doi:10.11659/jjssx.05E022118

·临床研究·

胸壁联合肋间神经阻滞对单侧乳腺癌术后的镇痛作用研究

郑 伟,戚 钰,胡正权,李 娜,刘 杰,王 凯 (徐州市中心医院麻醉科,江苏 徐州 221009)

[摘 要] **目的** 研究胸壁联合肋间神经阻滞对单侧乳腺癌术后的镇痛作用。**方法** 选取我院拟行单侧乳腺癌保乳根治术联合腋窝淋巴结清扫术的患者128例,按照随机信封法将患者分为4组。4组患者均实施全身麻醉,A组患者予以静脉自控镇痛(PCIA),B组患者予以胸壁神经阻滞,C组患者予以肋间神经阻滞,D组患者予以胸壁联合肋间神经阻滞。比较4组患者一般资料;评估术后4 h、12 h、24 h、48 h和72 h的视觉模拟量表(VAS)评分;比较4组患者麻醉前和术后72 h疼痛介质水平[血清神经肽Y(NPY)、P物质(SP)和β-内啡肽(β-EP)]以及不良反应发生率。**结果** 4组患者一般资料比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。VAS评分经重复测量方差分析差异均有统计学意义($P<0.05$);各组术后12 h、24 h的VAS评分均高于术后4 h,术后72 h的VAS评分均低于术后4 h,术后48 h、72 h的VAS评分均低于术后12 h、24 h,术后72 h的VAS评分均低于术后48 h,且D组术后4 h、12 h、24 h、48 h、72 h的VAS评分均低于其他组,A组术后48 h、72 h的VAS评分均低于B组、C组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。4组患者术后72 h血清NPY、SP和β-EP水平均高于麻醉前($P<0.05$),且组间比较,4组患者麻醉前疼痛介质水平均无统计学差异($P>0.05$),术后72 h D组NPY、SP和β-EP水平均低于其余3组($P<0.05$);A组术后72 h疼痛介质水平均低于B组、C组($P<0.05$),B组和C组术后72 h疼痛介质水平差异均无统计学意义($P>0.05$)。4组患者均无神经阻滞相关并发症,不良反应发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 胸壁联合肋间神经阻滞对单侧乳腺癌术后的镇痛效果较PCIA、单纯胸壁神经阻滞或肋间神经阻滞更好,可更有效地控制疼痛介质水平升高,且安全性良好。

[关键词] 静脉自控镇痛;胸壁神经阻滞;肋间神经阻滞;乳腺癌;术后镇痛;疼痛介质

[中图分类号] R737.9;R614.2 [文献标识码] A [收稿日期] 2022-05-31

Analgesic effect of thoracic wall combined with intercostal nerve block on unilateral breast cancer after operation

ZHENG Wei, QI Yu, HU Zheng-quan, LI Na, LIU Jie, WANG Kai (Department of Anesthesiology, Xuzhou Central Hospital, Xuzhou Jiangsu 221009, China)

Abstract: Objective To study the analgesic effect of thoracic wall combined with intercostal nerve block on unilateral breast cancer after operation. **Methods** A total of 128 patients who intended to undergo breast-conserving radical mastectomy combined with axillary lymph node dissection for unilateral breast cancer in our hospital were enrolled and divided into 4 groups according to the random envelope method. All patients in the 4 groups received general anesthesia, patients in group A were given patient-controlled intravenous analgesia (PCIA), patients in group B were given thoracic wall nerve block, patients in group C were given intercostal nerve block, and patients in group D were given thoracic wall combined with intercostal nerve block. The general data of 4 groups was compared. Visual analogue scale (VAS) scores 4 hours, 12 hours, 24 hours, 48 hours and 72 hours after operation were compared among the four groups. The levels of pain mediators [serum neuropeptide Y (NPY), substance P (SP) and β-endorphin (β-EP)] before analgesia and 72 hours after operation, and the incidences of adverse reactions were compared among the four groups. **Results** There was no statistically significant difference in the general data among the four groups ($P>0.05$). The differences in VAS scores were statistically significant by repeated measurement analysis of variance ($P<0.05$). The VAS scores in each group 12 hours and 24 hours after operation were higher than those 4 hours after operation, the VAS scores in each group 72 hours after operation were lower than those 4 hours after operation, the VAS scores in each group 48 hours and 72 hours after operation were lower than those 12 hours and 24 hours after operation, and the VAS scores in each group 72 hours after operation were lower than those 48 hours after operation; while the VAS scores in group D 4 hours, 12 hours, 24 hours, 48 hours and 72 hours after operation were lower than those in other groups, the VAS scores in group A 48 hours, 72 hours after operation were lower than those in group B and group C, with statistically significant differences ($P<0.05$). The levels of serum NPY, SP and β-EP in the four groups 72 hours after operation were higher than those before analgesia, and there was no statistically significant difference in the levels of pain mediators among the four groups before analgesia ($P>0.05$). The levels of serum NPY, SP and β-EP in group D 72 hours after operation were lower than those

