饱和度(SpO₂)。建立静脉通道后,准备进行神经阻滞操作。

2、第 1 组(胸椎旁组): 患者取侧卧位,采用超声引导下进行胸椎旁神经阻滞,使用右美托咪定 1 μg/kg + 0.5%罗哌卡因 5 ml,确保有效阻滞后进行全麻。

3、第 2 组(肋间组): 患者取侧卧位,采用超声引导下进行肋间神经阻滞,使用右美托咪定 1 μg/kg + 0.5%罗哌卡因 5 ml,确保有效阻滞后进行全麻。

4、全麻方法: 患者保持仰卧位,并继续监测无创血压、心率、ECG 和 SpO₂,确保患者静脉通路畅通,于手术实施前,给与患者地塞米松 10 mg 静脉滴注。面罩吸氧,氧流量控制在 5 L/min,充分给氧后,给予丙泊酚 2 mg/kg,罗库溴铵 0.6 mg/kg 与舒芬太尼 0.5 μg/kg,进行气管插管,随后泵注 4~12 mg/(kg·h) 丙泊酚,瑞芬太尼 8~15 μg/(kg·h),术中保持 BIS 值在 40~60 之间。

5、为评估该方案的镇痛长期效果,所有手术结束后采用自控模式镇痛,镇痛泵配方: 舒芬太尼 1.5 μg/kg 用生理盐水稀释至 100 ml,将镇痛泵的背景剂量设定为 2 ml/h。

2.3. 评价指标

引流管疼痛评估: 分别记录手术完毕(T0)、术后 6 小时、术后 12 小时、术后 24 小时; 术后 24 h: VAS>3 分为疼痛; 镇静水平评估: 术后 Ramsay 镇静评分: 评估患者术后镇静状态,以确定镇静深度是否适中; 镇痛泵使用情况: 24 小时按压次数; 术后并发症: 根据胸部 CT 后来观察是否出现肺不张、72 小时相关性肺炎、肺部感染等。

2.4. 统计学方法

统计学分析所有数据采用 SPSS 26.0 软件分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间差异比较用 t 检验;

分类变量用例和百分比[n(%)]表示，组间差异比较使用卡方检验或 Fisher 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 患者一般资料比较

表 1 两组患者在性别、年龄、身高、体重、ASA 分级、手术时长、拔管时间一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

Table 1. Comparison of general information between the two groups of patients (n(%), $\bar{x} \pm s$)

表 1. 两组患者一般资料的比较(n(%), $\bar{x} \pm s$)

项目	A 组(n = 30)	B 组(n = 30)	$\chi^2/t/Z$	P
性别[n(%)]			0.278	0.598
男	19 (63.33)	17 (56.67)		
女	11 (36.67)	13 (43.33)		
ASA 分级[n(%)]			1.920	0.166
I级	7 (23.33)	3 (10.00)		
II级	23 (76.67)	27 (90.00)		
体重	66.47 $\pm$ 7.23	63.83 $\pm$ 5.78	1.559	0.125
年龄	51.73 $\pm$ 11.89	52.47 $\pm$ 11.57	-0.242	0.810
身高	164.27 $\pm$ 6.37	162.60 $\pm$ 7.31	0.941	0.350
手术时长	57.43 $\pm$ 7.83	56.37 $\pm$ 7.91	0.525	0.602
拔管时间	10.07 $\pm$ 2.92	11.07 $\pm$ 2.36	-1.457	0.150

3.2. A 组与 B 组引流管镇痛效果(VAS 评分)比较

表 2 两组患者术毕 T0、T6、T12、T24 比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，A 组评分在不同节点低于 B 组。

Table 2. Comparison of VAS scores at different time points between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

表 2. 两组患者不同时间点 VAS 评分的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	术毕 T0	T6	T12	T24
A 组	0.33 $\pm$ 0.48	0.70 $\pm$ 0.47	1.23 $\pm$ 0.86	1.63 $\pm$ 1.00
B 组	0.80 $\pm$ 0.71	1.97 $\pm$ 0.49	2.87 $\pm$ 0.35	3.83 $\pm$ 0.65
t	-2.971	-10.257	-9.668	-10.118
P	0.004	<0.001	<0.001	<0.001

