

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.01.022

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240102.1547.014\(2024-01-03\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240102.1547.014(2024-01-03))

不同区域阻滞对乳腺癌改良根治术后急慢性疼痛的影响

蒋宇智,尹海玲,张勇,石莉[△]

(南京医科大学附属南京医院/南京市第一医院麻醉科,南京 210006)

[摘要] **目的** 比较前锯肌平面阻滞(SAPB)与胸椎旁神经阻滞(TPVB)对乳腺癌改良根治术后急慢性疼痛和血浆肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平的影响。**方法** 选择择期行乳腺癌改良根治术的患者 99 例,年龄 35~70 岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 级,BMI 18~25 kg/m²,采用随机数字表法将患者分为 3 组:单纯静脉自控镇痛组(C 组)、静脉自控镇痛联合 TPVB 组(TC 组)、静脉自控镇痛联合 SAPB 组(SC 组);TC 组、SC 组诱导前分别行 TPVB 和 SAPB;记录区域阻滞操作的相关情况;记录术后 2、4、8、12、24、48 h 静息、活动时视觉模拟量表(VAS)评分及术后镇痛泵有效按压次数、补救镇痛情况;采用 ELISA 检测患者麻醉前、术后 12 h、术后 48 h、术后第 3 个月和第 6 个月血浆 TNF- α 水平。**结果** 与 TC 组相比,SC 组阻滞操作时间短($P < 0.05$);与 C 组相比,TC 组和 SC 组在术后 2、4、8、12、24 h 静息和活动状态 VAS 评分均明显降低($P < 0.05$),术中瑞芬太尼用量、术后恶心呕吐发生率、镇痛泵有效按压次数和补救镇痛率均降低($P < 0.05$);3 组间乳房切除术后疼痛综合征(PMPS)发生率差异无统计学意义($P > 0.05$);与 C 组相比,TC 组和 SC 组患者血浆 TNF- α 水平在术后 12、48 h,术后第 3 个月和第 6 个月均下调,且 PMPS 患者的 VAS 评分较低($P < 0.05$);与未发生 PMPS 患者相比,PMPS 患者术后第 3 个月和第 6 个月血浆 TNF- α 水平明显上调($P < 0.05$)。**结论** SAPB 或 TPVB 可通过阻断外周损伤引起的痛觉信号传入,降低血浆 TNF- α 水平,有助于缓解乳腺癌改良根治术患者术后急慢性疼痛程度。

[关键词] 胸椎旁神经阻滞;前锯肌平面阻滞;乳房切除术后疼痛综合征;肿瘤坏死因子- α

[中图分类号] R414.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2024)01-0108-06

Effect of different regional blocks on postoperative acute and chronic pain in patients undergoing modified radical mastectomy

JIANG Yuzhi, YIN Hailing, ZHANG Yong, SHI Li[△]

(Department of Anesthesiology, Nanjing Hospital Affiliated to the Nanjing Medical University/Nanjing First Hospital, Nanjing, Jiangsu 210006, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effect of serratus anterior plane block (SAPB) and thoracic paravertebral block (TPVB) on acute and chronic pain and plasma tumor necrosis factor- α (TNF- α) level after breast cancer modified radical operation. **Methods** A total of 99 patients with elective breast cancer modified radical operation, aged 35–70 years, American Society of Anesthesiologists physical status (ASA): grade I–II, Body Mass Index (BMI): 18–25 kg/m², were randomly divided into three groups: the simple patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) group (C group), PCIA combined with TPVB group (TC group) and PCIA combined with SAPB group (SC group). TPVB and SAPB were performed before induction in the TC group and the SC group, and the relevant situation of regional blocking operation was recorded. The Visual Analogue Scales (VAS) scores in rest and activity at 2, 4, 8, 12, 24, 48 h after operation, effective pressing times of analgesic pump and remedial analgesia situation after operation were recorded. The TNF- α levels before anesthesia and at postoperative 12, 48 h, in postoperative 3, 6 months were measured by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). **Results** Compared with the TC group, the block operation time in the SC group was shorter ($P < 0.05$). Compared with the C group, the VAS scores in the state of rest and activity at postoperative 2, 4, 8, 12, 24 h in the TC group and SC group were significantly decreased ($P < 0.05$), and the dosage of remifentanyl during operation, incidence rates of postoperative nausea and vomiting, effective press-