[基金项目] 国家自然科学基金(81700078)

[通信作者] 刘 杰,E-mail:1013178010@qq.com.

in the other three groups ($P<0.05$), and those in group A were lower than those in group B and group C ($P<0.05$), while the difference between group B and group C was not statistically significant ($P>0.05$). There was no complication related to nerve block among the four groups, and there was no statistically significant difference in the incidences of adverse reactions ($P>0.05$). **Conclusion** Compared with the PCIA, thoracic wall nerve block or intercostal nerve block, thoracic wall combined with intercostal nerve block has better analgesic effect on unilateral breast cancer after operation, and it can more effectively control the growth of levels of pain mediators with good safety.

Keywords: patient-controlled intravenous analgesia; thoracic wall nerve block; intercostal nerve block; breast cancer; postoperative analgesia; pain mediator

乳腺癌占我国所有恶性肿瘤的7% ~10%,近年来其发病率逐年上升,严重威胁患者生命健康[1]。针对早期乳腺癌患者,临床多采用手术治疗,术后常辅以内分泌治疗、放疗、化疗等治疗[2]。但是乳腺末梢神经丰富,患者术后可出现剧烈疼痛[3],严重影响术后遵医行为和康复效果,故寻求有效的术后镇痛方法意义重大。静脉自控镇痛(patient-controlled intravenous analgesia,PCIA)常用于术后镇痛,但仍有部分患者镇痛效果不佳,需追加紧急镇痛药物[4]。胸壁神经阻滞和肋间神经阻滞均是乳腺癌术中常用的麻醉措施,且被证实均有术后镇痛作用[5],再加上神经阻滞定位准确、操作简单,在临床中逐渐广泛应用。然而单独使用胸壁神经阻滞或肋间神经阻滞在乳腺癌根治术后常难以达到理想的镇痛效果[6]。因此,本研究尝试将胸壁联合肋间神经阻滞应用于单侧乳腺癌术后,并通过设计随机分配隐藏试验探讨该方案的效果,以期为临床治疗乳腺癌提供参考,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

根据样本量计算公式:$n=\varphi^2(\sum S_i^2/g)/[\sum(\overline{x_i}-\overline{x})^2/(g-1)]$,其中 n 为每组样本量,g 为组数,$\overline{x_i}$和 S_i 分别代表各组的均数和标准差,φ 值需查表,利用PASS 15.0 软件计算出 n,结果为31.25,取整数32。

选取我院2020年3月至2021年7月128例拟行单侧乳腺癌保乳根治术联合腋窝淋巴结清扫术的患者,以随机信封法实现分配隐藏,采用双盲设计,信封不透明且外部标有入组序号,内部印有具体组别,由第三方按照患者的就诊顺序打开信封,并按照信封内的干预措施操作,患者和研究者均不知道每例患者所在组别和干预措施。纳入的患者共分为A组、B组、C组、D组,每组32例。纳入标准:确诊为乳腺癌,且拟实施单侧乳腺癌保乳根治术联合腋窝淋巴结清扫术;美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists,ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级;意识清醒;年龄≤65岁。排除标准:有肋骨骨折、神经阻滞穿刺部位感染及胸壁手术史;存在手术禁忌证;对本研究使用药物存在禁忌证;合并严重心、肺、肝、肾及凝血功能障碍;有精神疾病史。本研究经医院伦理委员会批准(伦理审批号:202002-002),患者均签署知情同意书。

