

• 循证医学 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.09.017

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240322.0857.002\(2024-03-22\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240322.0857.002(2024-03-22))

竖脊肌平面阻滞与前锯肌平面阻滞用于胸部手术患者术后镇痛及恢复效果的 meta 分析^{*}

先 仙,谈 程,周 航,姚 昊[△]

(南京医科大学第二附属医院麻醉科,南京 210011)

[摘要] **目的** 通过 meta 分析比较竖脊肌平面阻滞(ESPB)和前锯肌平面阻滞(SAPB)对胸部手术患者术后镇痛及恢复时间的影响。**方法** 计算机系统检索 Pubmed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、维普数据库,收集 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 1 日发表的关于 ESPB 和 SAPB 对胸部手术患者术后镇痛影响的研究。采用 RevMan5.4 软件对收集的数据进行汇总分析。**结果** 共纳入 13 项随机对照试验(RCT)共 929 例患者,其中 ESPB 组 464 例,SAPB 组 465 例。两组患者术后 1、2、6、8、12、24、48 h 的静息视觉模拟量表(VAS)评分及术后第 2、4、8、12 小时的活动 VAS 评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。两组术后 4 h 静息 VAS 评分差异有统计学意义($MD=-0.15, 95\%CI: -0.24 \sim -0.06, P<0.01$)。两组术后 24 h 活动 VAS 评分差异有统计学意义($MD=0.74, 95\%CI: 0.01 \sim 1.48, P=0.05$)。两组术后 48 h 镇痛泵有效按压次数差异有统计学意义($MD=-0.19, 95\%CI: -0.36 \sim 0.02, P=0.03$)。两组术后 48 h 阿片类药物用量差异无统计学意义($MD=-5.32, 95\%CI: -11.76 \sim 1.13, P=0.11$)。两组术后镇痛相关不良事件发生率,术后恶心呕吐与术后皮肤瘙痒发生率差异无统计学意义($MD=1.07, 95\%CI: 0.85 \sim 1.34, P=0.58; MD=0.86, 95\%CI: 0.53 \sim 1.40, P=0.56$)。两组患者术后首次下床时间($MD=-0.01, 95\%CI: -0.04 \sim 0.05, P=0.81$)、术后进食时间($MD=-0.22, 95\%CI: -0.84 \sim 0.40, P=0.49$)、术后住院时间($MD=-0.07, 95\%CI: -0.64 \sim 0.51, P=0.82$)比较差异均无统计学意义。**结论** SAPB 和 ESPB 作为胸部手术患者的术后镇痛方法,均能提供良好的镇痛效果,推荐优先选用 ESPB 作为胸部手术患者术后镇痛的方案。

[关键词] 竖脊肌平面阻滞;前锯肌平面阻滞;术后镇痛;meta 分析**[中图分类号]** R614**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2024)09-1371-07

Effects of erector spinae plane block and serratus anterior plane block on postoperative analgesia and recovery in patients with thoracic surgery: a meta analysis^{*}

XIAN Xian, TAN Cheng, ZHOU Hang, YAO Hao[△]

(Department of Anesthesiology, Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 210011, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effects of erector spinae plane block (ESPB) and serratus anterior plane block (SAPB) on postoperative analgesia and recovery time in the patients with thoracic surgery by the meta analysis. **Methods** The databases of Pubmed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, Wanfang and VIP were systematically retrieved by computer. The studies on the effect of ESPB and SAPB for postoperative analgesia in the patients with thoracic surgery published from January 1, 2013 to now were collected. The RevMan5.4 software was used to conduct the summary analysis. **Results** A total of 13 randomized controlled trials (RCT) involving 929 patients were included, including 464 cases in the ESPB group and 465 cases in the SAPB group. There was no statistically significant difference in the VAS pain scores at rest at postoperative 1, 2, 6, 8, 12, 24, 48 h and during activity at postoperative 2, 4, 8, 12 h between the two groups ($P>0.05$). The rest VAS score at postoperative 4 h had statistical difference between the ESPB group and SAPB group ($MD=-0.15, 95\%CI: -0.24 \text{ to } -0.06, P<0.01$). The activity VAS scores at postoperative 24 h had statistical difference between the ESPB group and SAPB group ($MD=0.74, 95\%CI: 0.01 \sim 1.48$,

^{*} 基金项目:江苏省科技厅省级重点研发计划(社会发展)面上项目(BE2021748)。 [△] 通信作者, E-mail: yaohao@njmu.edu.cn.