[△] 通信作者, E-mail: njyyshili@126.com。

ing times of analgesic pump and rate of remedial analgesia were all decreased ($P < 0.05$). There was no statistical difference in the incidence rate of post-mastectomy pain syndrome (PMPS) among the three groups ($P > 0.05$). Compared with the C group, the levels of plasma TNF- α in the TC group and SC group were decreased at postoperative 12, 48 h, in postoperative 3, 6 months, moreover the VAS score in the patients with PMPS was lower ($P < 0.05$). Compared with the patients without PMPS occurrence, the levels of plasma TNF- α in postoperative 3, 6 months in the patients with PMPS were significantly up-regulated ($P < 0.05$). **Conclusion**

By blocking the afference of pain signals caused by peripheral injury and reducing plasma TNF- α level, SAPB or TPVB may relieve the acute and chronic pain degree in the patients with breast cancer modified radical operation.

[Key words] serratus anterior plane block; thoracic paravertebral block; post-mastectomy pain syndrome; tumor necrosis factor- α

乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤,其发病率与病死率呈逐年上升趋势,手术治疗仍是目前主要的治疗手段^[1]。乳房切除术后疼痛综合征(PMPS)是乳腺癌术后 3~6 个月内常见的慢性疼痛,主要位于胸部、腋窝、上臂及肩部,其疼痛形式包含麻木、幻乳痛和肋间神经痛等^[2]。既往研究^[2-4]证实炎症免疫系统和神经系统相互作用导致的中枢敏化与 PMPS 的发生关系密切,但具体发病机制仍未完全阐明。超声引导下区域阻滞是针对疼痛位点进行靶点干预的重要治疗手段,尽可能早期阻断痛觉信号的传递,避免发生中枢敏化,可减少急性疼痛向慢性疼痛的转变^[5-7]。本研究拟通过评价术前前锯肌平面阻滞(SAPB)与胸椎旁神经阻滞(TPVB)在乳腺癌术后急慢性疼痛中的影响,以期优化乳腺癌术后围术期急性疼痛管理和缓解 PMPS 的发生提供新的治疗策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究已获得本院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。选择本院择期在全身麻醉下行乳腺癌改良根治术的患者 99 例,采用随机数字表法分为 3 组:单纯静脉自控镇痛组(C组)、静脉自控镇痛联合 TPVB 组(TC组)、静脉自控镇痛联合 SAPB 组(SC组),每组 33 例。患者年龄 35~70 岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I 或 II 级,BMI 为 18~25 kg/m²。排除标准:既往有其他慢性疼痛病史,近 3 个月有手术治疗史,长期口服止痛药物史,有糖尿病、神经及精神疾病史,凝血功能障碍,胸廓及脊柱畸形,穿刺部位破损感染,肝肾功能异常及局部麻醉药物过敏等。

1.2 方法

入室后开放外周静脉通路,监测生命体征并进行面罩吸氧,局部麻醉下行桡动脉穿刺监测有创血压。麻醉诱导:依次静脉注射咪达唑仑 0.03 mg/kg、舒芬太尼 0.4 μ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg 和罗库溴铵 0.6 mg/kg,喉罩置入后行机械通气,潮气量(VT)为 6~8 mL/kg,呼吸频率(RR)为 10~15 次/分,I:E 为 1:

2,吸气氧浓度百分比(FiO₂)为 50%,维持呼气末二氧化碳分压(PETCO₂)35~45 mmHg。麻醉维持:丙泊酚 2~3 μ g/mL 和瑞芬太尼 3~4 ng/mL,间断静脉注射罗库溴铵 0.2 mg/kg 维持肌松,术中维持脑电双频指数(BIS)值 40~60,维持血压和心率波动幅度不超过基础值的 20%,若收缩压低于基础值的 20%或 90 mmHg,给予去氧肾上腺素静脉注射,若心率低于 50 次/min,给予阿托品静脉注射,必要时可重复静脉注射。手术结束前 30 min 给予甲磺酸托烷司琼预防术后恶心呕吐。术毕用舒芬太尼行自控静脉镇痛,背景输注速率(舒芬太尼 0.03 μ g·kg⁻¹·min⁻¹,患者自控镇痛剂量 0.02 μ g/kg),锁定时间 8 min,若视觉模拟量表(VAS)评分 \geq 4 分,静脉注射 1 mg 羟考酮补救镇痛,必要时重复给药。术毕前 5 min 停用丙泊酚和瑞芬太尼。

采用双盲原则,药物准备、区域阻滞的操作和疼痛评估由不同人员完成。TC 组和 SC 组患者于全身麻醉诱导前,由同一名操作熟练的麻醉医生在超声引导下进行区域阻滞。TPVB 采用单点单次阻滞。患侧朝上,屈膝含胸侧卧位,充分暴露穿刺区域,使用 2~5 MHz 凸阵探头识别第 4 胸椎,获得由横突、肋横突上韧带、胸膜围成的空间即为胸椎旁间隙,回抽无血无气,注入 0.375%罗哌卡因复合地塞米松 1 mg 混合液 20 mL 于胸椎旁间隙。SAPB 患者取仰卧位,患侧上臂外展,肘部屈曲,进针点选择腋中线第 5 肋间,采用 8~13 MHz 线阵探头,辨别背阔肌和前锯肌,当针尖到达前锯肌深层,回抽无血和气体后注入 0.375%罗哌卡因复合地塞米松 1 mg 混合液 20 mL。操作完成后 15 min 通过温差法评估患者阻滞范围,阻滞范围未出现者退出本次研究。

1.3 观察指标

记录术后 2、4、8、12、24、48 h 静息及咳嗽时 VAS 评分,记录术后镇痛泵有效按压次数,术后 48 h 内补救镇痛次数,观察并记录术后恶心呕吐、瘙痒、尿潴留、嗜睡、呼吸抑制等不良反应发生情况和穿刺部位

血肿、气胸、感染等操作相关并发症发生情况。

PMPS 诊断采用国际疼痛研究协会诊断标准^[1]：

(1)排除区域感染或肿瘤复发引起的疼痛；(2)术后胸、腋窝、上臂及肩部的疼痛持续存在，且持续时间不小于 3 个月。患者出院后分别在术后第 3 个月和第 6 个月至疼痛门诊进行疼痛程度的评估和记录。

分别在麻醉前，术后 12、48 h，术后第 3 个月和第 6 个月采集静脉血(4 mL)置于抗凝管中，离心后血浆于 -80 °C 冰箱保存，应用酶联免疫吸附试剂盒测定(欣博盛)测量血浆中的 TNF- α 的水平。

1.4 统计学处理

采用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用单因素方

差分析，两两比较采用 Tukey 法；不同时点比较采用重复测量方差分析。计数资料以例数或百分比表示，比较采用 χ^2 检验，等级资料比较采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组患者一般临床资料

3 组患者年龄、体重、BMI、ASA 分级和手术时间差异均无统计学意义($P > 0.05$)，见表 1。

2.2 3 组术后各时点 VAS 评分的比较

与 C 组相比，TC 组和 SC 组术后 2、4、8、12、24 h 静息和活动状态 VAS 评分均明显降低($P < 0.05$)，TC 组与 SC 组患者静息和活动状态 VAS 评分差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表 2。

表 1 患者一般资料的比较

组别	n	年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	体重($\bar{x} \pm s$, kg)	BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	ASA I / II (n/n)	手术时间($\bar{x} \pm s$, min)
C 组	33	50.8 \pm 11.4	59.6 \pm 10.9	22.1 \pm 1.8	17/16	143.4 \pm 25.6
TC 组	33	51.6 \pm 13.2	60.5 \pm 9.5	22.3 \pm 2.1	28/22	138.6 \pm 26.2
SC 组	33	52.1 \pm 12.9	60.3 \pm 10.2	21.5 \pm 1.9	15/18	148.4 \pm 28.3