1.2 方法

4组患者均行单侧乳腺癌保乳根治术联合腋窝淋巴结清扫术,麻醉诱导:芬太尼(江苏恩华药业,批号20190413,规格为2 mL∶0.1 mg)4 μg/kg联合丙泊酚(东北制药,批号20190811,规格为10 mL∶100 mg)1 mg/kg联合顺苯磺酸阿曲库铵(江苏东英药业,批号20190526,规格为10 mg)0.15 mg/kg静脉注射;置入喉罩,连接呼吸机,采用低氧流量七氟醚持续吸入维持麻醉(氧流量1 L/min,七氟醚挥发罐开至3%),并采用微量泵持续输注顺苯磺酸阿曲库铵0.06 ~0.12 $mg\cdot kg^{-1}\cdot h^{-1}$),维持呼气末二氧化碳分压(pressure of end-tidal CO_2,$PetCO_2$)在35 ~45 mmHg。开始缝皮时停止吸入七氟醚,恢复自主呼吸时予以新斯的明(河南润弘制药,批号20190415,规格为1 mL∶1 mg)1 mg、阿托品(成都第一制药,批号20190618,规格为1 mL∶0.5 mg)0.5 mg对抗残余肌松,拔除喉罩。

A组:患者清醒后予以PCIA,阿扎司琼(上海信谊万象药业,批号20191019,规格为2 mL∶10 mg)10 mg、舒芬太尼(宜昌人福药业,批号20190416,规格为10 mL∶20 mg)3 μg/kg,加入生理盐水稀释至100 mL,速率为2 mL/h,单次按压追加剂量0.5 mL,锁定时间15 min,持续给药至术后72 h。

B组:在手术结束后行胸壁神经阻滞,取仰卧位,在超声引导下分辨腋动脉、腋静脉、胸膜、胸小肌、胸肩峰动脉胸支及第三肋骨,在第三肋骨处进针,到达前锯肌和胸小肌筋膜间后注入0.375%罗哌卡因(广东嘉博制药,批号20190823,规格为10 mL∶15 mg)15 mL,探头不动,将针回退至胸肩峰动脉胸支旁时再注入0.375%罗哌卡因10 mL。

C组:在手术结束后行肋间神经阻滞,取患侧朝上侧卧位,屈颈弓背以增大后肋间隙,于距脊柱中线旁开8 cm处作与脊柱平行的直线,在此线上肋骨下缘处做

皮丘,用穿刺针在皮丘处直刺肋骨骨面,注入 5 mL 0.375%罗哌卡因,后沿肋骨面向下移动穿刺针,当针尖滑过肋骨下缘时,再入针 0.2 ~0.3 cm,此时患者屏气,回抽无血和气体后注入局部麻醉药物 0.375%罗哌卡因 25 mL,阻滞 $T_{2\sim6}$肋间神经。

D 组:在手术结束后先行胸壁神经阻滞,紧接着行肋间神经阻滞,方法同上。

1.3 观察指标

比较 4 组患者一般资料,包括年龄、体质量、病灶象限、ASA 分级、手术时间、术中出血量、顺苯磺酸阿曲库铵泵注剂量、手术费用等;比较 4 组患者术后 4 h、12 h、24 h、48 h、72 h 的疼痛程度,根据视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分标准[7]进行评分,0 分代表无痛,10 分代表最剧烈疼痛,评分范围 0 ~10 分,由医生手持标尺,将有刻度面朝向自己,无刻度面朝向患者,指导患者指出标尺上能代表疼痛的位置。比较 4 组患者麻醉前和术后 72 h 疼痛介质水平,采集 4 组患者镇痛治疗前和术后 72 h 静脉血 5 mL,采用酶联免疫吸附法检测患者血清神经肽 Y(neuropeptide Y, NPY)、P 物质(substance P, SP)、β-内啡肽(β-endorphin, β-EP)水平,试剂盒购自上海恒远生物科技有限公司,检测方法严格按照试剂盒说明书进行。比较 4 组患者不良反应发生率,罗哌卡因的不良反应主要为头晕恶心、心律失常、尿潴留;舒芬太尼的主要不良反应有呼吸抑制、尿潴留,同时观察神经阻滞相关并发症的发生情况,如穿刺针断裂等。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 25.0 统计软件分析数据,计量资料用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,重复测量的计量资料采用重复测量方差分析,若存在交互作用则需进行单独效应分析,两样本间比较采用 *LSD-t* 检验;多样本计量资料采用单因素方差分析,两样本间比较采用 *SNK-q* 检验;本组内计量资料采用配对 *t* 检验;计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验,若理论频数为 1 ~5,则需校正 χ^2,若理论频数 < 1,则采用 *Fisher's* 精确检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组患者一般资料比较