$P=0.05$). There was statistically significant difference in the effective pressing times of analgesic pump at postoperative 48 h between the two groups ($MD=-0.19, 95\%CI: -0.36-0.02, P=0.03$). There was no statistically significant difference in the use amount of opioids drugs at postoperative 48 h between the two groups ($MD=-5.32, 95\%CI: -11.76-1.13, P=0.11$). There was no statistically significant difference in the incidence rates of postoperative analgesia-related adverse events, nausea and vomiting and skin pruritus between the two groups ($MD=1.07, 95\%CI: 0.85-1.34, P=0.58; MD=0.86, 95\%CI: 0.53-1.40, P=0.56$). The first time out of bed after surgery ($MD=-0.01, 95\%CI: -0.04-0.05, P=0.81$), postoperative eating time ($MD=-0.22, 95\%CI: -0.84-0.40, P=0.49$) and postoperative hospitalization stay duration ($MD=-0.07, 95\%CI: -0.64-0.51, P=0.82$) had no statistical differences between the two groups. **Conclusion** SAPB and ESPB as postoperative analgesic methods all could provide good analgesic effect in the patients with thoracic surgery. ESPB is recommended to use it first for postoperative analgesia in the patients with thoracic surgery

[**Key words**] erector spinus plane block; serratus anterior plane block; postoperative analgesia; meta analysis

随着医疗技术的进步,临床中越来越重视为患者提供舒适化医疗服务,疼痛管理在其中的作用非常重要,神经阻滞作为术后镇痛的选择也逐渐普及。前锯肌平面阻滞(serratus anterior plane block, SAPB)是 BLANCO 于 2013 年提出的一种筋膜间平面阻滞,通过在前锯肌和背阔肌间注入局部麻醉药,阻滞第 2~9 胸椎(T_2)~ T_9 肋间神经外侧皮支支配范围,从而提供了良好的胸壁镇痛作用^[1]。2016 年 FORERO 等^[2]首次提出竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB),可作为一种操作简单且安全的神经阻滞技术,以背侧支和腹侧支为靶点,为前外侧和后胸壁提供镇痛。对于 ESPB 的机制尚不清楚,目前研究者多认为是局部麻醉药通过横突旁间隙或脊神经后支穿行间隙扩散至椎旁间隙、硬膜外甚至肋间隙而发挥镇痛和麻醉作用^[3]。胸部手术患者由于术后急性疼痛可能导致活动困难、呼吸困难、应激反应等,影响患者术后恢复,目前 ESPB 和 SAPB 均被应用于胸部手术患者的术后镇痛^[4-5],但两种方式的镇痛效果及安全性比较还未有明确定论。因此,本文对两者进行系统的 meta 分析,全面评估两者间有效性和安全性的差异。

1 资料与方法

1.1 检索策略

基于 Cochrane 综述和系统评价首选报告项目及 meta 分析方案指南,检索 Pubmed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、维普数据库中关于 ESPB 和 SAPB 对胸部手术术后镇痛影响的研究。检索时间为 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 1 日,英文检索词:“serratus anterior plane block”“erector spinae plane block”“serratus plane block”“ESPB”“SAPB”。中文检索词:“前锯肌平面阻滞”“竖脊肌平面阻滞”。纳入标准,(1)研究类型:随机对照试验(randomized controlled trial, RCT);(2)

研究对象:胸部手术患者,性别、年龄不限;(3)研究方法:必须包括 ESPB 和 SAPB;(4)研究结果:结局指标为术后 48 h 内静息和活动视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、镇痛泵有效按压次数、阿片类药物用量及术后镇痛相关不良事件发生率、住院时间等。排除标准:(1)综述、系统评价、评论等研究;(2)无法获得全文或有效数据的研究。

1.2 文献筛选和质量评价

由两位作者在最初搜索文献时对标题和摘要进行独立筛选,如存在不一致由第 3 人评估是否符合纳入标准。质量评价由两位作者按照 Cochrane 风险偏倚评估工具进行评判,评价标准:(1)是否采用随机分配方法;(2)分配方法是否隐藏;(3)对研究者和受试者是否采用盲法;(4)对研究结果是否采用盲法评价;(5)结果数据的完整性;(6)是否选择性报告研究结果;(7)其他偏倚来源。独立评估每篇文献的偏倚风险,分为低偏倚风险、高偏倚风险或不明确的偏倚风险。

1.3 数据提取

由两位作者从符合条件的全文文章中提取数据,包括第一作者、发表年、样本量、神经阻滞方法、经静脉患者自控镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)方案和结局指标(包括术后 48 h 静息和活动 VAS 评分、术后 48 h 镇痛泵有效按压次数、术后 48 h 阿片类药物用量、术后镇痛相关不良事件发生率、术后恶心呕吐与皮肤瘙痒发生率及术后恢复情况)。

