

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.10.005
文章编号: 1005-8982 (2026) 10-0027-06

子宫疾病专题·论著

罗哌卡因腹横肌平面阻滞与酒石酸布托啡诺复合用药 对腹腔镜子宫全切术患者镇痛及应激反应的影响*

王丹丹¹, 李大勇¹, 王爽¹, 徐政²

(1. 北安市第一人民医院 麻醉科, 黑龙江 北安 164000; 2. 上海交通大学医学院
附属瑞金医院无锡分院 麻醉科, 江苏 无锡 214135)

摘要: **目的** 探讨罗哌卡因腹横肌平面阻滞联合酒石酸布托啡诺对腹腔镜子宫全切术患者镇痛效果及其对应激反应的影响。**方法** 选取2022年12月—2023年12月北安市第一人民医院接收的腹腔镜子宫全切术患者102例, 通过随机数字表法分为对照组(51例, 接受罗哌卡因腹横肌平面阻滞麻醉)和联合组(51例, 在对照组基础上复合酒石酸布托啡诺用药)。比较两组围手术期指标、数字疼痛评分(NRS)、Ramsay评分、匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、应激指标、40项恢复质量(QoR-40)评分及不良反应发生率。**结果** 联合组肠鸣音恢复时间、首次下床时间和住院时间均短于对照组($P < 0.05$)。联合组术后2 h NRS及术后第1夜PSQI评分均低于对照组($P < 0.05$), 术后2 h Ramsay评分高于对照组($P < 0.05$)。联合组术后12 h NRS及术后第2夜PSQI评分均低于对照组($P < 0.05$), 术后12 h Ramsay评分高于对照组($P < 0.05$)。联合组术后12 h与术后2 h的NRS、Ramsay及术后第2夜较第1夜PSQI评分的差值均大于对照组($P < 0.05$)。联合组术后24 h皮质醇(Cor)、促肾上腺皮质激素(ACTH)、血管紧张素Ⅱ(AngⅡ)均低于对照组($P < 0.05$)。联合组术前及术后24 h Cor、ACTH、AngⅡ的差值均小于对照组($P < 0.05$)。联合组术后24 h、术后48 h的QoR-40评分均高于对照组($P < 0.05$)。联合组与对照组不良反应总发生率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 罗哌卡因腹横肌平面阻滞联合酒石酸布托啡诺复合用药能有效减轻腹腔镜子宫全切术后患者的疼痛, 降低应激反应, 促进术后恢复, 具有较高的安全性, 值得在临床中广泛应用。

关键词: 腹腔镜子宫全切术; 罗哌卡因; 酒石酸布托啡诺; 镇痛; 应激反应

中图分类号: R713.4

文献标识码: A

Effect of transversus abdominis plane block using ropivacaine combined with butorphanol tartrate on analgesia and stress response in patients undergoing laparoscopic total hysterectomy*

Wang Dan-dan¹, Li Da-yong¹, Wang Shuang¹, Xu Zheng²

(1. Department of Anesthesiology, Bei'an First People's Hospital, Bei'an, Heilongjiang 164000, China;

2. Department of Anesthesiology, Wuxi Branch of Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong

University School of Medicine, Wuxi, Jiangsu 214135, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of transversus abdominis plane (TAP) block using ropivacaine combined with butorphanol tartrate on analgesia and stress response in patients undergoing laparoscopic total hysterectomy. **Methods** A total of 102 patients undergoing laparoscopic total hysterectomy at Bei'an First People's

收稿日期: 2025-09-30

* 基金项目: 黑龙江省自然科学基金(LH2023H062)