4 组患者年龄、体质量、病灶象限、ASA 分级、手术时间、术中出血量、顺苯磺酸阿曲库铵泵注剂量、手术费用比较差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 4 组患者一般资料比较($n=32$)

组别	年龄(岁)	体质量(kg)	病灶象限[例(%)]				ASA 分级[例(%)]		手术时间	术中出血量	顺苯磺酸阿曲库	手术费用
			外上	外下	内上	内下	Ⅰ级	Ⅱ级	(min)	(mL)	铵泵注剂量(mg)	(元)
A 组	44.58 ±5.27	59.54 ±7.57	19(59.38)	5(15.63)	4(15.63)	4(15.63)	12(37.50)	20(62.50)	121.35 ±14.66	95.45 ±11.20	11.37 ±2.25	21 896.35 ±351.22
B 组	46.25 ±6.94	58.24 ±6.45	20(62.50)	4(12.50)	5(12.50)	3(9.38)	10(31.25)	22(68.75)	118.82 ±16.29	93.57 ±10.34	11.02 ±2.11	21 890.85 ±352.47
C 组	42.67 ±6.58	58.76 ±6.92	20(62.50)	5(12.50)	5(12.50)	2(6.25)	11(34.38)	21(65.63)	118.53 ±15.74	93.88 ±11.26	11.09 ±2.15	21 891.49 ±394.33
D 组	45.36 ±5.94	60.58 ±5.34	21(65.63)	4(15.63)	5(12.50)	2(6.25)	9(28.13)	23(71.88)	119.36 ±15.42	95.47 ±14.35	11.24 ±2.17	22 014.72 ±418.36
F/χ^2	0.213	0.406	1.187				1.024		0.173	0.432	0.265	1.809
P	0.875	0.591	0.146				0.189		0.958	0.745	0.857	0.113

2.2 4 组患者不同时刻疼痛程度比较

VAS 评分组间比较差异有统计学意义($F_{组间}=12.318$, $P_{组间}=0.000$),且 D 组术后 4 h、12 h、24 h、48 h、72 h 的VAS评分均低于其他组($P<0.05$),A 组术后 48 h、72 h 的 VAS 评分均低于 B 组、C 组($P<0.05$);VAS 评分时间比较差异有统计学意义($F_{时间}=6.756$, $P_{时间}=0.009$),且各组术后 12 h、24 h 的 VAS 评分均高于术后 4 h($P<0.05$),术后 72 h 的 VAS 评分均低于术后 4 h($P<0.05$),术后 48 h、72 h 的 VAS 评分均低于术后 12 h、24 h($P<0.05$),术后 72 h的 VAS 评分均低于术后 48 h($P<0.05$);VAS 评分组间和时间存在交互效应($F_{交互}=7.834$, $P_{交互}=0.006$),见表 2。

表 2 4 组患者不同时刻 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$, $n=32$, 分)

组别	术后 4 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h	术后 72 h
A 组	3.05 ±0.51	4.05 ±0.74□	4.12 ±0.70□	2.82 ±0.53■☆	2.25 ±0.48□■☆★
B 组	2.98 ±0.55	4.25 ±0.86□	4.47 ±0.83□	3.25 ±0.61*■☆	2.53 ±0.51*□■☆★
C 组	2.87 ±0.58	4.20 ±0.81□	4.38 ±0.80□	3.14 ±0.63*■☆	2.55 ±0.50*□■☆★
D 组	2.10 ±0.43*#△	3.14 ±0.53*#△□	3.09 ±0.41*#△□	2.16 ±0.34*#△■☆	1.50 ±0.32*#△□■☆★