3.3. A 组与 B 组术后 Ramsay 镇静评分比较

表 3 两组患者术毕 T0、T6、T12、T24 比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，A 组评分在不同节点高于 B 组。

Table 3. Comparison of Ramsay scores between the two groups of patients at different time points ($\bar{x} \pm s$)
表 3. 两组患者不同时间点 Ramsay 评分的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	拔管后	T6	T12	T24
A 组	2.50 ± 0.51	2.13 ± 0.35	1.80 ± 0.41	1.53 ± 0.51
B 组	2.17 ± 0.59	1.63 ± 0.49	1.37 ± 0.49	1.13 ± 0.35
<i>t</i>	2.339	4.566	3.726	3.568
<i>P</i>	0.023	<0.001	<0.001	<0.001

3.4. 两组患者术后 24 h 内镇痛泵使用情况

表 4 两组患者镇痛泵按压次数比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，A 组镇痛泵按压次数小于 B 组。

Table 4. Comparison of postoperative analgesia pump usage between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)
表 4. 两组患者术后镇痛泵使用情况的比较($\bar{x} \pm s$)

分组	镇痛泵按压次数
A 组	1.93 ± 0.78
B 组	3.23 ± 0.77
<i>t</i>	-6.460
<i>P</i>	<0.001

3.5. 两组患者术后 72 h 肺炎肺不张发生比较

表 5 两组患者术后 72 h 肺炎肺不张发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

Table 5. Comparison of the incidence of pneumonia and atelectasis in the two groups of patients 72 hours after surgery
表 5. 两组患者术后 72 h 肺炎肺不张发生情况的比较

分组	肺炎肺不张发生例数[发生(%)]
A 组	0 (0.00)
B 组	1 (3.33)
χ^2	-
<i>P</i>	1.000

注：使用 fisher 确切概率法计算，无卡方值。

4. 讨论

本研究采用随机数字法，根据纳入排除标准，收集了内蒙古自治区人民医院胸外科行成人胸腔镜手术患者 60 例。统计分析显示，右美托咪定联合 0.5%罗哌卡因超声引导下行椎旁神经阻滞比肋间神经阻滞能够更有效地减轻患者术后引流管疼痛的发生，并且减少患者 24 h 按压镇痛泵的次數。让患者减少对于引流管刺激所产生的疼痛更利于术后的恢复。值得注意的是右美托咪定具有较强的镇静、镇痛、抗焦虑、抑制交感神经活动、轻度的抑制呼吸作用，但研究表明，右美托咪定不会影响血氧饱和度、呼吸频率和血流动力学的稳定，会使患者处于深睡眠状态[5]，所以会导致拔管后的镇静评分 A 组在节点上高于 B 组来评估患者术后镇静状态，确定患者镇静深度是否适中，来避免过度镇静带来的风险。然而是否能减少术后的 72 h 相关性肺炎等并发症还是未知的，这和术中术者无菌操作及患者本身情况和术后恢复有

着密切联系。

胸腔镜术后常常放置胸腔闭式引流,为了排出积液积气,当胸腔术后如果有大量的积液或是气体,肺部会被压迫而不易扩张,会导致缺血缺氧的症状,出现胸闷、气短、头晕,严重时会出现嘴唇发绀、呼吸困难。其次会改善呼吸功能,通过引流管把积血、积气、积液排出,缓解胸腔内压力从而达到预防和治疗感染、促进病情恢复等。但是患者术后常常会因为引流管疼痛导致难以入睡,疼痛常来源于引流管压迫肋间神经、胸膜炎症刺激、肋间肌肉或膈肌痉挛导致等[6]。临床上应用胸腔闭式引流术的患者,治疗效果显著,创伤较小,患者痊愈较快。但术后患者疼痛显著,引流管多由腋前线于腋中线之间置入[7],其疼痛的原因可能为肋间神经外侧皮支在腋前线附近发出,引流管与胸膜摩擦或压迫肋间外侧皮支神经所导致的疼痛,而壁层胸膜由躯体感觉神经分布,对疼痛刺激非常敏感,而且定位准确[6]。围手术期麻醉管理对胸腔镜手术也是至关重要,术中手术刺激和单肺通气时通气-血流量比失衡可加重围术期炎症因子爆发。患者术后可能出现切口疼痛和引流管导致的神经痛,影响呼吸深度,妨碍咳嗽和排痰顺畅,增加肺部并发症的发生率,导致多种的并发症。

