

· 论著 ·

前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞对胸腔镜手术生命体征及血清PGE2、IL-6的影响*

陈桂丽* 黄亚飞

项城市中医院(河南 项城 466200)

【摘要】目的 探讨胸腔镜手术中实施前锯肌平面阻滞(SAPB)和胸椎旁神经阻滞(TPVB)的麻醉效果。方法 选取2021年8月至2022年11月我院接收的92例胸腔镜手术患者为研究对象,按入院号机械抽样随机分组为对照组与观察组各46例;两组均实施气管插管全麻,术后实施静脉自控镇痛(PCIA),于麻醉诱导前对对照组实行TPVB,观察组实行SAPB;观察对比患者生命体征,对比神经阻滞相关指标及术后疼痛评分、检测疼痛及炎症因子水平。结果 两组患者切皮前后的收缩压、舒张压、心率差值对比($P>0.05$);两组阻滞起效时间对比($P>0.05$),观察组较对照组阻滞操作时间更短,阻滞持续时间、首次按压PCIA时间更长,术后48h内PCIA按压次数、舒芬太尼用量均更低($P<0.05$);两组静息状态、咳嗽状态下术后VAS评分不同时间点对比、组间对比、变化趋势对比均存在统计学差异($P<0.05$);术后48h,观察组IL-6、PGE2水平明显低于对照组($P<0.05$)。结论 在胸腔镜手术患者实施SAPB和TPVB均可实现良好的麻醉阻滞效果,有利于稳定术中生命体征,但SAPB相较于TPVB的术后镇痛效果更优,其阻滞持续时间延长,一方面可显著抑制术后炎症介质的释放,另一方面能有效减少阿片类镇痛药物的需求量,从而降低相关药物不良反应的发生概率。

【关键词】前锯肌平面阻滞;胸椎旁神经阻滞;胸腔镜手术;生命体征

【中图分类号】R561

【文献标识码】A

【基金项目】河南医学科技攻关计划联合共建项目(LHGJ20202146)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.5.050

Effects of Plane Block of Serratus Anterior Muscle and Thoracic Paravertebral Nerve Block on Vital Signs and Serum PGE2, IL-6 in Patients Undergoing Thoracoscopy Surgery*

CHEN Gui-li*, HUANG Ya-fei.

Xiangcheng Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xiangcheng 466200, Henan Province, China

Abstract: Objective To investigate the effect of SAPB and TPVB on vital signs and pain release during Thoracoscopy surgery. **Methods** 92 patients who received Thoracoscopy surgery in our hospital from August 2021 to November 2022 were selected as the research objects. According to the number of admission, mechanical sampling was randomly divided into the control group and the observation group, with 46 patients in each group; Both groups received general anesthesia with Tracheal intubation, and patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) after operation. Before anesthesia induction, TPVB was performed in the control group, and SAPB was performed in the observation group; Observe and compare the vital signs of patients, compare nerve block related indicators and postoperative pain scores, and detect the levels of pain and inflammatory factors. **Results** Comparison of the differences in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and heart rate between the two groups of patients before and after skin incision ($P>0.05$). The comparison of the onset time of block between the two groups ($P>0.05$) showed that the observation group had shorter block operation time, longer block duration, longer first PCIA compression time, and lower PCIA compression times and sufentanil dosage within 48 hours after surgery compared to the control group ($P<0.05$). There were statistical differences ($P<0.05$) between the two groups in terms of postoperative VAS scores at different time points, inter group comparisons, and trend comparisons under resting and coughing states. 48 hours after surgery, the levels of IL-6 and PGE2 in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Both SAPB and TPVB can achieve good anesthesia blocking effect in patients undergoing Thoracoscopy surgery, which is conducive to stabilizing the vital signs during the operation. However, SAPB is more effective than TPVB in postoperative analgesia, and its blocking duration is longer to reduce the level of postoperative pain and inflammatory factors, reduce the use of opioids, and reduce the risk of adverse reactions.