*:与 A 组比较,$P<0.05$;#:与 B 组比较,$P<0.05$;△:与 C 组比较,$P<0.05$;□:与术后4 h比较,$P<0.05$;■:与术后 12 h 比较,$P<0.05$;☆:与术后 24 h 比较,$P<0.05$;★:与术后 48 h 比较,$P<0.05$

2.3 4 组患者不同时刻疼痛介质水平比较

4 组患者术后 72 h 血清 NPY、SP 和 β-EP 水平均高于麻醉前($P<0.05$);组间比较,4 组患者麻醉前疼痛介质水平均无统计学差异($P>0.05$),4 组患者术后 72 h 血清 NPY、SP、β-EP 水平及各指标麻醉前后差值比较差异均有统计学意义($P<0.05$),术后 72 h D 组 NPY、SP、β-EP 水平及麻醉前后差值均低于其余 3 组($P<0.05$),A 组术后 72 h 疼痛介质水平均低于 B 组、C 组($P<0.05$),B 组和 C 组术后 72 h 疼痛介质水平差异均无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 4 组患者不同时刻疼痛介质水平比较($\bar{x}\pm s$,$n=32$)

组别	NPY(pg/mL)		前后差值	SP(μg/mL)		前后差值	β-EP(ng/L)		前后差值
	麻醉前	术后 72 h		麻醉前	术后 72 h		麻醉前	术后 72 h	
A 组	114.75±19.44	205.95±18.41□	91.20±8.75	6.35±1.02	8.74±1.27□	2.39±0.34	66.24±9.45	84.35±12.24□	18.11±3.15
B 组	115.38±16.51	261.57±29.35*□	146.19±11.33	6.21±1.14	9.45±1.36*□	3.24±0.55	65.58±9.22	91.75±11.36*□	26.17±4.57
C 组	118.46±18.20	260.46±30.53*□	142.00±10.26	6.18±0.98	9.52±1.47*□	3.34±0.53	65.47±9.31	92.44±10.28*□	26.97±5.12
D 组	113.57±19.42	180.42±24.95*#△□	66.85±9.47	6.40±1.35	7.61±1.33*#△□	1.21±0.27	64.58±8.75	76.34±9.49*#△□	11.76±2.11
F	0.436	76.743	216.745	0.185	15.248	126.755	0.339	14.637	98.024
P	0.518	0.000	0.000	0.893	0.000	0.000	0.782	0.000	0.000

*:与 A 组比较,$P<0.05$;#:与 B 组比较,$P<0.05$;△:与 C 组比较,$P<0.05$;□:与麻醉前比较,$P<0.05$

2.4 4 组患者不良反应发生率比较

神经阻滞过程中均未发生穿刺针断裂等神经阻滞相关并发症。4 组患者不良反应发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 4。

表 4 不良反应发生率比较[例(%),$n=32$]

组别	心律失常	头晕恶心	尿潴留	呼吸抑制	合计
A 组	3(9.38)	3(9.38)	2(6.25)	0(0)	8(25.00)
B 组	2(6.25)	2(6.25)	1(3.13)	1(3.13)	6(15.63)
C 组	1(3.13)	0(0)	3(9.38)	1(3.13)	5(18.75)
D 组	0(0)	2(6.25)	1(3.13)	2(6.25)	5(18.75)
校正χ^2					1.541
P					0.196

3 讨论

乳腺癌术后常出现剧烈疼痛,不仅会导致患者出现严重的负性情绪,甚至还会影响术后诊疗配合度和康复效果。因此,乳腺癌术后实施有效的镇痛十分必要,目前研究证实术后口服镇痛药物、PCIA、神经阻滞等均有确切效果[8-10]。手术造成的创伤性刺激可影响疼痛介质的释放,而控制疼痛介质水平波动是减轻术后疼痛的重要途径,因此,本研究从术后疼痛感和疼痛介质水平变化等方面评价神经阻滞的应用效果。

