

中图分类号: R969.4 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2024)24-0103-04  
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2024.24.023



# 氢吗啡酮超前镇痛联合腹横肌平面阻滞用于腹腔镜下子宫肌瘤剔除术效果分析\*

林丽, 玛荷芭·玉素甫江, 郭娟, 杨丽娟<sup>△</sup>

(新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市妇幼保健院, 新疆 乌鲁木齐 830000)

**摘要:**目的 探讨氢吗啡酮超前镇痛联合超声引导下腹横肌平面阻滞(TAPB)对腹腔镜下子宫肌瘤剔除术患者围术期应激反应及术后镇痛的影响。方法 选取医院2022年8月1日至2023年8月31日收治拟行腹腔镜下子宫肌瘤剔除术的患者62例,随机分为对照组(32例)和观察组(30例)。两组患者均于麻醉诱导后实施TAPB;观察组于手术开始前15 min静脉推注盐酸氢吗啡酮注射液20 μg/kg超前镇痛,对照组同法注射等体积0.9%氯化钠注射液。结果 与对照组比较,观察组患者拔管后即刻、术后6 h的血清肾上腺素和去甲肾上腺素水平均显著降低;术后2 h、6 h的视觉模拟量表评分均显著降低;术后24 h舒芬太尼用量和自控镇痛次数均显著减少;术中瑞芬太尼用量显著减少( $P < 0.05$ )。两组患者术后各不良反应发生率均无显著差异( $P > 0.05$ )。结论 与单用TAPB比较,氢吗啡酮超前镇痛联合TAPB可明显减轻腹腔镜下子宫肌瘤剔除术患者的应激反应,减少阿片类药物的用量,术后镇痛效果更好。

**关键词:**氢吗啡酮;腹横肌平面阻滞;腹腔镜;子宫肌瘤剔除术;应激反应;阿片类药物;术后镇痛

## Effect of Hydromorphone Preemptive Analgesia Combined with Transversus Abdominis Plane Block in Laparoscopic Myomectomy

LIN Li, Maheba · YUSUFUJIANG, GUO Juan, YANG Lijuan

(Xinjiang Urumqi Maternal and Child Health Hospital, Urumqi, Xinjiang, China 830000)

**Abstract: Objective** To investigate the effects of hydromorphone preemptive analgesia combined with ultrasound-guided transversus abdominis plane block (TAPB) on the perioperative stress response and postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic myomectomy. **Methods** A total of 62 patients planned to undergo laparoscopic myomectomy in the hospital from August 1, 2022 to August 31, 2023 were selected and randomly divided into the control group (32 cases) and the observation group (30 cases). The patients in the two groups underwent TAPB after anesthesia induction; the patients in the observation group received intravenous injection of 20 μg/kg of Hydromorphone Hydrochloride Injection for preemptive analgesia 15 min before surgery, while the patients in the control group received the same volume of 0.9% Sodium Chloride Injection by the same method. **Results** Compared with those in the control group, the serum epinephrine (E) and norepinephrine (NE) levels in the observation group significantly decreased immediately after extubation and at 6 h after surgery, the Visual Analog Scale (VAS) scores significantly decreased at 2 h and 6 h after surgery; the dosage of sufentanil and the frequency of patient-controlled analgesia significantly decreased at 24 h after surgery; the dosage of remifentanil used during surgery significantly decreased ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the incidence of postoperative adverse reactions between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Compared with the single application of TAPB, hydromorphone preemptive analgesia combined with TAPB can significantly alleviate the stress response of patients undergoing laparoscopic myomectomy, decrease the dosage of opioids, and have better postoperative analgesic effects.

