

布比卡因脂质体注射与腹横肌平面阻滞治疗机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术后疼痛比较

李晓龙¹, 龙敏洁¹, 张姣², 赵晓娟³

(1. 咸阳市第一人民医院麻醉科 陕西 咸阳 712000; 2. 咸阳市中心医院麻醉科 陕西 咸阳 712000;

3. 咸阳市第一人民医院妇科 陕西 咸阳 712000)

摘要 **目的:** 探讨布比卡因脂质体注射与腹横肌平面阻滞 (TAPB) 治疗机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术后疼痛。**方法:** 选取 2022 年 1 月—2023 年 6 月咸阳市第一人民医院行机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术的 80 例患者, 按随机数表法分为对照组 (40 例, TAPB) 和研究组 (40 例, 布比卡因脂质体注射), 比较两组患者围手术期相关指标、术后疼痛及舒芬太尼用量。**结果:** 与对照组比较, 研究组下床活动时间、住院时间更短, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$), 研究组额外镇痛率和恶心呕吐率更低, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。与对照组比较, 研究组术后 4 h、8 h、12 h、24 h 静息和咳嗽状态 VAS 评分更低, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。比较两组术后 4 h、8 h 舒芬太尼用量, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究组术后 12 h、24 h 舒芬太尼用量更少, 差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论:** 相较于 TAPB, 布比卡因脂质体应用于机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术可有效减轻术后疼痛, 减少舒芬太尼用量, 降低额外镇痛率和恶心、呕吐率, 有利于患者快速康复。

关键词 妇科肿瘤; 布比卡因脂质体; 腹横肌平面阻滞; 机器人辅助手术; 腹腔镜; 疼痛

中图分类号 R614 **文献标识码** A **文章编号** 2096-7721 (2024) 03-0355-05

Comparison of postoperative pain between liposomes bupivacaine and transverse abdominal muscle plane block in robot-assisted laparoscopic gynecological tumor surgery

LI Xiaolong¹, LONG Minjie¹, ZHANG Jiao², ZHAO Xiaojuan³

(1. Department of Anesthesiology, the First People's Hospital of Xianyang, Xianyang 712000, China; 2. Department of Anesthesiology, Xianyang Central Hospital, Xianyang 712000, China; 3. Department of Gynecology, the First People's Hospital of Xianyang, Xianyang 712000, China)

Abstract **Objective:** To explore the postoperative pain of robot-assisted laparoscopic gynecological tumor surgery with bupivacaine liposome injection and transversus abdominal muscle plane block (TAPB). **Methods:** A total of 80 patients who underwent robot-assisted laparoscopic gynecological tumor surgery in the First People's Hospital of Xianyang from January 2022

收稿日期: 2024-01-04 录用日期: 2024-02-22

Received Date: 2024-01-04 Accepted Date: 2024-02-22

基金项目: 咸阳市重点研发计划项目 (S2022-ZDYF-SF-1062)

Foundation Item: Key Research and Development Program of Xianyang(S2022-ZDYF-SF-1062)

通讯作者: 龙敏洁, Email: lmj1234561227@163.com

Corresponding Author: LONG Minjie, Email: lmj1234561227@163.com

引用格式: 李晓龙, 龙敏洁, 张姣, 等. 布比卡因脂质体注射与腹横肌平面阻滞治疗机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术的术后疼痛比较 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5 (3): 355-359.

Citation: LI X L, LONG M J, ZHANG J, et al. Comparison of postoperative pain between liposomal bupivacaine and transverse abdominal muscle plane block in robot-assisted laparoscopic gynecological tumor surgery[J]. Chinese Journal of Robotic Surgery, 2024, 5(3): 355-359.

to June 2023 were selected and divided into the control group (40 cases, TAPB) and the study group (40 cases, bupivacaine liposome injection) by the random number table method. The perioperative indicators, postoperative pain and the dosage of sufentanil of the two groups were compared. **Results:** Compared with the control group, the time of getting out of bed and hospitalization was shorter, the analgesia rate, nausea and vomiting rate, and the VAS scores in the postoperative resting and coughing state of the study group were lower, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The dosage of sufentanil at 4 h and 8 h after surgery was compared between the two groups, and there was no statistical significance ($P>0.05$). Compared with the control group, the dosage of sufentanil at 12 h and 24 h after surgery in the study group was less, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Compared with TAPB, the application of liposomal bupivacaine in robot-assisted laparoscopic gynecological tumor surgery could effectively reduce postoperative pain, the dosage of sufentanil, the rate of analgesia, and the rate of nausea and vomiting, which is conducive to rapid recovery of patients.