表 2 3 组术后各时点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

状态	n	组别	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h	48 h
静息	33	C 组	4.4 \pm 1.2	4.2 \pm 0.9	3.8 \pm 1.1	3.7 \pm 0.8	3.6 \pm 0.9	3.1 \pm 0.7
		TC 组	2.3 \pm 0.7 ^a	2.2 \pm 0.8 ^a	2.3 \pm 0.6 ^a	2.3 \pm 0.9 ^a	2.5 \pm 0.8 ^a	3.1 \pm 0.6
		SC 组	2.2 \pm 0.6 ^a	2.3 \pm 0.5 ^a	2.4 \pm 0.6 ^a	2.4 \pm 0.7 ^a	3.1 \pm 0.9 ^a	2.9 \pm 0.8
活动	33	C 组	5.6 \pm 1.6	4.6 \pm 1.4	4.7 \pm 1.1	4.4 \pm 1.2	4.7 \pm 0.9	3.9 \pm 1.1
		TC 组	2.6 \pm 0.7 ^a	2.7 \pm 0.8 ^a	2.7 \pm 0.7 ^a	2.6 \pm 1.0 ^a	3.0 \pm 0.8 ^a	3.8 \pm 0.9
		SC 组	2.5 \pm 0.6 ^a	2.7 \pm 0.7 ^a	2.8 \pm 0.9 ^a	3.0 \pm 0.9 ^a	3.2 \pm 0.7 ^a	3.8 \pm 1.0

^a: $P < 0.05$, 与 C 组比较。

2.3 3 组围术期镇痛和不良反应的比较

C 组瑞芬太尼用量、恶心呕吐发生率、镇痛泵有效按压次数和补救镇痛例数均明显高于 TC 组和 SC 组($P < 0.05$)，TC 组与 SC 组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表 3。

表 3 3 组围术期镇痛和不良反应的比较

组别	n	瑞芬太尼用量($\bar{x} \pm s$, mg)	呼吸抑制(n)	恶心呕吐(%)	有效按压次数($\bar{x} \pm s$, 次)	补救镇痛(n)
C 组	33	3.6 \pm 0.6	0	33	12.3 \pm 3.5	10
TC 组	33	2.5 \pm 0.4 ^a	0	12 ^a	5.9 \pm 2.8 ^a	3 ^a
SC 组	33	2.6 \pm 0.4 ^a	0	15 ^a	6.4 \pm 3.1 ^a	5 ^a

^a: $P < 0.05$, 与 C 组比较。

2.4 两种区域阻滞情况比较

SC 组区域阻滞操作时间明显短于 TC 组($P < 0.05$)，两组阻滞起效时间和持续时间差异无统计学意义($P > 0.05$)，见表 4。均未发现阻滞效果不完善、

局部麻醉药物误入血管和局部麻醉药物中毒等阻滞相关并发症。

表 4 两种区域阻滞情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	阻滞操作时间(min)	阻滞起效时间(min)	阻滞持续时间(h)
TC 组	33	15.9 \pm 2.8	8.2 \pm 2.5	14.6 \pm 2.2
SC 组	33	5.3 \pm 1.2 ^a	7.6 \pm 2.8	14.3 \pm 2.4

^a: $P < 0.05$, 与 C 组比较。

2.5 术后复查及随访

患者分别于术后第 3 个月和第 6 个月到疼痛门诊复查，术后第 3 个月 C 组失访 1 例，TC 组失访 1 例，SC 组失访 2 例；术后第 6 个月 C 组失访 4 例，TC 组失访 3 例，SC 组失访 3 例。

术后第 3 个月随访患者，C 组 17 例患者出现不同程度的 PMPS，TC 组 9 例，SC 组 10 例，PMPS 的发生率差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月，C 组