[通信作者] 徐政, E-mail: 27258016@qq.com

Hospital from December 2022 to December 2023 were selected and randomly divided into a control group ($n = 51$, receiving TAP block using ropivacaine) and a combination group ($n = 51$, receiving TAP block using ropivacaine combined with butorphanol tartrate). Perioperative indicators, Numeric Rating Scale (NRS) scores, Ramsay scores, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) scores, stress markers, Quality of Recovery-40 (QoR-40) scores, and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The combination group demonstrated shorter times to bowel sound recovery, first ambulation, and hospital discharge compared with the control group ($P < 0.05$). The NRS scores at 2 h postoperatively and the PSQI scores on the first postoperative night were significantly lower in the combination group than in the control group ($P < 0.05$), whereas the Ramsay scores at 2 h postoperatively were significantly higher in the combination group ($P < 0.05$). The NRS scores at 12 h postoperatively and the PSQI scores on the second postoperative night remained significantly lower in the combination group than in the control group ($P < 0.05$), while the Ramsay scores were significantly higher in the combination group ($P < 0.05$). Furthermore, the changes in NRS and Ramsay scores from 2 h to 12 h postoperatively, as well as the change in PSQI scores from the first to the second postoperative night, were all significantly greater in the combination group than in the control group ($P < 0.05$). At 24 h postoperatively, serum levels of cortisol (Cor), adrenocorticotropic hormone (ACTH), and angiotensin II (Ang II) were significantly lower in the combination group than in the control group ($P < 0.05$). In addition, the changes in Cor, ACTH, and Ang II levels from preoperative baseline to 24 h postoperatively were significantly smaller in the combination group ($P < 0.05$). The QoR-40 scores at 24 h and 48 h postoperatively were significantly higher in the combination group than in the control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the overall incidence of adverse events between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** TAP block using ropivacaine combined with butorphanol tartrate effectively reduces pain and stress response in patients undergoing laparoscopic total hysterectomy, promotes postoperative recovery with high a safety profile, and is worth widespread clinical application.

Keywords: laparoscopic total hysterectomy; ropivacaine; butorphanol tartrate; analgesia; stress response

腹腔镜子宫全切术是妇科领域常见的手术之一,主要用于治疗多种妇科疾病,如子宫肌瘤、子宫内膜异位症、慢性盆腔炎症等^[1]。这些病变不仅导致患者经历慢性腹痛、不规则出血及其他生殖系统并发症,还可能影响患者的生殖功能和生活质量。当保守治疗效果不佳或疾病进展至一定程度时,腹腔镜子宫全切术常成为必要的治疗选择^[2]。该手术通过微创入路,相比传统开腹手术具有创伤小、恢复快和术后并发症少等优点。尽管腹腔镜手术的微创性减少了术后疼痛,但术后疼痛管理仍是影响患者术后恢复的关键因素。罗哌卡因作为常用的局部麻醉药,通过腹横肌平面阻滞提供有效的术区镇痛;而酒石酸布托啡诺作为合成阿片类药物,其镇痛效果较强,可用于控制中至重度疼痛^[3-4]。在腹腔镜子宫全切术中联合使用这两种药物可能对减少术后疼痛,及其引发的应激反应具有重要意义。本研究旨在通过随机对照试验评估罗哌卡因腹横肌平面阻滞联合酒石酸布托啡诺用药对腹腔镜子宫全切术患者术后镇痛效果及应激反应的影响,以期为临床提供更为有效的疼痛管理方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022年12月—2023年12月在北安市第一人民医院进行腹腔镜子宫全切术的患者102例,随机分为联合组和对照组,各51例。联合组与对照组年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、ASA分级和疾病构成比较,经 t/χ^2 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$),有可比性(见表1)。本研究已获得医院医学伦理委员会的审查和批准(2022-KY001-03)。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①首次接受腹腔镜子宫全切术,符合手术指征;②美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification, ASA)评分为I、II级^[5];③认知功能正常;④完整的临床资料;⑤患者及其家属签署知情同意书。

1.2.2 排除标准 ①合并有恶性肿瘤或凝血功能障碍;②有心脏病、肝肾功能不全等重大内科疾病;③近3个月内使用过激素或免疫抑制剂;④合并有神经功能障碍;⑤无法配合治疗及随访。

表 1 两组一般资料比较 ($n=51$)

组别	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	ASA 分级/例		疾病/例	
			I 级	II 级	子宫肌瘤	子宫腺肌
联合组	49.18 ± 4.16	22.36 ± 1.27	38	13	28	23
对照组	48.83 ± 3.97	22.49 ± 1.31	40	11	32	19
t/χ^2 值	0.714	0.565	0.218		0.648	
P 值	0.478	0.574	0.640		0.421	