现如今胸腔镜术后的镇痛方式多为胸椎旁神经阻滞(TPVB)和肋间神经阻滞(ICNB)。但胸椎旁神经阻滞在胸科手术镇痛的地位逐渐增高,胸椎旁神经阻滞(TPVB)是通过选择性的阻滞脊髓背根神经节来阻止体感神经和运动神经传导的技术,以缓解与胸部和腹部手术相关的疼痛[8]-[11]。既往胸部硬膜外镇痛是胸腔手术术后镇痛的金标准,但会引起低血压等不良反应。研究表明,椎旁神经阻滞(PVB)的镇痛效果与胸部手术后的胸腔硬膜外镇痛(TEA)相当,不良反应较少,因此 PVB 在临床实践中被广泛使用[12]。Ding 等人在 113 名需要胸腔镜手术的患者中应用了 PVB 或 TEA。结果显示,0.5%的罗哌卡因与 1 μ g/kg 右美托咪定在 PVB 中的神经阻滞后可以延长镇痛时间并降低术后疼痛评分,有效减少术后不良反应。Mohamed 等人对乳腺癌根治性切除术的患者进行 PVB,0.5%罗哌卡因与 1 μ g/kg 右美托咪定联合使用有效改善术后镇痛,延长镇痛时间,减少术后阿片类药物的使用[5] [13]。而肋间神经结合不同药物的多模式镇痛策略已被广泛研究,如 Kamran Mahmoudi 等人行右美托咪定联合罗哌卡因在肋间阻滞用于开胸患者术后镇痛[3] [4],研究表明,肋间神经阻滞的特点是操作简单,效果准确,对呼吸影响小,血流动力学稳定,同样周围神经阻滞中也加入右美托咪定,延长经阻滞的时间。而右美托咪定是一种高度选择性药物 α 2-肾上腺素受体激动剂,具有镇静、镇痛、抗焦虑、抑制交感神经活动、轻度呼吸抑制和稳定血流动力学等特点。研究表明,右美托咪定可减轻肺癌患者胸腔镜手术后的炎症反应和慢性疼痛,并且周围神经阻滞中的右美托咪定可以缩短麻醉的开始时间,并延长感觉和运动神经阻滞的时间。

5. 结论

综上所述,通过对比右美托咪定联合椎旁神经阻滞与右美托咪定联合肋间神经阻滞在胸腔镜术后相关导管性疼痛管理中的效果,右美托咪定联合 0.5%罗哌卡因超声引导下椎旁神经阻滞比肋间神经阻滞能够更有效地减轻患者术后引流管疼痛的发生,在术后 24 h 能够有效地减少术后镇痛泵的使用,预期能为胸外科术后镇痛提供更细致的策略指导。

参考文献

- [1] Aiolfi, A., Bona, D., Shabat, G., Resta, M. and Bonavina, L. (2024) Is Paravertebral Block the New Standard of Care for Postoperative Analgesia after Thoracoscopic Surgery? *Journal of Thoracic Disease*, **16**, 2677-2680. <https://doi.org/10.21037/jtd-23-1896>
- [2] Feray, S., Lubach, J., Joshi, G.P., Bonnet, F. and Van de Velde, M. (2021) PROSPECT Guidelines for Video-assisted Thoracoscopic Surgery: A Systematic Review and Procedure-Specific Postoperative Pain Management Recommendations. *Anaesthesia*, **77**, 311-325. <https://doi.org/10.1111/anae.15609>
- [3] Mahmoudi, K., Rashidi, M., Soltani, F., Savaie, M., Hedayati, E. and Rashidi, P. (2021) Comparison of Intercostal Nerve