9 例患者出现 PMPS, TC 组 8 例, SC 组 8 例, 3 组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); TC 组和 SC 组 PMPS 患者的 VAS 评分较低 ($P < 0.05$), 见表 5。

2.6 3 组患者血浆 TNF- α 表达水平的比较

与 C 组相比, TC 组和 SC 组患者血浆 TNF- α 在术后 12 h、48 h、第 3 个月和第 6 个月出现下调, 差异

有统计学意义 ($P < 0.05$); 与术前相比, 3 组患者血浆 TNF- α 在术后 12 h 和 48 h 表达出现上调, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 在术后第 3 个月和第 6 个月随访中, 发生 PMPS 的患者血浆 TNF- α 水平明显高于未发生 PMPS 的患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 6。

表 5 3 组术后第 3 个月和第 6 个月 PMPS 发生情况的比较

组别	n	术后第 3 个月			术后第 6 个月		
		随访人数 (n)	PMPS [n(%)]	PMPS 患者 VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)	随访人数 (n)	PMPS [n(%)]	PMPS 患者 VAS 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
C 组	33	32	17(53.13)	3.5 \pm 0.5	29	9(31.03)	3.3 \pm 0.6
TC 组	33	32	9(28.13)	2.1 \pm 0.4 ^a	30	8(26.67)	2.0 \pm 0.5 ^a
SC 组	33	31	10(32.26)	2.2 \pm 0.4 ^a	30	8(26.67)	2.1 \pm 0.3 ^a

^a: $P < 0.05$, 与 C 组比较。

表 6 3 组患者血浆 TNF- α 表达水平的比较 ($\bar{x} \pm s$, pg/mL)

组别	n	术前	术后 12 h	术后 48 h	术后第 3 个月		术后第 6 个月	
					未发生 PMPS	发生 PMPS	未发生 PMPS	发生 PMPS
C 组	33	4.7 \pm 0.4	10.6 \pm 1.1 ^b	22.4 \pm 1.5 ^b	5.7 \pm 0.6	11.1 \pm 1.7 ^b	5.2 \pm 0.6	8.2 \pm 0.9 ^b
TC 组	33	4.6 \pm 0.5	6.4 \pm 0.7 ^{ab}	8.5 \pm 0.6 ^{ab}	4.9 \pm 0.5 ^a	10.4 \pm 1.2 ^{ab}	4.4 \pm 0.5 ^a	7.6 \pm 0.7 ^{ab}
SC 组	33	4.7 \pm 0.6	6.3 \pm 0.8 ^{ab}	8.3 \pm 0.9 ^{ab}	5.1 \pm 0.5 ^a	10.2 \pm 1.1 ^{ab}	4.2 \pm 0.6 ^a	7.5 \pm 0.6 ^{ab}

^a: $P < 0.05$, 与 C 组比较, ^b: $P < 0.05$, 与术前比较。

3 讨 论

乳腺癌改良根治术是治疗乳腺癌常用的手术方式, 手术切口范围广, 创伤大, 同时术后存在伤口负压吸引、加压包扎、血肿及积液压迫刺激神经、手术损伤部分皮神经、腋窝淋巴结清扫等原因, 导致该类手术的疼痛呈中、重度。疼痛可在术后即刻出现, 持续至术后 48 h。围术期疼痛控制不佳将引起中枢敏化, 进一步导致痛觉过敏和慢性疼痛^[8-9], 容易发生 PMPS。流行病学数据显示, 大于 50% 患者术后手术相关部位会出现慢性疼痛, 严重影响患者躯体以及身体健康^[10]。严重者需服用大量阿片镇痛药物以抑制剧烈疼痛, 阿片类药物使用可引发一系列的不良反应, 包括呼吸抑制、恶心呕吐等^[11]。