1.3 方法

1.3.1 对照组 对照组接受罗哌卡因腹横肌平面阻滞麻醉。患者术前需遵守术前禁食禁水规定, 并接受生命体征监测。全身麻醉诱导阶段, 先肌肉注射 0.5 mg 阿托品, 随后依次使用 0.08 mg/kg 咪达唑仑、0.2 μg/kg 舒芬太尼、2.0 mg/kg 丙泊酚和 0.15 mg/kg 顺苯磺酸阿曲库铵进行麻醉诱导。术中麻醉维持阶段, 瑞芬太尼用量为 3.0 ~ 8.0 μg/(kg·h), 丙泊酚用量为 2.0 ~ 3.0 mg/(kg·h), 顺苯磺酸阿曲库铵用量为 0.1 mg/(kg·h), 根据患者的心率、血压和脑电双频指数进行药物剂量的调整, 以确保麻醉深度和生理状态的稳定。术后通过 B 超引导下双侧腹横肌平面阻滞, 使用 0.25% 罗哌卡因每侧注射 15 mL, 确保药物精准达到目标阻滞平面。

1.3.2 联合组 联合组在对照组基础上复合酒石酸布托啡诺用药。术前 30 min, 联合组患者静脉注射酒石酸布托啡诺注射液, 剂量 1 mg。对照组患者接受等量生理盐水静脉注射。

1.4 观察指标

1.4.1 围手术期指标 统计并比较两组患者肠鸣音恢复时间、首次下床时间、住院时间。

1.4.2 数字疼痛评分 (numeric rating scale, NRS)、Ramsay 评分、匹兹堡睡眠质量指数 (Pittsburgh sleep quality index, PSQI) 评分 于术后 2 h、12 h 评估患者的 NRS、Ramsay 评分。①NRS 要求患者根据经历的最严重疼痛程度, 选择 1 个 0 ~ 10 的数字。其中, 0 代表无痛, 10 代表最严重的痛, 评分越高表示患者经历的疼痛程度越严重^[6]; ②Ramsay 评分用于评估患者镇静深度的量表, 包含 6 个级别, 总分 1 ~ 6 分。1 分表示患者焦虑或不镇静, 6 分表示患者无反应, 对强烈刺激无反应^[7]; ③术后第 1 夜、术后第 2 夜评估 PSQI 评分, 其中包括 19 个自评问题和 5 个其他评分问题, 问题分为 7 个维度, 包括睡眠质量、睡眠潜伏期、睡眠持续时间、习惯性睡

眠效率、睡眠障碍、催眠药物使用以及白天功能障碍。总分 0 ~ 21 分, 评分越高表示睡眠质量越差^[8]。

1.4.3 应激指标 术前及术后 24 h 采集 5 mL 静脉血, 3 000 r/min 离心 10 min。离心后的血清于 -20 °C 保存, 使用酶联免疫吸附试验检测皮质醇 (Cortisol, Cor)、促肾上腺皮质激素 (adrenocorticotrophic hormone, ACTH)、血管紧张素 II (angiotensin II, Ang II) 水平。严格依据试剂盒 (上海酶联生物科技有限公司) 流程操作, 依次完成加样、温育、洗涤、显色等步骤, 于 450 nm 波长下测定吸光度值, 并根据标准曲线计算各指标浓度。

1.4.4 40 项恢复质量 (40-item quality of recovery, QoR-40) 评分 采用 QoR-40 评分评估患者术前及术后 24 h、48 h 恢复状况^[9]。量表涵盖情绪状态 (9 项)、心理支持 (7 项)、身体舒适度 (12 项)、疼痛 (7 项) 和自理能力 (5 项) 5 个维度, 每项 1 ~ 5 分。总分 40 ~ 200 分, 得分越高表明术后恢复情况越好。

1.4.5 不良反应 记录两组患者出现嗜睡、皮肤瘙痒、胃肠道反应、呼吸抑制等不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围手术期指标比较

联合组与对照组肠鸣音恢复时间、首次下床时间和住院时间比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合组肠鸣音恢复时间、首次下床时间和住院时间均短于对照组。见表 2。

2.2 两组术后 NRS、Ramsay 评分、PSQI 评分比较

联合组与对照组术后 2 h NRS、Ramsay 评分及术后第 1 夜 PSQI 评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计