Keywords: Plane Block of Serratus Anterior Muscle; Thoracic Paravertebral Nerve Block; Thoracoscopy Surgery; Vital Signs

作为胸外科常规微创技术,胸腔镜手术较传统开胸术式显著降低了组织创伤程度。然而,术中胸管留置、手术操作创伤及肋间切口等因素可诱发显著的术后疼痛反应,同时可能引发局部感染及全身炎症反应,这些并发症将直接影响患者的术后康复进程^[1]。因此,胸腔镜手术需实施超前镇痛处理,胸部手术超前镇痛多实施区域阻滞,如前锯肌平面阻滞(serratus

anterior plane block, SAPB)和胸椎旁神经阻滞(thoracic paravertebral nerve block, TPVB)。TPVB可发挥一定镇痛效果,但容易引起气胸,且操作复杂,对学习时间和专业性的要求高^[2]。SAPB是一种新型镇痛方式,阻滞平面相对浅表,操作简单^[3]。目前临床关于SAPB和TPVB在胸腔镜手术的镇痛效果及对炎症反应的影响的相关研究较少。研究结合92例胸腔

【第一作者】陈桂丽,女,主治医师,主要研究方向:麻醉医学。E-mail: cgl13271171993@163.com

【通讯作者】陈桂丽

镜手术患者的临床资料，分析SAPB与TPVB的术后镇痛效果，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年8月至2022年11月我院接收的92例胸腔镜手术患者为研究对象，按照入院号机械抽样随机分组为对照组与观察组各46例。对照组中，男性/女性=26例/20例；年龄18~73岁，平均年龄(45.66±6.33)岁；麻醉分级Ⅰ级30例、Ⅱ级16例。观察组中，男性/女性=28例/18例；年龄18~74岁，平均年龄(45.68±6.75)岁，一般资料比较差异无统计学意义(P>0.05)。

纳入标准：需行胸腔镜手术且符合全麻气管插管适应证者；最小年龄18，最大年龄60岁；知情和认同研究。排除标准：关键器官失代偿；存在物质滥用史；皮肤穿刺禁忌，或凝血不全；神经系统或精神疾患；基础疾病控制欠佳；对研究用药存在过敏反应；特殊阶段女性，如妊娠和哺乳；符合病态肥胖诊断标准。在医院伦理机构审批后开展此研究。

1.2 方法 用气管插管全身麻醉方案。术前严格实施禁食管理，患者进入手术间后，建立标准生命体征监测体系，包括连续心电监测、无创血压、脉氧饱和度、呼吸频率及脑电双频指数(BIS)等多项参数，开通上肢静脉通路。

于麻醉诱导前，观察组：实行SAPB，患者体位选择仰卧位，外展上臂，保持肘部屈曲状态，手置于肩上，利用超声矢状位扫描腋中线第5肋间，根据前锯肌图像将探头固定，用25G细针穿刺抵达前锯肌筋膜层，回抽确认无回血后，缓慢注射0.4%罗哌卡因溶液(批准文号：国药准字H20173193，广东嘉博制药有限公司)30mL。对照组：实行TPVB，操作要点：患者取非术侧卧位，定位第5胸椎棘突；超声引导下，先于后正中垂直扫描确认T5~T6棘突位置，随后向外侧移动探头，直至清晰显示由胸膜、横突及肋横突上韧带构成的椎旁间隙声像图并固定探头；采用细针穿刺至T5椎旁间隙，负压回抽确认无血后，注入0.4%罗哌卡因溶液30mL；阻滞操作完成后30分钟，运用针刺法评估感觉神经阻滞范围，若未出现任何感觉缺失则判定阻滞失败。

全麻诱导应用丙泊酚(厂家：广东嘉博制药有限公司，批准文号：国药准字H20163406，规格：20mL：0.2g)+枸橼酸舒芬太尼注射液(厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20003688，规格：10mL：0.5mg)+罗库溴铵(厂家：广东嘉博制药有限公司，批准文号：国药准字H20183109，规格：5mL：50mg)；舒芬太尼0.4ug/kg静脉缓慢推注，之后丙泊酚1.5~2mg/kg缓慢推注，待患者意识消失且BIS降至60以下时，经静脉缓慢推注罗库溴铵(0.75mg/kg)。待神经肌肉阻滞充分显效后，行双腔支气管导管插管术，接驳麻醉呼吸机实施控制通气，合理控制VT6~8mL/kg、RR12~16次/分、呼吸比为1:2、FiO₂维持80%，调节氧流量2L/min。麻醉维持应用注射用盐酸瑞芬太尼(厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20030200，规格：1mg)+丙泊酚+苯磺顺阿曲库铵(厂家：扬子江药业集团有