研究发现在术前进行神经阻滞或硬膜外镇痛可有效预防乳腺癌术后神经病理性疼痛的发生^[12]。TPVB 可阻滞脊神经, 提供有效的镇痛, 减少阿片药物使用, 术后不良反应少, 是乳腺癌有效的镇痛方式^[13-14]。但胸膜与胸椎旁区域阻滞距离较近, 存在刺破胸膜引发气胸的潜在风险, 同时患者需变换体位才能完成操作, 一定程度增加操作难度和时间^[12]。SAPB 是近年来区域神经阻滞的研究热点, 通过局部麻醉药在前锯肌间隙扩散, 能有效阻滞同侧第 2~6 肋间神经外侧皮支、胸长神经和胸背神经, 具有镇痛

效果确切、操作简单、并发症少等优点, 可为硬膜外穿刺和椎旁神经阻滞禁忌证或失败时提供新的选择^[5-6]。

本研究结果中 SC 组和 TC 组在术后 2、4、8、12、24 h VAS 评分均低于 C 组, 提示 SAPB 与 TPVB 均能为乳癌改良根治术患者提供良好术后镇痛, 且 SC 组和 TC 组术中瑞芬太尼用量、术后恶心呕吐发生率、镇痛泵有效按压次数和补救镇痛例数均减少, 提示 SAPB 与 TPVB 两种神经阻滞均能获得较明显的镇痛效果, 减少术中阿片类药物的用量, 从而使两组患者术后恶心呕吐等不良事件发生率减少。这也与相关研究结果一致^[15-16]。同时 SC 组与 TC 组两组间 VAS 评分、瑞芬太尼及不良反应指标差异无统计学意义, 两组起效时间与持续时间相当, 提示在乳腺癌手术中 SAPB 具有与 TPVB 相当的镇痛效果。而操作时间上, SC 组与 TC 组相比明显缩短。由于 SAPB 操作时肋骨作为定位, 且更为表浅, 使得 SAPB 较 TPVB 操作更简单, 安全系数更高^[17]。

乳癌改良根治术患者术后发生 PMPS 机制复杂, 具体作用机制目前仍不明确^[3]。PMPS 疼痛强度多处于中度水平, 且随术后时间迁延疼痛程度不易缓解。乳癌患者术后发生 PMPS 主要是因为免疫系统和神经系统的相互作用, 导致机体外周和中枢神经发

生敏化所致^[18]。TNF- α 是介导机体免疫炎症级联反应的重要炎性因子。临床研究发现 TNF- α 基因启动子区域 CpG 岛甲基化水平可通过改变 TNF- α 的表达参与 PMPS 的发生和维持^[19]。研究表明上调的 TNF- α 一方面通过诱发的爆发性炎症反应降低伤害性感受器的痛阈,另一方面可改变神经元突触结构和功能,导致兴奋性神经元突触传递效能增加,产生痛觉敏化^[20-21]。本研究发现发生 PMPS 患者血浆 TNF- α 明显增高,提示乳癌改良根治术患者血浆 TNF- α 的表达上调及 TNF- α 基因甲基化水平可能是患者发生 PMPS 的潜在生物学标志物。乳癌改良根治术患者血清 TNF- α 的水平与机体围术期疼痛刺激及术后慢性疼痛严重程度有关,故结果中 3 组患者术后 12 h 及 48 h 的血浆 TNF- α 水平较术前上调,且术后第 3 个月和第 6 个月随访中,发生 PMPS 的患者血浆 TNF- α 明显高于未发生 PMPS 的患者;与 C 组相比,TC 与 SC 两组患者血浆 TNF- α 水平均下调,提示超声引导下的区域阻滞可能通过阻断周围神经痛觉信号的传入,抑制围术期应激介导的炎性因子表达上调,最终减轻手术所引发的炎症反应与氧化应激反应,缓解患者术后疼痛^[22-24]。有文献^[21, 25]报道 SAPB 和 TPVB 可有效减少 PMPS 的发生,本研究结果显示超声引导下 SAPB 和 TPVB 可下调促炎因子 TNF- α 的表达,缓解术后急性疼痛,减少阿片类等镇痛药物的使用以及恶心呕吐等不良反应的发生,但不能减少 PMPS 的发生,可能与本研究中样本量较小、操作入路、给药方式、药物选择等有关。本研究样本量较小且随访时间较短,有关 SAPB 和 TPVB 对乳腺癌改良根治术患者围术期急性疼痛和术后慢性疼痛的改善程度和潜在的其他并发症,仍需大样本、多中心研究。