表 2 两组围手术期指标比较 (n=51, $\bar{x} \pm s$)

组别	肠鸣音恢复时间/d	首次下床时间/h	住院时间/d
联合组	1.55 ± 0.27	15.72 ± 2.98	7.83 ± 1.74
对照组	1.87 ± 0.31	18.63 ± 3.24	9.12 ± 2.06
t 值	5.599	4.778	3.457
P 值	0.000	0.000	0.001

学意义 ($P < 0.05$); 联合组术后 2 h NRS 及术后第 1 夜 PSQI 评分均低于对照组, 术后 2 h Ramsay 评分高于

对照组。两组术后 12 h NRS、Ramsay 评分及术后第 2 夜 PSQI 评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合组术后 12 h NRS 及术后第 2 夜 PSQI 评分均低于对照组, 术后 12 h Ramsay 评分高于对照组。两组术后 12 h 与术后 2 h 的 NRS、Ramsay 及术后第 2 夜较第 1 夜 PSQI 评分的差值比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合组术后 12 h 与术后 2 h 的 NRS、Ramsay 及术后第 2 夜较第 1 夜 PSQI 评分的差值均大于对照组。见表 3。

表 3 两组术后 NRS、Ramsay 评分、PSQI 评分比较 (n=51, $\bar{x} \pm s$)

组别	NRS			Ramsay 评分			PSQI 评分		
	术后 2 h	术后 12 h	差值	术后 2 h	术后 12 h	差值	术后第 1 夜	术后第 2 夜	差值
联合组	2.03 ± 0.66	1.01 ± 0.14	1.02 ± 0.35	3.22 ± 0.69	2.07 ± 0.42	1.15 ± 0.70	7.72 ± 0.53	7.02 ± 0.31	0.70 ± 0.48
对照组	2.65 ± 0.62	1.93 ± 0.28	0.72 ± 0.27	2.45 ± 0.71	1.62 ± 0.36	0.83 ± 0.68	8.11 ± 0.54	7.52 ± 0.27	0.59 ± 0.46
t 值	4.895	14.020	4.847	5.531	5.721	2.314	3.688	8.614	2.298
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.024

2.3 两组手术前后应激指标的变化

联合组与对照组术前 Cor、ACTH、Ang II 比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。联合组与对照组术后 24 h Cor、ACTH、Ang II 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合

组术后 24 h Cor、ACTH、Ang II 均低于对照组。联合组与对照组手术前后 Cor、ACTH、Ang II 的差值比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合组术前及术后 24 h Cor、ACTH、Ang II 的差值均小于对照组。见表 4。

表 4 两组患者手术前后应激指标比较 (n=51, $\bar{x} \pm s$)

组别	Cor/(ng/L)			ACTH/(pg/mL)			Ang II/(nmol/L)		
	术前	术后 24 h	差值	术前	术后 24 h	差值	术前	术后 24 h	差值
联合组	125.92 ± 17.73	137.01 ± 17.62	11.09 ± 2.14	23.17 ± 2.98	55.63 ± 4.91	32.46 ± 4.52	157.78 ± 12.14	169.87 ± 12.72	12.09 ± 4.83
对照组	126.15 ± 17.69	150.10 ± 17.59	23.95 ± 7.27	22.85 ± 2.85	61.97 ± 5.32	39.12 ± 5.18	156.05 ± 12.31	180.12 ± 13.98	24.07 ± 7.41
t 值	0.065	3.821	11.752	0.554	6.382	7.024	0.729	3.922	9.813
P 值	0.948	0.000	0.000	0.581	0.000	0.000	0.468	0.000	0.000

2.4 两组手术前后 QoR-40 评分比较

联合组与对照组术前 QoR-40 评分比较, 经 t 检验, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。联合组与对照组术后 24、48 h 的 QoR-40 评分比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 联合组术后 24、48 h 的 QoR-40 评分均高于对照组。见表 5。

表 5 两组 QoR-40 评分比较 (n=51, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术后 24 h	术后 48 h
联合组	194.53 ± 4.82	175.49 ± 10.27	189.82 ± 5.54
对照组	193.87 ± 5.04	163.75 ± 9.49	185.27 ± 7.98
t 值	0.684	5.981	3.392
P 值	0.496	0.000	0.001