Key words Gynecological Tumor; Liposomal Bupivacaine; Transversus Abdominis Plane Block; Robot-assisted Surgery; Laparoscopy; Pain

在医学技术日新月异的今天，机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术已成为一种常见的治疗手段^[1]。然而，手术后疼痛管理仍是一个亟待解决的问题^[2]。布比卡因脂质体注射和腹横肌平面阻滞（Transversus Abdominis Plane Block, TAPB）都是局部麻醉技术，前者利用脂质体作为药物载体，使药效在局部组织中保持更长时间，从而延长镇痛时间^[3]；后者则通过阻断腹部神经传导以达到镇痛效果^[4]。在机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术中，布比卡因脂质体注射与TAPB在临床的应用都具有重要意义。基于此，本文比较了布比卡因脂质体和TAPB应用于机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术后疼痛，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月—2023年6月于咸阳市第一人民医院行机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术的80例患者。将所有患者按随机数表法分为对照组（40例，TAPB）和研究组（40例，布比卡因脂质体注射）。纳入标准：①术前

前诊断为妇科良性疾病，并开展机器人辅助妇科肿瘤手术者；②均签署知情同意书者。排除标准：①对布比卡因脂质体过敏者；②穿刺部位发生感染者；③患有外周神经系统方面的疾病者；④患有中枢神经系统方面的疾病者。比较两组患者基线资料，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表1。本研究获得院伦理委员会批准同意（审批号：LC-010720005）。

1.2 方法 麻醉诱导采用丙泊酚2~3 mg/kg，舒芬太尼的麻醉诱导用量一般为10~30 μg/kg，阿曲库铵的一般用量为0.1 mg/kg。持续电子微泵注射丙泊酚、舒芬太尼及阿曲库铵维持麻醉，腹腔内气腹压力维持在12 mmHg，呼吸末PaO₂维持在35~45 mmHg。

对照组采用TAPB，使用Terason 2000+超声仪（Terason公司，美国）进行7.5 MHz的超声扫描，局部消毒后给予2 ml 1%利多卡因局部浸润麻醉，使用20G针（Braun，德国）在超声引导下注射15 ml 0.375%罗哌卡因，注射平面固定在T₈~T₁₀。

表1 两组患者基线资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄 (岁)	ASA 分级 [n (%)]			BMI (kg/m ²)	手术时间 (min)
			I 级	II 级	III 级		
研究组	40	44.13 ± 6.89	4 (10.00)	35 (87.50)	1 (2.50)	25.30 ± 2.37	111.85 ± 36.65
对照组	40	45.75 ± 8.22	3 (7.50)	37 (92.50)	0 (0.00)	24.89 ± 2.16	103.13 ± 33.76
t/χ^2 值		-0.958		1.198		0.807	1.107
<i>P</i> 值		0.341		0.549		0.422	0.272

研究组采用布比卡因脂质体注射，患者取仰卧位，术侧手臂外展、肘部弯曲。使用高频线阵探头（5~12 MHz，GE公司，美国），标记端朝头侧，垂直锁骨放置于术侧锁骨中线外侧近腋前线。辨认第2肋，缓慢移动探头至第3肋，辨认胸大肌、胸小肌及胸膜，平面内进针至胸大、小肌之间（Pecs I），注入10 ml药液。继续向尾端移动探头至第4肋，辨认胸大肌、胸小肌、前锯肌及胸膜，平面内进针至胸小肌和前锯肌之间（Pecs II），注入30 ml（含266 mg布比卡因脂质体+10 ml 0.9%生理盐水）。

1.3 观察指标 ①围术期相关指标：记录并比较两组患者下床活动时间、住院时间、额外镇痛次数和恶心呕吐次数。②术后疼痛：于术后4 h、术后8 h、术后12 h、术后24 h，采用视觉模拟评分法（Visual Analogue Scale，VAS）评分^[5]比较两组患者静息和咳嗽状态的疼痛程度，满分为10分，分数越高表示疼痛越剧烈。③舒芬太尼用量：记录并比较两组患者术后4 h、术后8 h、术后12 h、术后24 h的舒芬太尼用量。