限公司，批准文号：国药准字H20213917，5mL：10mg)。使用丙泊酚4~12mg/(kg.h)及瑞芬太尼0.05~0.2μg/(kg.min)静脉泵注，持续静脉泵注顺式阿曲库铵[0.1~0.15mg/(kg·h)]维持肌松，术中应用恒温毯联合液体加温系统进行体温管理。

麻醉药物撤药时机：于术毕前30分钟终止顺式阿曲库铵输注，结束前5分钟停用丙泊酚及瑞芬太尼静脉维持，托烷司琼2mg静脉注射，术毕患者进入麻醉复苏室，达标后拔管，拔管10min后实施用静脉自控镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)方案：将舒芬太尼(1.5μg/kg)联合托烷司琼(5mg)以生理盐水稀释至100mL混合液备用，首次剂量为2mL，背景剂量为3mL/h，锁定时间15min。

1.3 观察指标 (1)患者生命体征：分别在皮肤切开前、后测定患者舒张压、收缩压及心率参数，并计算其波动幅度。(2)神经阻滞情况：对比两组的阻滞操作时间、阻滞起效时间、阻滞持续时间、首次按压PCIA时间、术后48h内PCIA按压次数、舒芬太尼用量。(3)术后疼痛程度采用视觉模拟量表(VAS)进行量化评估，该量表设定0~10分的连续评分区间，其中0分对应完全无痛状态，10分表征难以耐受的剧烈疼痛，评分结果与疼痛强度呈正相关^[4]。(4)评估术后炎症反应程度，于术后48小时经静脉采血获取样本，离心处理后取上清血清，采用ELISA法定量测定血清中白细胞介素-6(interleukin 6, IL-6)、前列腺素(human prostaglandin E₂, PGE₂)的表达水平。

1.4 统计学方法 采用SPSS 26.0统计分析软件，计量资料形式，行t检验；计数资料[n/(%)]形式，行χ²检验；P<0.05，表示有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组生命体征对比 两组患者切皮前后的收缩压、舒张压、心率的差值对比(P>0.05)。见表1。

2.2 两组神经阻滞情况对比 两组阻滞起效时间对比(P>0.05)，观察组较对照组阻滞操作时间更短，阻滞持续时间、首次按压PCIA时间更长，术后48h内PCIA按压次数、舒芬太尼用量均更低(P<0.05)。见表2。

2.3 两组术后疼痛评分对比 两组静息状态、咳嗽状态下术后4h、12h、24h、36h、48h的VAS评分不同时间点对比、组间对比、变化趋势对比均存在统计学差异(P<0.05)。见表3。

2.4 两组疼痛及炎症因子水平对比 术后48h，观察组IL-6、PGE₂水平明显低于对照组(P<0.05)。见表4。

表1 两组切皮前后血压、心率差值对比

组别	n	收缩压(mmHg)	舒张压(mmHg)	心率(次/min)
对照组	46	8.96±2.03	7.25±2.36	5.64±1.23
观察组	46	9.85±2.52	6.72±1.58	5.57±1.33
t值	-	1.865	1.265	0.262
P值	-	0.065	0.208	0.793

表2 两组神经阻滞情况对比

组别	n	阻滞操作时间(min)	阻滞起效时间(min)	阻滞持续时间(min)	首次按压PCIA(h)	术后48h内PCIA按压次数(次)	舒芬太尼用量(μ g)
对照组	46	11.98 $\pm$ 3.25	8.69 $\pm$ 2.52	9.97 $\pm$ 2.58	10.23 $\pm$ 1.31	5.08 $\pm$ 1.26	125.68 $\pm$ 20.33
观察组	46	5.63 $\pm$ 1.14	8.54 $\pm$ 2.36	12.27 $\pm$ 3.25	12.78 $\pm$ 2.63	2.72 $\pm$ 0.59	105.47 $\pm$ 13.25
t值	-	12.504	0.294	3.759	5.886	11.504	5.648
P值	-	<0.001	0.768	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 两组术后VAS评分对比(分)