**Key words:** hydromorphone; transversus abdominis plane block; laparoscope; myomectomy; stress response; opioids; postoperative analgesia

子宫肌瘤是常见的妇科疾病,腹腔镜微创手术具有创伤小、切口美观、对机体影响小、恢复快等优点,目前已成为妇科手术的主要方式。但腹腔镜手术的疼痛往往被临床医师忽略,除切口引起的疼痛外,术中气腹牵拉脏器引起的内脏痛、子宫肌瘤术后的宫缩痛等也可导致术后应激反应增高,不利于快速康复。降低围术期

应激反应可降低术后相关并发症的发生率<sup>[1]</sup>。床旁超声技术的发展,提高了神经阻滞技术的临床效果和操作的安全性。腹横肌平面阻滞(TAPB)通过阻断神经分支传导,对切口及内脏痛均能起到良好的镇痛作用<sup>[2]</sup>。但临床部分患者神经阻滞不全、镇痛效果不佳,苏醒后诉疼痛明显<sup>[3-4]</sup>。氢吗啡酮是吗啡的半合成衍生物,镇痛

\*基金项目:新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市卫生健康委科技计划项目[202211]。

第一作者:林丽,女,汉族,硕士,副主任医师,研究方向为围术期镇痛管理,(电子信箱)89409488@qq.com。

<sup>△</sup>通信作者:杨丽娟,女,回族,大学本科,副主任医师,研究方向为围术期镇痛管理,(电子信箱)2439665447@qq.com。

效果优于吗啡,且副作用少。为此,本研究中将氢吗啡酮超前镇痛联合TAPB,探讨其对围术期应激反应和术后疼痛的影响。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入标准:诊断为子宫肌瘤<sup>[5]</sup>;具备手术指征<sup>[6]</sup>,且拟行腹腔镜下子宫肌瘤剔除术;美国麻醉医师协会(ASA)麻醉分级I-II级;年龄18~65岁。本研究方案经医院医学伦理委员会批准(审批编号:XJ-FYLL2022009),患者及家属均签署知情同意书。

排除标准:无法交流或拒绝配合;对局部麻醉药物和阿片类药物过敏;长期滥用药物(连续3个月以上服用镇静类催眠药、阿片类镇痛药);严重器官功能不全;血液系统疾病或凝血功能异常;未严格控制的2级高血压(收缩压 $\geq 160$  mmHg或舒张压 $\geq 100$  mmHg, 1 mmHg = 0.133 kPa);中转开腹、手术时间超过4 h或出血量大于400 mL。

病例选择与分组:选取医院2022年8月1日至2023年8月31日收治拟行腹腔镜下子宫肌瘤剔除术的患者62例,随机分为对照组(32例)和观察组(30例)。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。详见表1。

### 1.2 方法

1)入室准备。包括开放静脉通路、面罩吸氧、实施心电监护。2)麻醉诱导。依序给予咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20143222,规格为每支10 mL:50 mg)0.05~0.4 mg/kg、丙泊酚乳状注射液(西安立邦制药有限公司,国药准字H19990282,规格为每支20 mL:0.2 g)1.5~2.5 mg/kg、枸橼酸舒芬太尼注射液[宜昌人福药业有限公司,国药准字H20054171,规格为每支1 mL:50  $\mu$ g(按 $C_{22}H_{30}N_2O_2S$ 计)]1~2  $\mu$ g/kg、罗库溴铵注射液(扬子江药业集团上海海尼药业有限公司,国药准字H20223453,规格为每支5 mL:50 mg)0.6~0.9 mg/kg,并实施气管插管,行机械通气。3)超前镇痛。观察组于麻醉插管后且手术开始前15 min静脉注射盐酸氢吗啡酮注射液(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20174033,规格为每支