1.4 统计学方法 所有数据采用SPSS 22.0软件进行统计学分析，计数资料用例（百分比） $[n(%)]$ 表示，组间行 χ^2 检验；计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，组间行独立样本 t 检验。多时点VAS评分、舒芬太尼用量行重复测量方差分析，组间行LSD- t 检验。以 $P < 0.05$ ，差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期相关指标比较 与对照组比较，研究组下床活动时间更早，住院时间更短，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，研究组额外镇痛率、

恶心呕吐率更低，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表2。

2.2 术后疼痛比较 比较两组患者静息和咳嗽状态下VAS评分的时间、组间、交互（时间与组间），差异均有统计学意义($P < 0.05$)；LSD- t 得出，与对照组比较，研究组术后4 h、8 h、12 h、24 h静息和咳嗽状态VAS评分更低，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表3~4。

2.3 舒芬太尼用量比较 整体比较，舒芬太尼用量的时间、组间、交互（时间与组间）差异均有统计学意义($P < 0.05$)；LSD- t 得出，与对照组比较，研究组术后4 h、8 h舒芬太尼用量差异无统计学意义($P > 0.05$)，但研究组术后12 h、24 h舒芬太尼用量更少，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表5。

3 讨论

妇科肿瘤是指女性生殖系统中的肿瘤，包括子宫、卵巢、输卵管和外阴等器官的肿瘤。妇科肿瘤的发病率在女性肿瘤中占据相当大的比例，其中最常见的是宫颈癌、子宫内膜癌和卵巢癌^[6-9]。目前治疗妇科肿瘤的方式主要包括手术、化疗和放疗等。其中手术是治疗妇科肿瘤的重要手段之一，尤其是对于早期妇科肿瘤，手术治疗的效果非常好。机器人辅助腹腔镜手术是一种结合了机器人技术和腹腔镜手术的医疗方法^[10-11]。TAPB是一种将局部麻醉药物注射在腹横肌平面（腹内斜肌与腹横肌之间的平面）的技术，可以对支配腹壁肌肉和皮肤的神经产生阻滞作用，为经腹壁手术提供良好的镇痛效果^[12]。布比卡因脂质体注射是一种药物制剂，其中布比卡因被包裹在脂质体中，以便

表2 两组患者围手术期相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative indicators between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	下床活动时间 (h)	住院时间 (d)	额外镇痛 $[n(%)]$	恶心呕吐 $[n(%)]$
研究组	40	23.35 ± 6.83	5.78 ± 1.51	5 (12.50)	1 (2.50)
对照组	40	29.38 ± 8.70	7.45 ± 1.74	14 (35.00)	9 (22.50)
t 值		-3.445	-4.600	5.591	7.314
P 值		0.001	<0.001	0.018	0.007

表 3 两组患者术后静息状态 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of VAS scores at rest between the two groups of patients (score, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h
研究组	40	1.50 ± 0.51	1.35 ± 0.48	2.50 ± 0.51	2.08 ± 0.76
对照组	40	2.63 ± 0.59	2.78 ± 0.58	3.58 ± 1.15	2.78 ± 0.83
F 值		-9.221	-11.975	-5.402	-3.911
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: $F_{\text{时点}}=40.966$, $F_{\text{交互}}=6.164$, $F_{\text{组间}}=100.876$; $P_{\text{时点}}=0.000<0.001$, $P_{\text{交互}}=0.001<0.05$, $P_{\text{组间}}=0.000<0.001$

表 4 两组患者术后咳嗽状态 VAS 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of VAS scores at cough between the two groups of patients (score, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h
研究组	40	1.50 ± 0.51	2.88 ± 0.46	2.95 ± 0.39	2.25 ± 0.59
对照组	40	3.95 ± 1.01	5.10 ± 0.87	4.25 ± 0.90	3.58 ± 0.78
F 值		-13.687	-14.263	-8.387	-8.548
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: $F_{\text{时点}}=95.451$, $F_{\text{交互}}=29.806$, $F_{\text{组间}}=216.406$; $P_{\text{时点}}=0.000<0.001$, $P_{\text{交互}}=0.000<0.001$, $P_{\text{组间}}=0.000<0.001$