本研究结果显示,D 组术后 4 h、12 h、24 h、48 h、72 h 的 VAS 评分均低于其余 3 组,说明胸壁联合肋间神经阻滞的镇痛效果较 PCIA 及单纯胸壁或肋间神经阻滞更好;A 组术后 48 h、72 h 的 VAS 评分均低于 B 组、C 组,表明 PCIA 术后镇痛较单纯胸壁或肋间神经阻滞的镇痛作用更强,这可能是由于 PCIA 维持时间较长,而胸壁或肋间神经阻滞在术后随着时间的推移效应不断衰减;B 组与 C 组 VAS 评分均相近,表明胸壁或肋间神经阻滞的镇痛效果相当,可能是由于胸壁和肋间神经阻滞均可阻断神经疼痛传导,显出相似的镇痛作用。胸壁联合肋间神经阻滞可以包围乳腺癌手术区,并阻滞通入手术区的神经纤维,从而可有效减轻乳腺癌患者术后疼痛程度。有研究认为,区域阻滞不仅能够减轻免疫抑制,还能发挥良好的镇痛效果[11]。PCIA 可由患者根据自身疼痛感自行追加镇痛药物,凭借其舒适方便、起效快、适应证广等优势广泛应用于术后镇痛[12]。本研究中 D 组术后 48 h、72 h 的 VAS 评分仍低于其余 3 组,A 组低于 B 组、C 组,与既往研究报道显示的神经阻滞持续时长一般为 4~24 h 不符[13],可能与罗哌卡因使用浓度和剂量、患者疼痛耐受程度个体差异等有关。

NPY、SP、β-EP 均是与痛觉密切相关的疼痛介质,其中 NPY 主要参与神经病理性疼痛及外伤性疼痛的产生[14];SP 可通过激活二级伤害感受神经元向脑内痛觉中枢传递痛觉信息,还能够促进兴奋性氨基酸(谷氨酸等)的释放,导致疼痛程度加重[15];β-EP 可通过抑制 SP 释放及痛觉传导发挥镇痛作用。有研究显示,β-EP 的镇痛作用是吗啡的数十倍[16]。既往研究表明,患者术后血清 SP、NPY、β-EP 水平增高,且与疼痛程度呈正相关[17]。本研究结果显示,4 组术后 72 h 的 NPY、SP 和 β-EP 水平均明显高于麻醉前,且术后 72 h D 组 NPY、SP、β-EP 水平及各指标麻醉前后差值均明显低于其余 3 组,提示胸壁联合肋间神经阻滞调控疼痛介质水平的能力较 PCIA 及单纯胸壁或肋间神经阻滞更强;A 组术后 72 h 的 NPY、SP 和 β-EP 水平均低于 B 组、C 组,而 B 组和 C 组术后 72 h 的 NPY、SP 和 β-EP 水平均相当,表明胸壁或肋间神经阻滞对疼痛介质水平的调控效果相当,但均不如 PCIA,分析原因可能是 PCIA 术后持续给药过程中可对疼痛介质水平不断产生调控作用,而术中胸壁或肋间神经阻滞在术后逐渐失效,因此二者难以发挥良好的效应。此外,

本研究中4组不良反应发生率相当,提示不同镇痛措施的安全性一致。

综上所述,与PCIA、单纯胸壁或肋间神经阻滞相比,采用胸壁联合肋间神经阻滞对乳腺癌患者单侧保乳根治术后的镇痛效果更好,可更有效抑制疼痛介质水平。与目前常规PCIA相比,胸壁联合肋间神经阻滞可更好地控制疼痛应激反应,改善患者术后早期疼痛程度,促进患者术后恢复,值得临床推广应用。

[参考文献]

[1] 汤志英,万 芳. 乳腺癌发病流行病学影响因素调查及疗效分析[J]. 中国妇幼保健,2021,36(10):2349-2353. doi:10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2021.10.051.

[2] Harkouk H,Fletcher D,Martinez V. Paravertebral block for the prevention of chronic postsurgical pain after breast cancer surgery[J]. Reg Anesth Pain Med,2021,46(3):251-257. doi:10.1136/rapm-2020-102040.