综上所述,SABP 与 TPVB 均可通过阻断疼痛信号的传入和下调促炎因子的表达,缓解乳腺癌改良根治术患者术后急慢性疼痛程度,SABP 操作更便利,适合于临床应用。

参考文献

- [1] 杨荣国,樊林滨. TPVB 复合全麻对乳腺癌改良根治术后患者镇痛效果、氧化应激及炎性反应的影响[J]. 海南医学,2022,33(20):2639-2642.
- [2] 徐磊. 乳房切除术后疼痛综合征的研究进展[J]. 河北医科大学学报,2017,38(11):1356-1360.
- [3] 李冰,刘瑶,吕丽曼,等. 胸椎旁神经阻滞对胸外科患者术后慢性疼痛的影响[J]. 中华麻醉学杂志,2019,39(1):56-58.
- [4] 冯艺,许军军,林夏清,等. 慢性术后或创伤后疼痛[J]. 中国疼痛医学杂志,2021,27(4):241-245.
- [5] AKHILESH K T, ANTIMONY A M, MARK A F. Serratus anterior plane block for upper abdominal incisions[J]. *Anaesth Intensive Care*, 2019,47(2):197-199.
- [6] 代维,冉伟,骆艺菲,等. 不同麻醉和术后镇痛方法对乳腺癌手术病人术后早期恢复质量的影响:前锯肌平面阻滞的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2019,39(2):213-217.
- [7] BRUCE J, THORNTON A J, POWELL R, et al. Psychological, surgical, and sociodemographic predictors of pain outcomes after breast cancer surgery: a population-based cohort study [J]. *Pain*, 2014,155(2):232-243.
- [8] SENAPATHI T, WIDNYANA I, ARIBAWA I, et al. Combined ultrasound-guided pecs II block and general anesthesia are effective for reducing pain from modified radical mastectomy [J]. *J Pain Res*, 2019,12:1353-1358.
- [9] STEPHENS K, COOPER B A, WEST C, et al. Associations between cytokine gene variations and severe persistent breast pain in women following breast cancer surgery [J]. *J Pain*, 2014,15:169-180.
- [10] SHAHBAZI R, AKBARI M E, HASHEMIAN M, et al. High body mass index and young age are not associated with post-mastectomy pain syndrome in breast cancer survivors: a case-control study [J]. *Iranian J Cancer Prevent*, 2015,8(1):29.
- [11] ABDALLAH F W, MORGAN P J, CIL T, et al. Comparing the DN4 tool with the IASP grading system for chronic neuropathic pain screening after breast tumor resection with and without paravertebral blocks: a prospective 6-month validation study [J]. *Pain*, 2015,156(4):740-749.
- [12] SANTONASTASO D P, DE CHIARA A, RISPOLI M, et al. Real-time view of anesthetic solution spread during an ultrasound-guided thoracic paravertebral block [J]. *Tumori*, 2018,104(6):50-52.
- [13] 吴黎黎,奚春花,阴阅,等. 超声引导下前锯肌阻滞联合胸肌 I 型阻滞与胸椎旁阻滞在乳腺癌根治术术后镇痛的比较[J]. 中华医学杂志,2021,101(27):2147-2151.
- [14] REDDI D. Preventing chronic postoperative pain [J].

Anaesthesia, 2016, 71(1):64-71.