表 5 两组患者舒芬太尼用量比较 (μg , $\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of the dosage of sufentanil between the two groups of patients (μg , $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 4 h	术后 8 h	术后 12 h	术后 24 h	F 值	P 值
研究组	40	5.50 ± 1.55	10.98 ± 3.10	18.78 ± 5.37	38.90 ± 10.32	$F_{\text{时点}}=326.333$	$P_{\text{时点}}=0.000<0.001$
对照组	40	6.00 ± 1.78	11.45 ± 3.59	24.73 ± 7.96	45.85 ± 14.33	$F_{\text{交互}}=5.997$	$P_{\text{交互}}=0.001<0.05$
t 值		-1.337	-0.633	-3.920	-2.489	$F_{\text{组间}}=11.199$	$P_{\text{组间}}=0.001<0.05$
P 值		0.185	0.528	<0.001	0.015		

缓慢释放并延长其作用时间。这种制剂通常用于局部麻醉和术后镇痛^[13]。

本研究发现,研究组下床活动时间、住院时间更短 ($P<0.05$),此外研究组额外镇痛率、恶心呕吐率更低,且研究组的 VAS 评分和舒芬太尼用量更低。提示布比卡因脂质体注射可减轻术后疼痛,减少舒芬太尼用量,降低额外镇痛率和恶心呕吐率,促进患者更快康复。这是由于布比卡因脂质体注射利用了脂质体的靶向特性,使得药物可以更集中地作用于手术区域,从而减少了全身不良反应。这种注射方式可能在镇痛效果和减少恶心呕吐等不良反应方面具

有优势。TAPB 是一种区域麻醉技术,通过阻断腹壁神经传导达到镇痛效果^[14-15]。虽然它也能提供一定程度的镇痛效果,但通过注射布比卡因脂质体的麻醉更具有直接性和针对性。布比卡因脂质体是一种新型的局部麻醉剂,其药物载体为脂质体,可以增加药物的局部浓度,延长其作用时间,减少药物用量,提高镇痛效果^[16]。而 TAPB 虽然可以有效缓解术后疼痛,但是其镇痛效果不及布比卡因脂质体。布比卡因脂质体注射后可迅速扩散到神经纤维周围,抑制炎症反应的发生和伤害性刺激的传导,从而起到镇痛作用。而 TAPB 是通过阻断神经传导来达到镇

痛目的，其镇痛效果可能受到神经分布和损伤程度等因素的影响。布比卡因脂质体注射需要专业医生操作，对操作技巧要求较高，但是其可以提供更长时间的镇痛效果，减少术后疼痛的发生^[17-19]。布比卡因脂质体是一种布比卡因的缓释剂型，其作用在于长效镇痛。在一项多中心安慰剂对照试验中，与生理盐水和 TAPB 相比，布比卡因脂质体在术后 48 h 内显著降低了疼痛并减少了阿片类药物（如舒芬太尼）的用量^[20]。布比卡因脂质体作为一种缓释剂型，可以在术后提供更长时间的镇痛效果，从而减少了患者术后短期内对阿片类药物的需求。

综上所述，布比卡因脂质体注射相较于 TAPB 应用于机器人辅助腹腔镜下妇科肿瘤手术，可减轻术后疼痛，减少舒芬太尼用量，降低额外镇痛率和恶心呕吐率，促进患者快速康复。

利益冲突声明： 本文不存在任何利益冲突。

作者贡献声明： ① 李晓龙负责设计论文框架，起草论文；② 李晓龙、龙敏洁、张姣、赵晓娟均参与该项目具体操作及研究过程的实施；③ 李晓龙、龙敏洁负责数据收集，统计学分析，绘制图表；④ 张姣、赵晓娟负责论文修改；⑤ 李晓龙、龙敏洁负责拟定写作思路，指导撰写文章并最后定稿。

参考文献

[1] 张鹏, 马鑫, 黄庆波, 等. 机器人辅助腹腔镜肾癌根治性切除加下腔静脉癌栓取出术 - 学习曲线的进阶分析 [J]. 微创泌尿外科杂志, 2023, 12(2): 116-121.