1 mL:10 mg)20  $\mu$ g/kg,对照组同法注射等体积0.9%氯化钠注射液。4)TAPB。超前镇痛完毕后即刻实施,取仰卧位,消毒铺巾,用无菌保护套覆盖探头,采用高频线阵,将超声探头定位于腹部的左右腋中线水平,腹部结构充分显现后,向后侧方移动探头,直至显现清晰的3层腹壁肌肉(由浅到深为腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌)。穿刺进针以肋弓与髂嵴连线中点为标志,采用平面内技术,当穿刺针插入腹内斜肌与腹横肌筋膜交界处,先注射1~2 mL 0.9%氯化钠注射液,以确认适当的药物注射位部位,回抽无血后注入0.375%盐酸罗哌卡因注射液(AstraZeneca AB,进口药品注册证号H20140763,规格为每支10 mL:100 mg),每侧20 mL,在超声下可见2层筋膜剥离,表明药物扩散正常。同法对另一侧进行阻滞。5)麻醉维持。术中予丙泊酚乳状注射液4~8 mg/(kg·h)+注射用盐酸瑞芬太尼[宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20030197,规格为每支1 mg(按 $C_{20}H_{28}N_2O_5$ 计)]0.25~1  $\mu$ g/(kg·min);并选用盐酸去氧肾上腺素注射液(上海禾丰制药有限公司,国药准字H31021175,规格为每支1 mL:10 mg)、硫酸阿托品注射液(安徽城市药业股份有限公司,国药准字H34020506,规格为每支2 mL:1 mg)、盐酸艾司洛尔注射液(齐鲁制药有限公司,国药准字H19991059,规格为每支10 mL:0.1 mg)、盐酸乌拉地尔注射液[四川科伦药业股份有限公司,国药准字H20243892,规格为每支5 mL:25 mg(按乌拉地尔计)]维持血流动力学稳定。术毕气管拔管后转麻醉恢复室复苏,1 h无特殊后,送回病区。6)术后静脉镇痛。枸橼酸舒芬太尼注射液100  $\mu$ g溶于0.9%氯化钠注射液100 mL,剂量为2 mL/h,自控镇痛2 mL/次,患者可根据自身疼痛情况自控按压,为防止阿片类药物使用过多导致呼吸抑制,设定每小时镇痛泵给药限量为10 mL,术后24 h去除镇痛泵。

### 1.3 观察指标

1)应激反应指标。分别于麻醉诱导前15 min( $T_0$ )、插管后( $T_1$ )、拔管后即刻( $T_2$ )、术后6 h( $T_4$ )、术后24 h( $T_5$ )检测的患者心率(HR)、平均动脉压(MAP),并抽取患者肘部静脉血,采用高效液相色谱化学发光检测法检测血清肾上腺素(E)和去甲肾上腺素(NE)水平。2)术

表1 两组患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of the patients' general data between the two groups

项目	民族(汉族/非汉族,例)	年龄( $\bar{X} \pm s$ ,岁)	体质量指数( $\bar{X} \pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	平均动脉压( $\bar{X} \pm s$ ,mmHg)	手术时间( $\bar{X} \pm s$ ,min)	出血量( $\bar{X} \pm s$ ,mL)	ASA分级(I/II,例)
观察组( $n=30$ )	20/10	41.22 $\pm$ 5.69	22.01 $\pm$ 5.41	81.36 $\pm$ 11.20	90.26 $\pm$ 10.13	30.08 $\pm$ 5.41	1/29
对照组( $n=32$ )	20/12	43.09 $\pm$ 8.50	24.60 $\pm$ 3.24	82.55 $\pm$ 9.05	96.20 $\pm$ 13.68	35.65 $\pm$ 3.24	2/30
$\chi^2/t$ 值	0.13	0.55	0.10	0.14	0.15	0.52	0.46
$P$ 值	0.11	0.08	0.09	0.11	0.08	0.10	0.10

后疼痛情况。采用视觉模拟量表(VAS)评估T<sub>2</sub>和术后2 h (T<sub>3</sub>)、T<sub>4</sub>、T<sub>5</sub>的疼痛情况,并记录术后24 h镇痛泵舒芬太尼用量和镇痛泵自控次数。3)术中药物(丙泊酚、瑞芬太尼、去氧肾上腺素、阿托品、艾司洛尔、乌拉地尔)使用情况。4)术后恶心呕吐、呼吸抑制、低血压、皮肤瘙痒、便秘等不良反应发生情况。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计数资料以率(%)表示,行 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法检验。符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行 $t$ 检验;不符合正态分布的以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,行非参数检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