1.4 统计学处理

采用 RevMan5.4 软件进行汇总分析,计算 I^2 评估研究异质性,若 $I^2<50\%$, $P>0.05$,说明研究异质性低,采用固定效应模型;若 $I^2\geq 50\%$, $P<0.05$,说明研究异质性强,采用随机效应模型。分析结局指标的相对危险度(risk ratio, RR)或均数差(mean difference, MD)或标准化均数差(standardized mean

difference,SMD)及其95%CI,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 检索结果

共检索出213篇文献,根据纳入和排除标准,最终纳入13篇^[6-18]文献,其中中文文献10篇^[8-16,18]、英文文献3篇^[6-7,17],共929例患者,ESPB组464例,SAPB组465例。文献筛选流程见图1,纳入文献基本特征见表1,文献风险评估见图2、3。

2.2 meta分析

2.2.1 术后VAS评分比较

对纳入的研究进行meta分析,结果显示术后第1、2、6、8、12、24、48 h静息VAS评分与术后第2、4、8、12 h活动AS评分在ESBP组和SAPB组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入研究中有8项^[6-7,12-17]研究比较了ESPB组和SAPB组患者术后4 h静息VAS评分,各研究结果间异质性强($I^2=92\%$, $P<0.05$),采用随机效应模型进行meta分析,结果显示,两组患者术后4 h静息VAS评分比较差异有统计学意义($MD=-0.38,95\%CI:-0.74\sim-0.02$, $P=0.04$),在剔除DAS等^[6]的研究后异质性明显下降($I^2=32\%$, $P>0.05$),采用固定效应模型进行meta分析,结果显示两组患者术后4 h静息VAS评分比较差异有统计学意义($MD=-0.15,95\%CI:-0.24\sim-0.06$, $P=0.01$)。纳入研究中有6项^[7-9,13-14,16]研究比较了ESPB组和SAPB组患者术后24 h活动VAS评分,各研究结果间异质性强($I^2=$

95%, $P<0.05$),采用随机效应模型进行meta分析,结果显示两组患者术后24 h活动VAS评分比较差异有统计学意义($MD=0.74,95\%CI:0.01\sim1.48$, $P=0.05$),敏感性分析与亚组分析未能找到异质性来源,见表2。

2.2.2 术后48 h镇痛泵有效按压次数

纳入研究中有3项^[13-14,16]研究比较了ESPB组和SAPB组患者术后48 h镇痛泵有效按压次数。各研究结果间无明显异质性($I^2=0$, $P>0.05$),采用固定效应模型进行meta分析。结果显示,两组患者术后48 h镇痛泵有效按压次数比较差异有统计学意义($MD=-0.19,95\%CI:-0.36\sim0.02$, $P=0.03$),见表2。

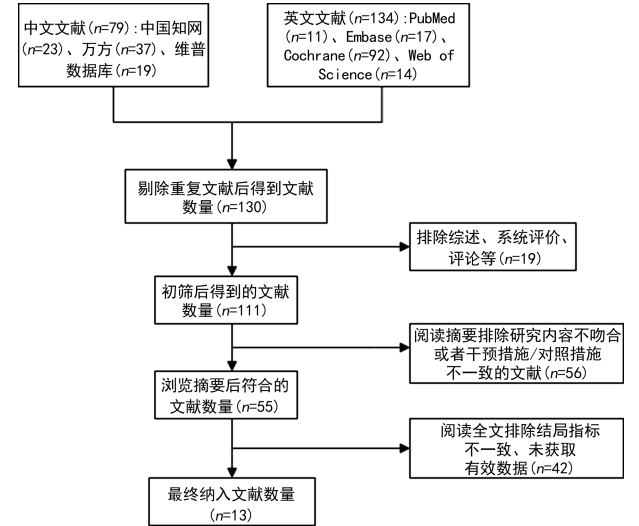


图1 文献筛选流程图

表1 纳入文献的基本特征

第一作者	发表年 (年)	年龄 (岁)	样本量 (ESPB组/ SAPB组,n)	阻滞方法	手术类型或 方式	术后镇痛方案	结局指标
DAS等 ^[6]	2022	18~65	30/29	局部麻醉药混合物 (0.5%布比卡因和2% 利多卡因与肾上腺素 1:100 000) 30 mL	开胸肺部手 术	无	③⑥⑦
ZENGIN等 ^[7]	2022	18~65	30/30	0.25%布比卡因 20 mL	胸腔镜手术	PCIA:吗啡 1 mg/4 h;乙酰氨基 酚 1 g/8 h,右酮洛芬 50 mg/d,共 2次	①②③⑤⑦⑨⑩ ⑪⑬⑮
毛菇等 ^[8]	2022	40~70	19/23	0.375%罗哌卡因 0.4 mL/kg	胸腔镜手术	PCIA:舒芬太尼 4 μg/kg+托烷 司琼 10 mg	①④⑥⑦⑧⑫⑬
费莉等 ^[9]	2021	18~60	30/30	0.375%罗哌卡因 20 mL	胸腔镜手术	PCIA:舒芬太尼 50 μg+地佐辛 10 mg	①④⑥⑦⑧⑫⑬ ⑮⑰
刘晓青 ^[10]	2022	18~80	50/50	0.375%罗哌卡因 20 mL	胸腔镜手术	PCIA:舒芬太尼 100 μg+托烷司 琼 10 mg	①④⑥⑦⑭⑯⑰ ⑮⑰
关宇健等 ^[11]	2022	40~70	40/40	0.375%罗哌卡因 20 mL	乳腺癌根治 术	PCIA:舒芬太尼 100 μg+氟比洛 芬酯 100 mg	②⑦⑧⑯⑰⑰ ⑮⑰
刘龙等 ^[12]	2023	40~80	35/33	0.375%罗哌卡因 20 mL	胸腔镜手术	无	②③⑤⑥⑦⑰⑮ ⑰