[2] 张超, 金哲, 卢巍, 等. 静吸复合麻醉维持与静脉麻醉维持在妇科肿瘤手术中的应用效果 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2022, 23(5): 480-482.

[3] 张黄丽, 殷昌生, 贾晓姝, 等. 布比卡因脂质体术后镇痛应用进展 [J]. 武警医学, 2023, 34(6): 530-534.

[4] 储昭霞, 黄春霞, 胡宪文, 等. 全麻联合腹横肌平面阻滞对肥胖患者胃减容术后疼痛及认知功能的影响 [J]. 西部医学, 2021, 33(7): 1039-1043.

[5] 严广斌. 视觉模拟评分法 [J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(2): 34.

[6] 党莎杰, 韩丽春, 何芸, 等. 羟考酮对腹腔镜妇科肿瘤手术全麻苏醒期疼痛的临床效果研究 [J]. 世界临床药物, 2023, 44(7): 696-701.

[7] 叶光磊, 王晴晴, 白斌, 等. 盐酸纳美芬用于腹腔镜

妇科肿瘤手术中镇静效果及对患者血流动力学的影响 [J]. 临床和实验医学杂志, 2023, 22(5): 554-558.

[8] 付玉杰, 李建英. 羟考酮在妇科腹腔镜手术全身麻醉苏醒期的临床应用 [J]. 河南医学研究, 2017, 26(9): 1579-1580.

[9] 张明杰, 孙忠良, 孙德峰. 不同剂量酒石酸布托啡诺预防性镇痛对妇科腹腔镜手术术后疼痛的影响 [J]. 中国医师杂志, 2023, 25(11): 1630-1634.

[10] 刘斌, 王金星, 何文学, 等. 硬膜外腔阻滞麻醉联合全身麻醉对妇科肿瘤腹腔镜手术患者血流动力学、应激反应及术后恢复影响 [J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(11): 2624-2628, 2633.

[11] Srensen S M, Hgdall C, Mosgaard B J, et al. Residual tumor and primary debulking surgery vs interval debulking surgery in stage IV epithelial ovarian cancer [J]. Acta Obstet Gynecol Scand, 2022, 101(3): 334-343.

[12] 贾晓童, 武广函, 吕蒙, 等. 腰方肌阻滞与肋缘下腹横肌平面阻滞在腹腔镜胃癌根治术后镇痛效果的比较 [J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(3): 252-257.

[13] 王乾, 赵景新, 何曼, 等. 关节腔注射布比卡因对肘骨髁上骨折患儿术后疼痛的影响 [J]. 中国临床研究, 2023, 36(10): 1550-1554.

[14] 孙颖, 刘庄, 刘晓利, 等. 右美托咪定和芬太尼分别联合罗哌卡因对腹横肌平面阻滞剖宫产产妇的影响 [J]. 实用临床医药杂志, 2022, 26(14): 109-113.

[15] 余莲雅, 张静, 郑蓓, 等. 外侧弓状韧带上腰方肌前侧阻滞与腹横肌平面阻滞在腹腔镜下全子宫切除术术后恢复质量的比较 [J]. 医学研究杂志, 2023, 52(8): 140-143.

[16] 张明哲, 刘亚君, 王国瑞, 等. 罗哌卡因与左布比卡因角袋注射对锁骨上臂丛神经阻滞患者膈肌功能及术后疼痛介质表达的影响 [J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 31(4): 268-272.

[17] 于妍, 王春爱, 秦晓宇, 等. 葛根素穴位注射预处理对布比卡因诱发的心肌损伤影响及机制探讨 [J]. 现代中西医结合杂志, 2022, 31(10): 1315-1319.

[18] LU B, MA Q, ZHANG J, et al. Preparation and characterization of bupivacaine multivesicular liposome: a QbD study about the effects of formulation and process on critical quality attributes [J]. International Journal of Pharmaceutics, 2021, 598(1): 120335.

[19] Kim D H W. Methods to reduce opioid use during surgical treatment of pediatric supracondylar fractures-a pilot study [J]. Injury, 2021, 52(6): 1331-1335.

[20] 蒋焯, 王宁, 李民, 等. 腹腔镜辅助与超声引导下腹横肌平面阻滞用于腹腔镜手术的研究进展 [J]. 中国微创外科杂志, 2022, 22(12): 984-988.

编辑：魏小艳