结果见表2至表5。

表2 两组患者应激反应指标的比较

Tab. 2 Comparison of stress response - related indexes between the two groups

指标	时间点	时间		$t$ 值	$P$ 值
		观察组( $n=30$ )	对照组( $n=32$ )		
HR(次/分)	T <sub>0</sub>	70.16 ± 6.90	72.55 ± 5.80	0.50	0.12
	T <sub>1</sub>	78.50 ± 9.18	78.02 ± 10.01	0.72	0.11
	T <sub>2</sub>	84.41 ± 8.24	73.05 ± 12.77	0.75	0.08
	T <sub>4</sub>	75.57 ± 8.20	68.11 ± 6.89	0.52	0.10
	T <sub>5</sub>	74.56 ± 9.13	66.28 ± 8.50	0.70	0.11
MAP(mmHg)	T <sub>0</sub>	80.43 ± 11.17	80.25 ± 8.21	0.45	0.15
	T <sub>1</sub>	80.72 ± 8.25	81.56 ± 9.18	0.70	0.11
	T <sub>2</sub>	88.60 ± 3.12	80.83 ± 5.99	0.51	0.12
	T <sub>4</sub>	84.54 ± 9.15	81.35 ± 5.00	0.62	0.10
	T <sub>5</sub>	82.56 ± 8.45	80.10 ± 8.40	0.60	0.08
E(mmol/L)	T <sub>0</sub>	0.43 ± 0.17	0.44 ± 0.21	0.55	0.11
	T <sub>1</sub>	0.54 ± 0.26	0.51 ± 0.88	0.99	0.06
	T <sub>2</sub>	0.65 ± 0.38	5.59 ± 2.17	1.89	0.02
	T <sub>4</sub>	0.54 ± 0.15	3.08 ± 2.15	2.08	0.01
	T <sub>5</sub>	0.58 ± 0.24	0.60 ± 1.40	0.80	0.09
NE(mmol/L)	T <sub>0</sub>	3.69 ± 0.75	3.38 ± 1.43	0.35	0.16
	T <sub>1</sub>	4.10 ± 1.20	4.06 ± 0.75	0.87	0.10
	T <sub>2</sub>	4.90 ± 1.76	8.68 ± 1.01	1.98	0.02
	T <sub>4</sub>	4.75 ± 1.14	7.50 ± 1.15	2.20	0.01
	T <sub>5</sub>	4.60 ± 1.25	4.95 ± 1.11	0.56	0.11

表3 两组患者术后疼痛情况比较

Tab. 3 Comparison of postoperative pain between the two groups

组别	VAS评分[M(P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ),分]				舒芬太尼用量 ( $\bar{X} \pm s, \mu\text{g}$ )	自控镇痛次数 ( $\bar{X} \pm s, \text{次}$ )
	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>		
观察组( $n=30$ )	1(0,2)	1(0,2)	1(0,3)	1(0,3)	50.56 ± 7.08	7.12 ± 3.20
对照组( $n=42$ )	1(0,2)	2(0,4)	2(0,4)	1(0,3)	72.22 ± 5.68	13.28 ± 8.95
$Z/t$ 值	0.52	2.10	2.15	0.88	2.17	2.15
$P$ 值	0.18	0.02	0.01	0.09	0.01	0.01

表4 两组患者术中用药情况比较

Tab. 4 Comparison of intraoperative medication between the two groups

组别	丙泊酚 ( $\bar{X} \pm s, \text{mg}$ )	瑞芬太尼 ( $\bar{X} \pm s, \text{mg}$ )	去氧肾上腺素 [例(%)]	阿托品 [例(%)]	艾司洛尔 [例(%)]	乌拉地尔 [例(%)]
观察组( $n=30$ )	456.95 ± 51.05	0.95 ± 0.11	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
对照组( $n=32$ )	478.95 ± 60.20	1.25 ± 0.33	0(0)	1(3.12)	0(0)	0(0)
$t/\chi^2$ 值	0.58	1.66		0.65		
$P$ 值	0.18	0.02		0.09		

表5 两组患者术后不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab. 5 Comparison of the incidence of postoperative adverse reactions between the two groups [case (%)]

组别	恶心呕吐	呼吸抑制	低血压	皮肤瘙痒	便秘
观察组( $n=30$ )	3(10.00)	0(0)	1(3.33)	0(0)	0(0)
对照组( $n=32$ )	4(12.5)	0(0)	1(3.12)	0(0)	0(0)
$\chi^2$ 值	0.65		0.86		
$P$ 值	0.10		0.08		