续表 1 纳入文献的基本特征

第一作者	发表年	年龄 (岁)	样本量 (ESPB 组/ SAPB 组, <i>n</i>)	阻滞方法	手术类型或 方式	术后镇痛方案	结局指标
王平等 ^[13]	2021	30~70	50/50	0.375% 罗哌卡因 20 mL	乳腺癌改良根治术	PCIA:舒芬太尼 100 μg+盐酸帕洛诺司琼 0.5 mg	②③⑤⑥⑦⑧⑨ ⑩⑪⑫⑬⑭⑮ ⑯⑰⑱⑲⑳
王和节等 ^[14]	2019	40~60	50/50	0.375% 罗哌卡因 20 mL	乳腺癌根治术	PCIA:舒芬太尼 100 μg+托烷司琼 10 mg	②③⑤⑥⑦⑧⑨ ⑩⑪⑫⑬⑭⑮ ⑯⑰⑱⑲⑳
朱宁等 ^[15]	2021	40~80	40/40	0.333% 罗哌卡因 30 mL	胸腔镜手术	PCIA:舒芬太尼 100 μg	②③⑦⑱⑲
胡柏龙等 ^[16]	2023	18~65	30/30	0.375% 罗哌卡因 30 mL	胸腔镜手术	PCIA:舒芬太尼 2 μg/kg+盐酸帕诺洛司琼 0.25 mg+氟比洛芬酯 100 mg	②③⑤⑥⑦⑨⑩ ⑪⑫⑬⑭⑰⑱
GABALLAH 等 ^[17]	2019	>18	30/30	0.25%布比卡因 20 mL	胸腔镜手术	无	③④
方亮等 ^[18]	2020	20~70	30/30	0.5%罗哌卡因 20 mL	胸腔镜手术	PCIA:盐酸氢吗啡酮 0.18 mg/kg+氟比洛芬 3 mg/kg+雷莫司琼 0.6 mg	④⑥⑫⑰⑱

①、②、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧分别表示术后 1、2、4、6、8、12、24、48 h 静息 VAS 评分;⑨、⑩、⑪、⑫、⑬分别表示术后 2、4、8、12、24 h 活动 VAS 评分;⑭:术后 48 h 舒芬太尼用量;⑮:术后进食时间;⑯:术后首次下床时间;⑰:术后住院时间;⑱:术后恶心呕吐;⑲:术后皮肤瘙痒;⑳:术后 48 h 镇痛泵有效按压次数。