[3] Lin ZM,Li MH,Zhang F,et al. Thoracic paravertebral blockade reduces chronic postsurgical pain in breast cancer patients:a randomized controlled trial[J]. Pain Med,2020,21(12):3539-3547. doi:10.1093/pm/pnaa270.

[4] Wang X,Ran G,Chen X,et al. The effect of ultrasound-guided erector spinae plane block combined with dexmedetomidine on postoperative analgesia in patients undergoing modified radical mastectomy:a randomized controlled trial[J]. Pain Ther,2021,10(1):475-484. doi:10.1007/s40122-020-00234-9.

[5] Mendonça FT,Pellizzaro D,Grossi BJ,et al. Synergistic effect of the association between lidocaine and magnesium sulfate on peri-operative pain after mastectomy:a randomised,double-blind trial[J]. Eur J Anaesthesiol,2020,37(3):224-234. doi:10.1097/EJA.0000000000001153.

[6] Seligson JM,Patron AM,Berger MJ,et al. Sacituzumab govitecan-hziy:an antibody-drug conjugate for the treatment of refractory,metastatic,triple-negative breast cancer[J]. Ann Pharmacother,2021,55(7):921-931. doi:10.1177/1060028020966548.

[7] 万 丽,赵 晴,陈 军,等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识(2020版)[J]. 中华疼痛学杂志,2020,16(3):177-187. doi:10.3760/cma.j.cn101379-20190915-00075.

[8] Friedl TWP,Fehm T,Müller V,et al. Prognosis of patients with early breast cancer receiving 5 years *vs.* 2 years of adjuvant bisphosphonate treatment:a phase 3 randomized clinical trial[J]. JAMA Oncol,2021,7(8):1149-1157. doi:10.1001/jamaoncol.2021.1854.

[9] Park S,Sato Y,Takita Y,et al. Mindfulness-based cognitive therapy for psychological distress,fear of cancer recurrence,fatigue,spiritual well-being,and quality of life in patients with breast cancer-a randomized controlled trial[J]. J Pain Symptom Manage,2020,60(2):381-389. doi:10.1016/j.jpainsymman.2020.02.017.

[10] 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. doi:10.3760/cma.j.cn112137-20210314-00630.

[11] Ruiz-Casado A,Álvarez-Bustos A,de Pedro CG,et al. Cancer-related fatigue in breast cancer survivors:a review[J]. Clin Breast Cancer,2021,21(1):10-25. doi:10.1016/j.clbc.2020.07.011.

[12] Zomkowski K,Wittkopf PG,Baungarten Hugen Back B,et al. Pain characteristics and quality of life of breast cancer survivors that return and do not return to work:an exploratory cross-sectional study[J]. Disabil Rehabil,2021,43(26):3821-3826. doi:10.1080/09638288.2020.1759150.

[13] 赵 赢,邵安民,冯树全,等. 超声引导下胸壁神经阻滞与胸椎旁神经阻滞用于乳腺癌改良根治术的镇痛效果[J]. 临床麻醉学杂志,2020,36(1):58-62. doi:10.12089/jca.2020.01.014.

[14] Peoples AR,Pigeon WR,Li D,et al. Association between pretreatment sleep disturbance and radiation therapy-induced pain in 573 women with breast cancer[J]. J Pain Symptom Manage,2021,61(2):254-261. doi:10.1016/j.jpainsymman.2020.07.041.

[15] Harkouk H,Fletcher D,Martinez V. Paravertebral block for the prevention of chronic postsurgical pain after breast cancer surgery[J]. Reg Anesth Pain Med,2021,46(3):251-257. doi:10.1136/rapm-2020-102040.

[16] Lin ZM,Li MH,Zhang F,et al. Thoracic paravertebral blockade reduces chronic postsurgical pain in breast cancer patients:a randomized controlled trial[J]. Pain Med,2020,21(12):3539-3547. doi:10.1093/pm/pnaa270.

[17] 赵 馨,高 洁,张艳丽,等. 静脉输注利多卡因用于肛肠手术对患者疼痛介质、炎性应激反应及免疫功能的影响[J]. 河北医药,2020,42(3):416-419. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2020.03.023.

(编辑:贺绍梅)