## 3 讨论

腹腔镜手术属微创手术,临床应用广泛。虽然术式对机体损伤小,且有利于患者快速康复,但临床医师易忽略微创手术的疼痛管理。微创并不意味着微痛,腹壁穿刺、辅助切口、麻醉操作、CO<sub>2</sub>气腹等也会引起患者术后的疼痛,延长康复时间<sup>[7-8]</sup>。腹部手术镇痛,除了传统的静脉镇痛外,超声引导下的TAPB已被临床麻醉医师广泛应用,临床研究和系统性评价也证实了该技术具有明显的镇痛效果<sup>[9]</sup>。既往研究显示,TAPB镇痛效果仅作用于前腹壁上的躯体神经,对内脏痛的效果不佳<sup>[10]</sup>。

氢吗啡酮为强效的半合成阿片类药物,常应用于肿瘤患者的长期疼痛治疗,具有代谢无毒性、镇痛效果强于吗啡等优点,既能单独推注又能持续输注,应用于儿童和老年患者均较安全,故适用于创伤、手术、慢性疼痛和癌症长期疼痛的治疗。麻醉医师倾向于术前应用氢吗啡酮来实施提前镇痛,从而减少术中阿片类镇痛药物的用量。本研究结果显示,与对照组比较,观察组患者T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>疼痛明显减轻,与文献<sup>[11-13]</sup>结论一致。

腹腔镜子宫肌瘤切除术患者饱受躯体痛和内脏痛的双重刺激,手术和子宫的创伤可导致患者围术期发生强烈的应激反应,不仅会改变激素和代谢水平,影响机体的自主性和免疫功能(表现为血压升高、心率加快、血糖升高等临床症状),甚至可导致术后心肌损伤或引发认知功能障碍<sup>[14]</sup>。血清E、NE是反映应激反应的早期敏感性指标。本研究结果显示,两组患者的血清E、NE水平在T<sub>2</sub>、T<sub>4</sub>时均较T<sub>0</sub>升高较明显,但T<sub>5</sub>时基本恢

恢复正常。提示手术操作、麻醉操作、术中肌肉脏器牵拉, CO<sub>2</sub>气腹等刺激均可导致机体产生明显的应激反应。本研究结果显示,联合镇痛可明显降低患者T<sub>2</sub>、T<sub>4</sub>时的血清E、NE水平。分析原因,TAPB阻断了传入神经冲动,防止中枢疼痛超敏化;氢吗啡酮通过μ受体抑制了痛觉感受器超敏化,阻止伤害性刺激传入。故机体应激反应程度进一步下降<sup>[15]</sup>。

术后镇痛管理是目前康复外科的重要组成部分之一。氢吗啡酮与传统的吗啡相比,镇痛效果更强,副作用更少,可通过硬膜外、肌肉注射、口服、静脉等多种途径给药。尤其在静脉使用中,峰值时间30~90 min,镇痛持续时间4~5 h,基本可作用于手术全程。本研究结果显示,联合镇痛可明显降低术中瑞芬太尼的用量,提示氢吗啡酮可与术中麻醉药物产生协同作用,减少阿片类药物总使用量。为避免阻滞不全,本研究中两组患者使用静脉自控镇痛泵,不设置背景剂量,有镇痛需求时自行按压泵注药物。结果显示,观察组使用舒芬太尼的总量和自控镇痛次数均显著少于对照组,提示氢吗啡酮在术后也能起到良好的镇痛效果。

研究表明,氢吗啡酮可导致患者发生恶心呕吐不良反应<sup>[16]</sup>。本研究中两组术后不良反应发生率均无显著差异( $P > 0.05$ )。可能因患者的个体差异或本研究样本量不足导致,但临床不能因此忽略氢吗啡酮的副作用。本研究中纳入患者多为青年或中年女性,若为老人或合并其他基础疾病或代谢障碍的患者,仍需谨慎使用。本研究存在一定不足,临床应考虑氢吗啡酮的脂溶性高,若药物积聚在脂肪或其他脂质组织中,会产生药物堆积,药物半衰期也随之改变<sup>[17]</sup>,肥胖患者慎用;此外,本研究样本量较少,仍需要多中心大样本的研究来证实,以进一步明确氢吗啡酮超前镇痛的优点和相关副作用。

综上所述,与单一应用TAPB比较,氢吗啡酮超前镇痛联合TAPB可明显减轻腹腔镜下子宫肌瘤剔除术患者的应激反应,减少阿片类药物用量,术后镇痛效果更好。

### 参考文献

[1] VLUG MS, WIND I, HOLLMANN MW, et al. Laparoscopy in combination with fast track multimodal management is the best perioperative strategy in patients undergoing colonic surgery: a randomized clinical trial (Lafa - study) [J]. *Annals of Surgery*, 2021, 254(6): 868 - 875.