组别	静息状态	咳嗽状态
对照组(n=46)		
术后4h	1.63 $\pm$ 0.53	1.73 $\pm$ 0.54
术后12h	2.48 $\pm$ 0.68	2.49 $\pm$ 0.63
术后24h	2.94 $\pm$ 0.87	3.15 $\pm$ 1.01
术后36h	2.24 $\pm$ 0.76	3.24 $\pm$ 0.86
术后48h	2.38 $\pm$ 0.69	3.42 $\pm$ 0.84
观察组(n=46)		
术后4h	1.65 $\pm$ 0.53	1.76 $\pm$ 0.62
术后12h	1.74 $\pm$ 0.48	1.85 $\pm$ 0.52
术后24h	2.24 $\pm$ 0.65	2.18 $\pm$ 0.72
术后36h	2.27 $\pm$ 0.68	2.37 $\pm$ 0.64
术后48h	2.39 $\pm$ 0.67	2.54 $\pm$ 0.79
F组间, P组间	F=22.632, P<0.001	F=25.623, P<0.001
F时间, P时间	F=47.524, P<0.001	F=45.631, P<0.001
F交互, P交互	F=6.325, P<0.001	F=5.241, P<0.001

表4 两组疼痛及炎症因子水平对比pg/mL)

组别	n	IL-6	PGE ₂
对照组	46	4.39 $\pm$ 1.15	55.47 $\pm$ 15.58
观察组	46	2.87 $\pm$ 0.68	32.58 $\pm$ 10.25
t值	-	7.716	8.324
P值	-	<0.001	<0.001

3 讨 论

胸腔镜技术作为胸外科微创手术的代表性方法,通过内镜系统实现胸腔可视化,并借助微小切口导入手术器械,在影像监视下完成精确操作,显著降低组织损伤程度^[5]。该术式常规采用气管插管全身麻醉,但术后急性疼痛症状明显,可能抑制呼吸功能并影响通气质量,增加肺部并发症风险,延缓康复进程。目前静脉镇痛方案存在局限性,为补偿个体药效学差异而增加阿片类药物剂量,可能导致药物依赖及不良反应等问题^[6]。

临床常用的区域神经阻滞方法为硬膜外阻滞,但其操作复杂,术中不仅感觉神经受到阻滞,同时运动神经和交感神经也被阻滞,容易引起诸多生理紊乱^[7]。TPVB具有良好镇痛效果,通过将局麻药精准注射至胸椎旁间隙,可同时阻滞该区域内肋间神经的背侧支、腹侧支、交感神经分支及交通支,实现单侧脊神经与交感神经的选择性阻滞,因而对循环动力学及呼吸功能的影响相对轻微,但该阻滞方式往往会因误入胸腔而导致气胸,手术操作与胸膜、血管邻近,过程中误入蛛网膜下腔或硬膜外间隙容易造成患者广泛阻滞和呼吸及循环抑制^[8-9]。因此,需探寻一种更为安全、有效且方便的镇痛模式,对改善胸腔镜手术患者术后疼痛意义重大。SAPB是一种筋膜平面阻滞方式,是在超声引导下将局麻药注入前锯肌表面或深度,将

肋间神经的外侧皮支阻滞,一般在T2~T9胸部范围,神经覆盖范围包括前胸壁、外侧胸壁、后胸壁,对一侧胸壁神经提供广泛的镇痛作用^[10]。本次研究结果:观察组较对照组阻滞操作时间更短,阻滞持续时间、首次按压PCIA时间更长,术后48h内PCIA按压次数、舒芬太尼用量均更低,同时观察组与对照组静息状态、咳嗽状态下术后VAS评分的差异明显^[11]。说明,SAPB在胸腔镜手术中可对单侧神经结构产生显著阻滞效应,其镇痛区域覆盖广泛,作用时效持久,且联合阿片类药物使用时对调节个体间阻滞变异的需求较低^[12]。同时,TPVB方式胸椎旁位置深且较窄,显影差,穿刺难度大,需避免刺破胸膜,故用时较多^[13]。调查数据显示:两组患者的切皮前后的收缩压、舒张压、心率差值对比无显著差异。提示,在胸腔镜手术中应用TPVB、SAPB均可发挥良好的镇静作用,保证术中患者生命体征稳定^[14]。此外,胸腔镜手术创伤及术后锐痛可激活交感神经系统,诱发应激反应,促使局部炎性递质与致痛物质含量增加。本研究数据表示:术后48h,观察组IL-6、PGE₂水平明显低于对照组。可见,SAPB术后镇痛效果更好,显著抑制致痛因子及炎性介质的释放,有效缓解术后疼痛感^[15]。