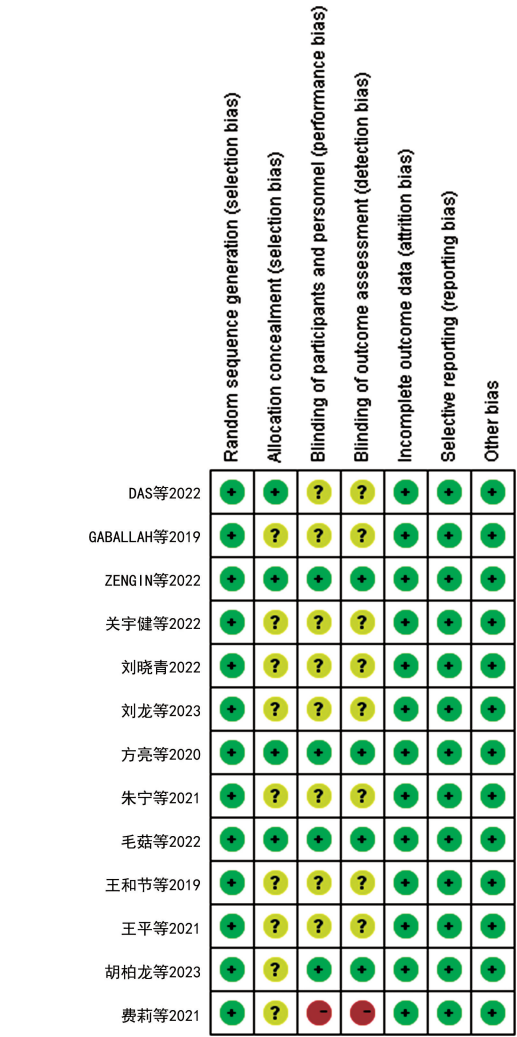


图 2 个体文献风险偏倚评估

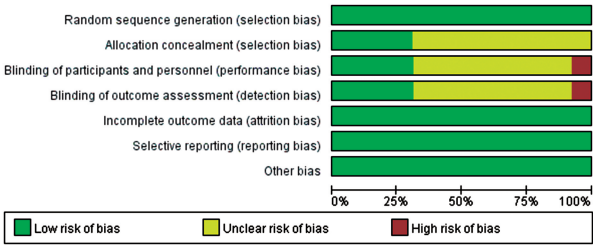


图 3 总体文献风险偏倚评估

2.2.3 术后 48 h 阿片类药物用量

主要统计了术后舒芬太尼用量,纳入研究中有 3 项^[10、13-14]研究比较了 ESPB 组和 SAPB 组患者术后 48 h 舒芬太尼用量,各研究结果间异质性高($I^2 = 90\%$, $P < 0.05$),采用随机效应模型进行 meta 分析,结果显示,两组患者术后 48 h 舒芬太尼用量比较差异无统计学意义($MD = -5.32$, 95% $CI: -11.76 \sim 1.13$, $P = 0.11$),见表 2。

2.2.4 术后镇痛相关不良事件发生情况

纳入研究中分别有 9 项^[7、9-15、18]、7 项^[9-15]研究比较了 ESPB 组和 SAPB 组患者术后恶心呕吐和术后皮肤瘙痒的情况,各研究结果间无明显异质性($I^2 = 0$, $P > 0.05$),采用固定效应模型进行 meta 分析,结果显示,两组患者术后恶心呕吐和术后皮肤瘙痒发生率比较差异无统计学意义($RR = 1.07$, 95% $CI: 0.85 \sim 1.34$, $P = 0.58$; $RR = 0.86$, 95% $CI: 0.53 \sim 1.40$, $P = 0.56$),见表 2。

2.2.5 术后恢复情况

纳入研究中有 5 项^[10-11、13-14、16]研究比较了 ESPB

组和 SAPB 组患者术后首次下床时间,各研究结果间无明显异质性($I^2=21\%$, $P>0.05$),采用固定效应模型进行 meta 分析,结果显示,两组患者术后首次下床时间比较差异无统计学意义($MD=-0.01,95\%CI:-0.04\sim0.05,P=0.81$)。

纳入研究中有 3 项^[11,13-14]研究比较了 ESPB 组和 SAPB 组患者术后进食时间,各研究结果异质性高($I^2=86\%$, $P<0.05$),采用随机效应模型进行 meta 分析。结果显示,两组患者进食时间比较差异无统计学意义($MD=-0.22,95\%CI:-0.84\sim0.40,P=0.49$)。

纳入研究中有 8 项^[10-16,18]研究比较了 ESPB 组和 SAPB 组患者术后住院时间,各研究结果异质性高($I^2=72\%$, $P<0.05$),采用随机效应模型进行 meta 分析,结果显示,两组患者术后住院时间比较差异无统计学意义($MD=-0.07,95\%CI:-0.64\sim0.51,P=0.82$),见表 2。敏感性分析逐一剔除纳入此项研究的文献,异质性并未见明显改变,故以手术方式进行亚组分析,结果显示乳腺手术^[11,13-14]和胸腔镜手

术^[10,12,,15-16,18]差异较大,两组进行独立分析显示,术后住院时间在两组间差异均无统计学意义($MD=-0.06,95\%CI:-0.34\sim-0.45,P=0.78;MD=-0.15,95\%CI:-1.05\sim0.76,P=0.75$)。

2.7 发表偏倚

现以 ESPB 和 SAPB 术后 24 h 活动 VAS 评分为例作漏斗图进行发表偏倚比较,纳入的 6 篇研究在图中基本对称,结果显示存在发表偏倚的可能性较小,见图 4。