2.5 两组不良反应发生率比较

联合组与对照组不良反应总发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异均无统计学意义 ($\chi^2 = 0.088$, $P = 0.767$)。见表 6。

表 6 两组不良反应发生率比较 [n=51, 例(%)]

组别	嗜睡	皮肤瘙痒	胃肠道反应	呼吸抑制	总计
联合组	4(7.84)	1(1.96)	2(3.92)	0(0.00)	7(13.73)
对照组	1(1.96)	2(3.92)	2(3.92)	1(1.96)	6(11.76)

3 讨论

腹腔镜子宫全切术后的优质镇痛是加速患者康复的关键^[10-11]。本研究结果表明,罗哌卡因腹横肌平面阻滞与酒石酸布托啡诺复合用药可有效促进腹腔镜子宫全切术患者的术后恢复。这一优势可能与该复合镇痛方案提供了更完善的疼痛控制有关。传统的术后全身性镇痛药物虽常用,但其效果常不完善且易引发恶心、呕吐等不良反应^[12-13]。罗哌卡因腹横肌平面阻滞通过局部阻滞从源头上减轻切口痛,减少全身镇痛药需求^[14-15];而酒石酸布托啡诺作为中枢性镇痛药,能协同增强镇痛效能,并可能通过其抗炎特性改善患者舒适度^[16]。

本研究结果显示,联合组有多方面的优势,可归因于罗哌卡因腹横肌平面阻滞与布托啡诺的序贯镇痛设计与协同作用机制。本研究采用的用药方案旨在实现镇痛的无缝衔接:术前 30 min 静脉注射布托啡诺,旨在利用其起效迅速的药代动力学特点,精准覆盖术后苏醒期及最初数小时的急性疼痛高峰^[17];与此同时,术后实施的罗哌卡因腹横肌平面阻滞则能提供长效且稳定的外周神经阻滞作用。两者在时间上形成接力,确保了从术后即刻到中长期镇痛的连续性。

本研究结果中,联合组患者的肠鸣音恢复时间、首次下床时间及住院时间相对较短,这可能与联合组使用的麻醉方案有关。联合组患者接受罗哌卡因腹横肌平面阻滞与酒石酸布托啡诺的复合用药,这种组合可能提高局部麻醉效果。这导致较低的系统性药物影响,加速术后恢复过程,如肠功能的快速恢复和较早的活动能力^[18]。本研究采用的罗哌卡因腹横肌平面阻滞与布托啡诺复合方案,其优势源于两者的协同镇痛效应。布托啡诺于术前静脉注射,利用其起效迅速、达峰时间短的特点,有效覆盖了术后苏醒期及最初 2 h 的急性疼痛;而术后实施的罗哌卡因腹横肌平面阻滞则提供了长效的周围神经阻滞,负责中长期的切口躯体痛。

本研究结果证实,联合组在术后 2 h 与 12 h 的 NRS 评分均显著降低,且术后恢复指标更优,这正是两种镇痛机制“序贯接力”、实现镇痛全覆盖的效果体现,而非单一药物的作用^[19]。布托啡诺的加入可能提供更有效的术后疼痛控制,并可能带来轻微的镇静作用,这有助于提升患者的总体舒适度和睡眠质