综上所述,对胸腔镜手术患者应用SAPB,相较于TPVB,阻滞时间明显缩短,延长阻滞作用时效,以优化术后镇痛疗效,降低疼痛及炎症因子释放,且维持术中血流动力学稳定。

参考文献

- [1] 王和节,蒋毅,诸光峰,等.右美托咪定联合胸椎旁神经阻滞麻醉对胸腔镜手术患者术后睡眠与认知功能的影响[J].中国临床保健杂志,2023,26(2):225-229.
- [2] 鲁清,程元骏,周孟虎.前锯肌平面阻滞和胸椎旁神经阻滞在胸腔镜手术中的麻醉效果及对疼痛因子的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(3):87-92.
- [3] 刘熙,江鹏,王燕婷.前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞对乳腺癌术后镇痛和应激反应的影响[J].中国临床研究,2022,35(12):1689-1692,1698.
- [4] 周裕凯,游星,余茹,等.超声引导菱形肌-肋间肌-低位前锯肌平面阻滞和胸椎旁神经阻滞对胸腔镜肺叶切除术后麻醉恢复质量的影响[J].川北医学院学报,2021,36(12):1649-1652,1662.
- [5] 易强林,胡慧,刘冬梅,等.超声引导菱形-肋间肌联合低位前锯肌平面阻滞对胸腔镜肺癌根治术后镇痛的影响[J].实用医院临床杂志,2021,18(6):162-166.
- [6] 张成炬,林文新,郑辉利.超声引导下前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞用于VATS术后的镇痛效果比较[J].海南医学,2021,32(17):2223-2227.
- [7] 姜玉玉,于汝,尹天玥,等.连续前锯肌平面阻滞对老年胸腔镜肺癌根治术患者术后恢复的影响[J].中华全科医学,2021,19(9):1466-1469,1487.
- [8] 闵鑫,周仕彬,樊雅玲.前锯肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞对胸腔镜手术患者术后镇痛效果及炎症反应的影响[J].临床和实验医学杂志,2021,20(13):1415-1419.
- [9] 张隆盛,张楷弘,杨峰,等.老年胸腔镜术后连续前锯肌平面阻滞与胸椎旁阻滞镇痛效果比较[J].实用医学杂志,2021,37(5):654-659.
- [10] 钟雪娇,李伟.超声引导下前锯肌平面阻滞对乳腺癌根治术后远期疼痛程度的影响[J].湖南师范大学学报(医学版),2021,18(1):99-102.
- [11] 朱小兵,张喜洋,吴论,等.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[J].临床麻醉学杂志,2021,37(2):146-149.
- [12] 方亮,张皓琳,包晓航,等.超声引导下前锯肌联合竖脊肌平面阻滞对电视辅助胸腔镜手术后早期恢复的影响[J].局解手术学杂志,2020,29(7):558-563.
- [13] 郭敏.超声引导下胸椎旁神经阻滞与竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除术中的镇痛效果观察[J].临床医学工程,2020,27(3):257-258.
- [14] 胡云霞,王瑞,卢静,等.超声引导下竖脊肌平面阻滞和胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜下肺叶切除术的比较[J].临床麻醉学杂志,2020,36(2):144-147.
- [15] 方亮,张皓琳,包晓航,等.超声引导下前锯肌平面阻滞联合竖脊肌平面阻滞在VAST肺叶切除术术中及术后镇痛的应用[J].第三军医大学学报,2020,42(8):841-847.

(收稿日期:2023-07-15)(校对编辑:赵望淇)