- [15] BAKEER A H, KAMEL K M, ABDELGALIL A S, et al. Modified pectoral nerve block versus serratus block for analgesia following modified radical mastectomy: a randomized controlled trial[J]. *J Pain Res*, 2020, 13:1769-1775.
- [16] BAYTAR Ç, AKTAŞ B, AYDIN B G, et al. The effects of ultrasound-guided serratus anterior plane block on intraoperative opioid consumption and hemodynamic stability during breast surgery: a randomized controlled study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(35):e30290.
- [17] ABDALLAH F W, CIL T, MACLEAN D, et al. Too deep or not too deep? A propensity-matched comparison of the analgesic effects of a superficial versus deep serratus fascial plane block for ambulatory breast cancer surgery[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(5):480-487.
- [18] STEPHENS K E, LEVINE J D, AOUIZERAT B E, et al. Associations between genetic and epigenetic variations in cytokine genes and mild persistent breast pain in women following breast cancer surgery[J]. *Cytokine*, 2017, 9(9):203-213.
- [19] OLMOS G, LLADO J. Tumor necrosis factor alpha; a link between neuroinflammation and excitotoxicity[J]. *Mediators Inflamm*, 2014;861231.
- [20] LIU Y, ZHOU L J, WANG J, et al. TNF- α differentially regulates synaptic plasticity in the

hippocampus and spinal cord by microglia-dependent mechanisms after peripheral nerve injury[J]. *J Neurosci*, 2017, 37(4):871-881.

- [21] 骆艺菲, 何开华. 超声引导下前锯肌平面阻滞对乳腺癌术后疼痛综合征的影响[J]. *重庆医科大学学报*, 2021, 46(2):237-242.
- [22] SHAH S B, CHAWLA R, PAHADE A, et al. Comparison of pectoralis plane blocks with ketamine-dexmedetomidine adjuncts and opioid-based general anaesthesia in patients undergoing modified radical mastectomy [J]. *Indian J Anaesth*, 2020, 64(12):1038-1046.
- [23] 王煜, 赵婷. 超声引导下胸横肌平面-胸神经阻滞与胸椎旁神经阻滞对乳腺癌根治术围术期患者镇痛效果及应激状况的影响[J]. *海南医学*, 2021, 32(22):2903-2906.
- [24] 杨荣国, 樊林滨. TPVB 复合全麻对乳腺癌改良根治术后患者镇痛效果、氧化应激及炎症反应的影响[J]. *海南医学*, 2022, 33(20):2639-2642.
- [25] CHIU M, BRYSON G L, LUI A, et al. Reducing persistent postoperative pain and disability 1 year after breast cancer surgery: a randomized, controlled trial comparing thoracic paravertebral block to local anesthetic infiltration [J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(3):795-801.

(收稿日期:2023-04-21 修回日期:2023-09-23)

(编辑:石芸)

(上接第 107 页)

- [21] HUANG L L, THONUSIN C, CHATTIPAKORN N, et al. Impacts of gut microbiota on gestational diabetes mellitus: a comprehensive review [J]. *Eur J Nutr*, 2021, 60(5):2343-2360.
- [22] ŁAGOWSKA K, MALINOWSKA A M, ZAWIEJA B, et al. Improvement of glucose metabolism in pregnant women through probiotic supplementation depends on gestational diabetes status: meta-analysis[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1):17796.
- [23] ÇETINKAYA ÖZDEMİR S, KÜÇÜKTÜRKMEN PAŞA B, METİN T, et al. The effect of probiotic and synbiotic use on glycemic control in women with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2022, 194:110162.
- [24] GEBRAYEL P, NICCO C, AL KHODOR S, et

al. Microbiota medicine: towards clinical revolution[J]. *J Transl Med*, 2022, 20(1):111.

- [25] GUO Z N, PAN J J, ZHU H Y, et al. Metabolites of gut microbiota and possible implication in development of diabetes mellitus[J]. *J Agric Food Chem*, 2022, 70(20):5945-5960.
- [26] KAMINSKA K, STENCLIK D, BŁAZEJEWSKA W, et al. Probiotics in the prevention and treatment of gestational diabetes mellitus (GDM): a review[J]. *Nutrients*, 2022, 14(20):4303.
- [27] ZHAO N, TANEJA I, CHUNG M. Cochrane review summary on “probiotics for preventing gestational diabetes”[J]. *J diet suppl*, 2021, 19(1):146-148.

(收稿日期:2023-06-18 修回日期:2023-10-22)

(编辑:冯甜)