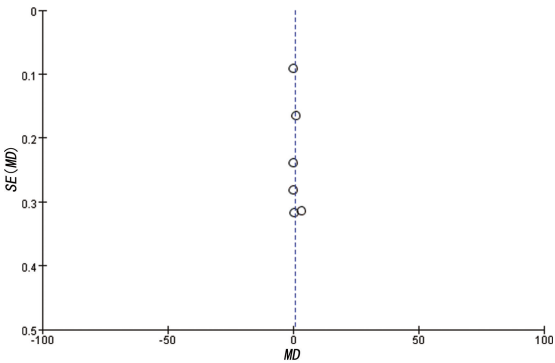


图 4 术后 24 h 活动 VAS 评分的漏斗图

表 2 两者术后镇痛及恢复情况的 meta 分析

结局指标	样本量(ESPB 组/ SAPB 组, <i>n</i>)	纳入 文献数(篇)	文献	异质性检验		meta 分析合并效应量	
				<i>I</i> ² (%)	<i>P</i>	<i>MD/RR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>
VAS 评分							
术后 1 h 静息	129/133	4	[7-10]	93	<0.001	-0.10(-0.63~0.43)	0.70
术后 2 h 静息	275/273	7	[7,11-16]	78	0.001	-0.21(-0.46~0.04)	0.10
术后 2 h 活动	160/160	4	[7,13-14,16]	0	0.390	-0.00(-0.13~0.13)	0.95
术后 4 h 静息	265/263	7	[7,12-17]	32	0.180	-0.15(-0.24~-0.06)	<0.01
术后 4 h 活动	160/160	4	[7,13-14,16]	56	0.080	-0.02(-0.33~0.28)	0.87
术后 6 h 静息	189/192	6	[6,8-10,17-18]	98	<0.001	-0.24(-0.90~0.41)	0.46
术后 8 h 静息	195/193	5	[7,12-14,16]	0	0.690	-0.02(-0.14~0.08)	0.78
术后 8 h 活动	160/160	4	[7,13-14,16]	90	<0.001	0.15(-0.42~0.73)	0.61
术后 12 h 静息	324/325	9	[6,8-10,12-14,16,18]	99	<0.001	-0.03(-0.67~1.53)	0.94
术后 12 h 活动	209/213	6	[8-9,13-14,16,18]	99	<0.001	0.40(-0.48~1.29)	0.37
术后 24 h 静息	364/365	10	[6-14,16]	95	<0.001	-0.22(-0.19~0.64)	0.29
术后 24 h 活动	209/213	6	[7-9,13-14,16]	95	<0.001	0.74(0.01~1.48)	0.05
术后 48 h 静息	159/163	4	[8,11,13-14]	88	<0.001	-0.21(-0.66~0.24)	0.36
术后 48 h 镇痛泵按压次数	130/130	3	[13-14,16]	0	0.980	-0.19(-0.36~0.02)	0.03
术后 48 h 舒芬太尼的用量	208/206	3	[10,13-14]	90	<0.001	-5.32(-11.76~1.13)	0.11
术后镇痛不良事件							
恶心呕吐	355/353	9	[7,9-15,18]	0	0.740	1.07(0.85~1.34)	0.58
皮肤瘙痒	295/293	7	[9-15]	0	0.920	0.86(0.53~1.40)	0.56
术后恢复情况							
首次下床时间	220/220	5	[10,11,13-14,16]	21	0.280	-0.01(-0.04~0.05)	0.81
进食时间	140/140	3	[11,13-14]	86	0.030	-0.22(-0.84~0.40)	0.49
住院时间	325/323	8	[10-16,18]	72	<0.001	-0.07(-0.64~0.51)	0.82

3 讨 论

如何缓解胸部手术带来的疼痛是一个挑战,也是很多临床科研者研究的方向。急性疼痛需要多模式镇痛,通过联合不同作用机制的镇痛药物,包括阿片类药物(如舒芬太尼、羟考酮)、非阿片类药物(如非甾体抗炎药、酮咯酸氨丁三醇)、阿片类辅助药物(如地佐辛、艾司氯胺酮),作用于疼痛传导通路的不同靶点,发挥镇痛的相加或协同作用,减少外周和中枢敏感受化,从而获得最佳镇痛效果。另外,随着超声技术的发展,超声引导下的神经阻滞也为患者提供了精准镇痛。在最近的一项研究中,发现 ESPB 对术后急性和慢性神经性胸部疼痛有效^[2]。ESPB 与其他类型的筋膜间平面阻滞不同的是,它是椎管旁阻滞,也可作为神经轴阻滞,ESPB 可为前半胸和后半胸提供镇痛,因为肋骨和毗邻组织的神经支配主要是通过胸脊神经,胸脊神经出脊髓后穿过椎间孔,分为腹支和背支。腹支继续作为肋间神经支配胸壁外侧和前壁,背支出椎旁间隙后支配后胸壁^[19]。ESPB 患者通常取侧卧位,患侧躯体向上,探头放置于脊柱后正中线上、探头长轴与脊柱平行,可见棘突声像,探头向患侧方平移 2.0~4.0 cm(胸段 2.0~2.5 cm,腰段 3.0~4.0 cm),可显示横突矢状位声像,横突的浅层可显示竖脊肌、多裂肌声像,竖脊肌的浅层和深层均可作为阻滞平面。ESPB 与胸椎旁间隙阻滞类似,易发生气胸、低血压、胸膜损伤、血管损伤等并发症。与 ESPB 不同,SAPB 阻断肋间神经的外侧分支,为半胸和腋窝提供镇痛。前锯肌从前 8 根肋骨延伸到肩胛骨内侧,胸肋间神经位于前锯肌下面,外侧分支穿透肌肉并为前外侧胸壁提供神经支配^[20]。SAPB 操作通常将探头与胸骨平行,沿腋前线向足侧平移探头,依次可显示不同肋骨水平的前锯肌,平面内进针至前锯肌上表面或下表面,回抽无血即可注入局部麻醉药。SAPB 较安全,少见的并发症有胸外侧动脉等血管损伤,及局部麻醉药剂量过多引起胸背神经和胸长神经阻滞的相应并发症。以上两种区域阻滞方法在胸部手术或创伤(前、侧和后胸壁)后的疼痛管理中特别有用,研究两者的术后镇痛效果具有临床意义。