量。更有效的疼痛管理还可能减轻患者的焦虑和紧张,进一步改善睡眠质量^[20]。这种综合的疼痛和镇静管理策略,尤其在初始的关键恢复阶段,对于改善患者的整体术后恢复有着重要影响。联合组患者在术后 24 h 内的 Cor、ACTH 和 Ang II 水平显著降低,这一现象可能与其接受的特定麻醉方案有密切关系^[21]。罗哌卡因和酒石酸布托啡诺的复合用药方案在减少手术应激和炎症反应方面显示出显著优势。罗哌卡因的作用机制涉及阻断神经传导,从而减轻术后疼痛^[22]。布托啡诺通过激活中枢神经系统的阿片受体,有效地控制疼痛并降低应激反应。布托啡诺还可能通过减少术后应用的全身性麻醉药物剂量,减轻对患者内分泌系统的干扰,从而降低压力激素的水平^[23]。这种麻醉策略通过维持患者的内分泌平衡和减少生理应激,有助于加速患者的术后恢复和减少并发症的发生。在术后 24 h 和 48 h 的整体恢复质量评估中,联合组患者的 QoR-40 评分显著高于对照组,提示更优的术后恢复状况。这种改进很大程度上可归因于罗哌卡因与布托啡诺的麻醉方案,其为患者提供持续且有效的疼痛控制,同时降低生理应激反应^[24]。高效的疼痛管理减轻患者的生理负担,能更早地进行物理活动和康复训练,这对术后恢复至关重要。更低的应激水平和更好的疼痛控制共同作用于睡眠质量和情绪状态的改善,这直接反映在 QoR-40 评分的提升上。优化的疼痛管理策略还可能降低术后使用系统性麻醉药和镇痛药的需求,从而减少药物相关的副作用,进一步促进患者的整体恢复。这些因素综合促使联合组在术后早期的快速和高质量恢复。

本研究结果中,两组术后不良事件发生率比较无差异。尽管联合组术后早期 Ramsay 评分有所升高,提示布托啡诺产生了预期的镇静效应,但该组并未因此导致嗜睡等不良反应的显著增加。这一结果表明,罗哌卡因复合酒石酸布托啡诺的麻醉策略在有效提升术后恢复质量的同时,并未额外增加包括过度镇静在内的常见不良事件风险,整体安全性良好,具有临床推广价值。

综上所述,罗哌卡因与酒石酸布托啡诺复合用药在腹腔镜子宫全切术后患者具有镇痛及降低应激反应的效果,该组合具有良好的术后恢复促进作用和高安全性,具有较好的临床推广潜力。本研究

的局限性在于样本量相对较小且只限于单一中心,这可能影响结果的普适性。未来研究应考虑进行多中心、更大规模的随机对照试验,以验证这些发现的一致性和稳定性,并探讨不同人群和不同手术类型中该麻醉方案的效果,从而更全面评估其在临床实践中的适用性和效益。此外,未来研究还应考虑探讨不同剂量和给药方式对镇痛效果和应激反应的具体影响,以优化用药策略。

参 考 文 献 :