[2] JAIN S, KALRA S, SHARMA B, et al. Evaluation of Ultrasound - Guided Transversus Abdominis Plane Block for Postoperative Analgesia in Patients Undergoing Intraperitoneal Onlay Mesh Repair [J]. *Anesth Essays Res*, 2019, 13(1): 126 - 131.

[3] 单涛, 尹骏, 孟庆胜, 等. 超声引导下腹横筋膜平面阻

滞与腹横肌平面阻滞在剖宫产术后镇痛中的效果比较 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(10): 988 - 991.

- [4] PAN YY, WANG YM, LIE DX, et al. Effectiveness of analgesia with hydromorphone hydrochloride for postoperative pain following surgical repair of structural congenital malformations in children: a randomized controlled trial [J]. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21(1): 192.
- [5] 孔北华, 马丁, 段涛. 妇产科学(第10版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2024: 316 - 319.
- [6] 子宫肌瘤的诊治中国专家共识专家组. 子宫肌瘤的诊治中国专家共识 [J]. *中华妇产科杂志*, 2017, 52(12): 793 - 800.
- [7] 胡晓亮, 刘趁心, 曾渊, 等. 超声引导下腹横肌平面阻滞对肝脏手术患者术后镇痛的影响 [J]. *海南医学*, 2019, 30(8): 999 - 1003.
- [8] HUANG S. The effect of hydromorphone as an adjuvant to ropivacaine in brachial plexus block [J]. *J Clin Anesth*, 2019, 54: 111.
- [9] 黄天丰, 高巨, 方向志, 等. 腹横肌平面阻滞用于剖宫产术后镇痛的效果评价: Meta分析 [J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2016, 42(5): 407 - 411.
- [10] 岳悦, 张洁. 盐酸氢吗啡酮的临床应用进展 [J]. *河南外科学杂志*, 2019, 25(2): 141 - 143.
- [11] 陈培, 刘兰, 陈敏敏, 等. 罗哌卡因腹横肌平面阻滞对腹腔镜子宫肌瘤剔除术患者镇痛效果及应激反应的影响 [J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(4): 31 - 37.
- [12] JALALI SM, BAHRI MH, YAZD SMM, et al. Efficacy of laparoscopic transversus abdominis plane block on postoperative pain management and surgery side effects in laparoscopic bariatric surgeries [J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2022, 407(2): 549 - 557.
- [13] XU L, HU Z, SHEN J, et al. Efficacy of US - guided transversus abdominis plane block and rectus sheath block with ropivacaine and dexmedetomidine in elderly high - risk patients [J]. *Minerva Anesthesiol*, 2018, 84(1): 18 - 24.
- [14] TURAN A, COHEN B, ELSHARKAWY H, et al. Transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine versus continuous epidural analgesia for major abdominal surgery: the EXPLANE randomized trial [J]. *J Clin Anesth*, 2022, 77: 110640.
- [15] ISMAIL S, AHMED A, HODA MQ, et al. Mid - axillary transversus abdominis plane block and stress response after abdominal hysterectomy: a randomised controlled placebo trial [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38(7): 768 - 776.
- [16] 杜新华, 李斯羽, 姜丽华, 等. 不同剂量的氢吗啡酮符合罗哌卡因腹横肌平面阻滞对妇科腹腔镜术后镇痛的影响 [J]. *现代肿瘤医学*, 2022, 30(15): 2018 - 2021.
- [17] 陈蔚, 陈俊杰, 孔建辉, 等. 腹横肌平面阻滞联合氢吗啡酮对腹腔镜结肠癌手术患者应激反应及术后镇痛的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2022, 38(10): 1025 - 1028.

(收稿日期: 2023 - 11 - 06; 修回日期: 2024 - 10 - 13)