本 meta 分析纳入的 13 项研究显示,ESPB 和 SAPB 静息和活动时的术后镇痛效果无明显差异,而术后 4 h 静息 VAS 评分和术后 24 h 活动 VAS 评分 ESPB 优于 SAPB,术后阿片类药物用量、镇痛相关不良事件发生率、术后恢复情况等差异均无统计学意义($P>0.05$),ESPB 组术后 48 h 镇痛泵有效按压次数少于 SAPB 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。分析原因可能是 ESPB 局部麻醉药渗透进入椎旁间隙达到神经轴阻滞的效果,镇痛更完全。ADHIKARY 等^[3]在新鲜尸体上进行 ESPB,注射 20 mL 放射性造影剂混合物,通过 MRI 和解剖评估扩散情况,证实了 ESPB 阻滞扩散至硬膜外间隙和神经间孔 2~5 个节

段,并且额外导致 5~9 个节段肋间间隙的扩散,所以 ESPB 可能有助于更广泛的镇痛。前锯肌与肋间神经外侧皮支关系密切,表面还有胸背神经、胸长神经和胸内侧神经等走行,SAPB 虽对胸部手术大部分区域都能达到阻滞效果,但受限于局部麻醉药扩散的范围。筋膜平面阻滞与周围神经阻滞不同的是,其依赖于局部麻醉药在筋膜平面和肌肉层的扩散。MAYES 等^[21]通过超声引导下对 6 具软固定防腐尸体进行 SAPB,所有尸体均接受双侧注射,一侧注射 20 mL 乳胶,另一侧注射 20 mL 亚甲基蓝,有 3 次染色累及肋间神经,由此可认为 SAPB 对后胸壁的阻滞效果略低于 ESPB。然而,本 meta 分析结果显示在胸部手术患者术后,ESPB 和 SAPB 均能达到良好的镇痛效果,可能与局部麻醉药种类、剂量、术中用药、麻醉医生技术、术后多模式镇痛等有关。

本研究存在的不足:(1)在对纳入文献数据提取的过程中,一些结局指标仅以图片的形式体现,由于数据不完整,并没有将这些文献纳入分析;(2)由于纳入文献中局部麻醉药用量、术中镇痛药、术后 PCIA 方案各有差异,可能对患者术后镇痛效果产生影响,本研究并未对镇痛药物进行亚组分析,使得结果可能存在偏倚;(3)术后镇痛评分观察时间点不一致的研究,采用了相近时间点的疼痛评分替代,如:DAS 等^[6]的研究中,术后 1 h 的疼痛评分以术后 0 h 的疼痛评分替代,这可能会加大结果的误差;(4)对于研究结果以中位数和四分位间距表示的,如 DAS 等^[6]和 ZENGIN 等^[7]通过参考 LUO 等^[22]构建的如何实现从样本量、中位数、极值或四分位数到均数与标准差的转换,数据标准差为 0 时,以 0.001 代替进行森林图的绘制。数据的转换可能会导致误差增大,对两种阻滞方式 meta 分析的结局指标产生一定的影响,因此还需更多高质量的研究验证结果。

综上所述,超声引导下 ESPB 与 SAPB 对胸部手术患者术后镇痛效果相当,但在术后 4 h 及术后 24 h 时 ESPB 镇痛效果优于 SAPB,并且 ESPB 能够减少术后镇痛泵有效按压次数。因此,推荐可以优先选用 ESPB 作为胸部手术患者术后镇痛的方案。