- Block with Ropivacaine and Ropivacaine-Dexmedetomidine for Postoperative Pain Control in Patients Undergoing Thoracotomy: A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology and Pain Medicine*, **11**, e118667. <https://doi.org/10.5812/aapm.118667>
- [4] Lopez-Rincon, R.M., Hendrix, J.M. and Kumar, V. (2023) Ultrasound-Guided Intercostal Nerve Block. StatPearls.
- [5] Chen, Z., Liu, Z., Feng, C., Jin, Y. and Zhao, X. (2023) Dexmedetomidine as an Adjuvant in Peripheral Nerve Block. *Drug Design, Development and Therapy*, **17**, 1463-1484. <https://doi.org/10.2147/dddt.s405294>
- [6] Guerra-Londono, C.E., Privorotskiy, A., Cozowicz, C., Hicklen, R.S., Memtsoudis, S.G., Mariano, E.R., *et al.* (2021) Assessment of Intercostal Nerve Block Analgesia for Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, **4**, e2133394. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.33394>
- [7] Watanabe, S., Imai, K., Kimura, T., Saito, Y., Takashima, S., Matsuzaki, I., *et al.* (2019) Effect of Lidocaine Cream Analgesia for Chest Drain Tube Removal after Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Lung Cancer: A Randomized Clinical Trial. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*, **45**, 16-21. <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100760>
- [8] Oh, C., Chong, Y., Kang, M., Bae, J., Lee, S., Jo, Y., *et al.* (2023) Comparison between Costotransverse Foramen Block and Thoracic Paravertebral Block for VATS Pulmonary Resection: A Randomized Noninferiority Trial. *Journal of Clinical Anesthesia*, **88**, Article ID: 111127. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2023.111127>
- [9] Wang, X., Jia, X., Li, Z. and Zhou, Q. (2023) Rhomboid Intercostal Block or Thoracic Paravertebral Block for Postoperative Recovery Quality after Video-Assisted Thoracic Surgery: A Prospective, Non-Inferiority, Randomised Controlled Trial. *European Journal of Anaesthesiology*, **40**, 652-659. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000001872>
- [10] Elawamy, A., Morsy, M.R. and Ahmed, M.A.Y. (2022) Comparison of Thoracic Erector Spinae Plane Block with Thoracic Paravertebral Block for Pain Management in Patients with Unilateral Multiple Fractured Ribs. *Pain Physician*, **25**, 483-490.
- [11] Moorthy, A., Ní Eochagáin, A., Dempsey, E., Wall, V., Marsh, H., Murphy, T., *et al.* (2023) Postoperative Recovery with Continuous Erector Spinae Plane Block or Video-Assisted Paravertebral Block after Minimally Invasive Thoracic Surgery: A Prospective, Randomised Controlled Trial. *British Journal of Anaesthesia*, **130**, e137-e147. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.07.051>
- [12] Sheets, N.W., Davis, J.W., Dirks, R.C., Pang, A.W., Kwok, A.M., Wolfe, M.M., *et al.* (2020) Intercostal Nerve Block with Liposomal Bupivacaine vs Epidural Analgesia for the Treatment of Traumatic Rib Fracture. *Journal of the American College of Surgeons*, **231**, 150-154. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2019.12.044>
- [13] Zhong, S., Sun, Q., Wen, J., Zhang, Z., Chen, Y., Ye, H., *et al.* (2024) Dexmedetomidine Attenuates Inflammatory Response and Chronic Pain Following Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Lung Cancer. *Surgery*, **176**, 1263-1272. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2024.06.001>