- [1] 张冬宇,徐国亭.七氟醚、丙泊酚联合瑞芬太尼在腹腔镜子宫肌层切除术中的应用[J].国际医药卫生导报,2023,29(3):365-368.
- [2] 周桂云,杨小林,任映梅,等.弓状韧带上腰方肌阻滞对妇科腹腔镜全子宫切除术术后镇痛的影响[J].临床麻醉学杂志,2024,40(4):389-392.
- [3] PENG F, LIU J, CHEN J J, et al. Nanocrystals slow-releasing ropivacaine and doxorubicin to synergistically suppress tumor recurrence and relieve postoperative pain[J]. ACS Nano, 2023, 17(20): 20135-20152.
- [4] WANG J, WANG X Y, LIU H Y, et al. Effect of butorphanol on visceral pain in patients undergoing gastrointestinal endoscopy: a randomized controlled trial[J]. BMC Anesthesiol, 2023, 23(1): 93.
- [5] MALIK M, UROOJ S, IMTIAZ A, et al. Evolution of ASA physical status scoring system[J]. Anaesth Pain Intensive Care, 2021, 25(2): 225-228.
- [6] VAN DIJK J F M, VAN WIJCK A J M, KAPPEN T H, et al. Postoperative pain assessment based on numeric ratings is not the same for patients and professionals: a cross-sectional study[J]. Int J Nurs Stud, 2012, 49(1): 65-71.
- [7] RAMSAY M A, SAVEGE T M, SIMPSON B R, et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone[J]. Br Med J, 1974, 2(5920): 656-659.
- [8] TELFORD O, DIAMANTIDIS C J, BOSWORTH H B, et al. The relationship between Pittsburgh sleep quality index subscales and diabetes control[J]. Chronic Illn, 2019, 15(3): 210-219.
- [9] GORNALL B F, MYLES P S, SMITH C L, et al. Measurement of quality of recovery using the QoR-40: a quantitative systematic review[J]. Br J Anaesth, 2013, 111(2): 161-169.
- [10] 张迪,何龙,刘梦菲,等.艾司氯胺酮与硫酸镁用于腹腔镜全子宫切除术术后镇痛效果的比较[J].临床麻醉学杂志,2023,39(9):906-910.
- [11] HARVEY SV, PFEIFFER RM, LANDY R, et al. Trends and predictors of hysterectomy prevalence among women in the United States[J]. Am J Obstet Gynecol, 2022, 227(4): 611.
- [12] RYTZ C L, KOCHAKSARAEI G S, SKEITH L, et al. Menstrual abnormalities and reproductive lifespan in females with CKD: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2022, 17(12): 1742-1753.
- [13] 王红利,王导利,林焕弟.经脐单孔腹腔镜盆腔淋巴结切除联合经阴道广泛子宫切除术治疗早期宫颈癌的临床疗效评价[J].临床和实验医学杂志,2024,23(7):741-745.
- [14] 刘祥祥,王娟.全麻复合不同浓度罗哌卡因腹横肌平面阻滞在腹腔镜下阑尾切除术中的镇痛效果及安全性分析[J].中国医药导报,2024,21(10):90-93.
- [15] 张许霞,张强,李晨灏.七氟醚吸入麻醉对罗哌卡因腹横肌平面阻滞子宫肌层患者麻醉效果的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(20):38-43.
- [16] 黄杨,吴仪,王婵,等.布托啡诺不同给药方式的超前镇痛在老年患者腹腔镜胆囊手术中安全性和有效性比较[J].老年医学与保健,2024,30(2):477-480.
- [17] 宋秀荣,时捷.艾司氯胺酮复合布托啡诺对剖宫产术后镇痛效果及产后抑郁的影响[J].实用中西医结合临床,2024,24(4):5-8.
- [18] BAO K B, DENG Y Q, ZHAO X T, et al. Effects of liberal oral intake on postoperative outcomes after elective laparoscopic gynaecological surgery: a randomised controlled clinical trial[J]. J Hum Nutr Diet, 2022, 35(6): 1079-1086.
- [19] 钱伟,詹锐.腹腔镜全子宫切除术后地佐辛联合布托啡诺镇痛镇静效果及对血清炎症指标的影响[J].中国计划生育学杂志,2023,31(8):1824-1827.
- [20] 朱咏仪,张雷,赵年章,等.布托啡诺用于经腹腔镜子宫肌层切除术患者术后睡眠质量的效果观察[J].武警后勤学院学报(医学版),2021,30(4):79-81.
- [21] 林洪娇,黄志东,陈梅凤,等.酮咯酸氨丁三醇与布托啡诺对踝关节骨折术后镇痛效果、MMSE评分及血清NE、Cor含量的影响[J].贵州医科大学学报,2022,47(11):1344-1348.
- [22] OPFERMANN P, MARHOFER P, HOPKINS P M, et al. Generic versus reference listed ropivacaine for peripheral nerve blockade: a randomised, triple-blinded, crossover, equivalence study in volunteers[J]. Eur J Anaesthesiol, 2021, 38(Suppl 2): S113-S120.
- [23] SHEN S F, WANG J D, ZHAO Q Y, et al. The protective effects of butorphanol tartrate against homocysteine-induced blood-brain barrier dysfunction[J]. Bioengineered, 2022, 13(3): 7209-7220.
- [24] 刘燃,刘海旺,李玲,等.布托啡诺与罗哌卡因TAPB对妇科肿瘤腹腔镜手术患者的镇痛效果及加速康复的影响[J].川北医学院学报,2023,38(1):68-71.

(李科 编辑)

本文引用格式: 王丹丹,李大勇,王爽,等.罗哌卡因腹横肌平面阻滞与酒石酸布托啡诺复合用药对腹腔镜子宫全切术患者镇痛及应激反应的影响[J].中国现代医学杂志,2026,36(10):27-32.

Cite this article as: WANG D D, LI D Y, WANG S, et al. Effect of transversus abdominis plane block using ropivacaine combined with butorphanol tartrate on analgesia and stress response in patients undergoing laparoscopic total hysterectomy[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(10): 27-32.