参考文献

- [1] BLANCO R, PARRAS T, MCDONNELL J G, et al. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block[J]. *Anaesthesia*, 2013, 68(11): 1107-1113.
- [2] FORERO M, ADHIKARY S D, LOPEZ H, et al. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(5): 621-627.
- [3] ADHIKARY S D, BERNARD S, LOPEZ H, et

- al. Erector spinae plane block versus retrolaminar block: a magnetic resonance imaging and anatomical study[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018,43(7):756-762.
- [4] PARK M H, KIM J A, AHN H J, et al. A randomized trial of serratus anterior plane block for analgesia after thoracoscopic surgery[J]. *Anaesthesia*, 2018,73(10):1260-1264.
- [5] TULGAR S, AHISKALIOGLU A, DE CASSAI A, et al. Efficacy of bilateral erector spinae plane block in the management of pain: current insights[J]. *J Pain Res*, 2019,12:2597-2613.
- [6] DAS S, SAHA D, SEN C. Comparison among ultrasound-guided thoracic paravertebral block, erector spinae plane block and serratus anterior plane block for analgesia in thoracotomy for lung surgery[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2022,36(12):4386-4392.
- [7] ZENGİN M, SAZAK H, BALDEMİR R, et al. The effect of erector spinae plane block and combined deep and superficial serratus anterior plane block on acute pain after video-assisted thoracoscopic surgery: a randomized controlled study[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2022,36(8 pt B):2991-2999.
- [8] 毛菇, 仇澜. 前锯肌平面阻滞和竖脊肌平面阻滞在胸腔镜下肺叶切除术患者围术期镇痛效果[J]. *中国临床研究*, 2022,35(10):1366-1370, 1375.
- [9] 费莉, 杨建兵. 超声可视下前锯肌平面阻滞在胸腔镜手术镇痛中的应用[J]. *中国医师杂志*, 2021,23(2):271-274.
- [10] 刘晓青, 庄凯峰. 竖脊肌平面阻滞与前锯肌平面阻滞在胸腔镜患者术后镇痛中的应用效果比较[J]. *中国当代医药*, 2022,29(36):132-136.
- [11] 关宇健, 何志权, 邓荟, 等. 超声引导下前锯肌平面和竖脊肌平面阻滞在乳腺癌根治术围术期的应用对比研究[J]. *中国处方药*, 2022,20(6):149-151.
- [12] 刘龙, 褚红军, 邢春花, 等. 超声引导下 SAPB 与 ESPB 在胸腔镜手术中的应用效果及术后疼痛分析[J]. *中华肺部疾病杂志*, 2023,16(1):70-73.
- [13] 王平, 王培培, 郭长春, 等. 超声引导下 SAPB 及 ESPB 麻醉联合术后 PCIA 在乳腺癌改良根治术围术期的应用研究[J]. *川北医学院学报*, 2021,36(8):1037-1040.
- [14] 王和节, 刘煜, 戈文威, 等. 超声引导下前锯肌平面和竖脊肌平面阻滞在乳腺癌根治术围术期应用的比较[J]. *中华医学杂志*, 2019,99(23):1809-1813.
- [15] 朱宁, 谭庆闽, 王雄, 等. 超声引导下前锯肌与竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除手术中应用效果比较[J]. *国际医药卫生导报*, 2021,27(21):3358-3361.
- [16] 胡柏龙, 谭立, 宋涛, 等. 超声引导下 3 种阻滞技术对行电视辅助胸腔镜手术患者早期恢复影响比较[J]. *现代医药卫生*, 2023,39(3):388-393.
- [17] GABALLAH K M, SOLTAN W A, BAHGAT N M. Ultrasound-guided serratus plane block versus erector spinae block for postoperative analgesia after video-assisted thoracoscopy: a pilot randomized controlled trial[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2019,33(7):1946-1953.
- [18] 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 肺叶切除术中及术后镇痛的应用[J]. *第三军医大学学报*, 2020,42(8):841-847.
- [19] THIRUVENKATARAJAN V, CRUZ ENG H, ADHIKARY S D. An update on regional analgesia for rib fractures[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2018,31(5):601-607.
- [20] 梁小龙, 安然, 陈琪, 等. 前锯肌平面神经阻滞对胸腔镜患者麻醉和镇痛效果的 meta 分析[J]. *重庆医学*, 2021,50(12):2097-2104.
- [21] MAYES J, DAVISON E, PANAHİ P, et al. An anatomical evaluation of the serratus anterior plane block[J]. *Anaesthesia*, 2016,71(9):1064-1069.
- [22] LUO D, WAN X, LIU J, et al. Optimally estimating the sample mean from the sample size, median, mid-range, and/or mid-quartile range[J]. *Stat Methods Med Res*, 2018,27(6):1785-1805.

(收稿日期:2023-09-04 修回日期:2023-12-26)

(编辑:姚雪)