

临床与基础
桥接研究Clinical and Basic
Bridging Research亚麻醉剂量艾司氯胺酮联合腹横肌平面阻滞
对结直肠癌根治术患者术后谵妄影响的
临床研究

Clinical trial of effects of sub-anesthetic dose esketamine combined with subcostal transversus abdominis plane block on postoperative delirium in patients undergoing radical resection of colorectal cancer

吴刘萍^a, 陈 诚^a, 周婉玉^a,
解胡运^a, 周裕然^a, 于嘉伟^b(南通大学附属医院 a. 麻醉手术科 b. 胃肠外科
江苏南通 226000)WU Liu-ping^a, CHEN Cheng^a,
ZHOU Wan-yu^a, XIE Hu-yun^a,
ZHOU Yu-ran^a, YU Jia-wei^b(a. Department of Anesthesia Surgery,
b. Department of Gastrointestinal
Surgery, Affiliated Hospital of Nantong
University, Nantong 226000, Jiangsu
Province, China)基金项目: 南通市科技计划基金资助项目
(MSZ2025140)作者简介: 吴刘萍(1979-), 女, 副主任医师,
主要从事围术期器官保护方面的工
作研究通信作者: 吴刘萍, 硕士生导师
MP: 18851311686

E-mail: 18851311686@163.com

摘要:目的 观察亚麻醉剂量艾司氯胺酮注射液联合腹横肌平面阻滞(STAPB)对结直肠癌(CRC)根治术患者术后谵妄的影响和安全性。方法 将CRC患者根据是否联合用药分为对照组和试验组。对照组给予常规麻醉。试验组插管前在对照组基础上使用盐酸艾司氯胺酮注射液 $0.2\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 单次静脉注射。在插管后,手术切口前2组均给予STAPB。比较2组麻醉优良率、手术一般情况、血流动力学指标、苏醒质量相关指标、谵妄发生情况和镇痛效果指标并进行安全性评价。结果 对照组纳入52例,试验组纳入48例。试验组和对照组麻醉优良率在分别为91.67%(44例/48例)和88.46%(46例/52例)($P>0.05$)。试验组和对照组输血量分别为(1412.69 ± 38.27)和(1428.63 ± 35.47) mL, T_3 心率分别为每分钟(76.19 ± 8.56)和(80.69 ± 9.14)次, T_3 收缩压分别为(131.08 ± 10.39)和(138.52 ± 13.78) mmHg, T_3 舒张压分别为(79.94 ± 7.27)和(82.35 ± 8.25) mmHg,拔管时间分别为(16.75 ± 2.71)和(15.54 ± 2.42) min,苏醒时间分别为(18.63 ± 2.81)和(20.40 ± 2.86) min,术后2 d 40项恢复质量量表评分分别为(160.79 ± 18.70)和(154.35 ± 20.56)分,术后7 d 医院焦虑-抑郁量表-焦虑子量表评分分别为(6.25 ± 1.76)和(7.10 ± 2.05)分,术后7 d 医院焦虑-抑郁量表-抑郁子量表评分分别为(6.13 ± 1.82)和(7.15 ± 1.95)分,谵妄总发生率分别为10.42%(5例/48例)和26.92%(14例/52例),术后48 h静息时疼痛数字分级评分法(NRS)评分分别为(2.00 ± 0.41)和(2.17 ± 0.47)分,术后48 h活动时NRS评分分别为(2.60 ± 0.54)和(2.81 ± 0.60)分,上述指标2组间比较,在统计学上差异均有统计学意义($P<0.05$, $P<0.01$, $P<0.001$)。试验组的药物不良反应主要有头晕、心动过速、高血压、恶心呕吐。对照组的药物不良反应主要有头晕、心动过速、呛咳、恶心呕吐,对照组和试验组总药物不良反应发生率分别为9.62%(6例/52例)和12.50%(6例/48例),在统计学上差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 亚麻醉剂量艾司氯胺酮联合STAPB应用于CRC根治术患者,可减少术中液体输注量,稳定血压和HR波动,提升术后苏醒质量,减轻术后焦虑抑郁情绪,降低术后谵妄发生率,同时该联合方案术后镇痛效果确切,且未增加不良反应发生率,具有良好的临床安全性。

关键词: 艾司氯胺酮注射液;腹横肌平面阻滞;结直肠癌;谵妄;苏醒质量**DOI:** 10.13699/j.cnki.1001-6821.2026.04.008**中图分类号:** R971.2 **文献标志码:** A**文章编号:** 1001-6821(2026)04-0500-07**Abstract: Objective** To investigate the effect and safety of subanesthetic-dose esketamine combined with subcostal transversus

abdominis plane block (STAPB) on postoperative delirium in patients undergoing radical resection for colorectal cancer (CRC). **Methods** Patients scheduled for radical CRC resection were divided into control group and treatment group according to the anesthetic regimen. The control group received conventional anesthesia, while the treatment group was intravenously administered $0.2 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ esketamine hydrochloride injection before endotracheal intubation on the basis of the conventional anesthesia protocol. Both groups underwent STAPB after intubation and before skin incision. The excellent and good rate of anesthesia, surgical parameters, hemodynamic indices, postoperative recovery quality – related indicators, incidence of delirium, analgesic efficacy parameters, and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** A total of 52 patients were enrolled in the control group and 48 in the treatment group. The excellent/good rates of anesthesia of treatment group and control group were 91.67% (44 cases/48 cases) and 88.46% (46 cases/52 cases), respectively ($P > 0.05$). The fluid infusion volume of treatment group and control group were ($1\ 412.69 \pm 38.27$) and ($1\ 428.63 \pm 35.47$) mL, respectively; the heart rates at T3 were (76.19 ± 8.56) and (80.69 ± 9.14) beats $\cdot \text{min}^{-1}$, respectively; systolic blood pressure at T3 were (131.08 ± 10.39) and (138.52 ± 13.78) mmHg, respectively; diastolic blood pressure at T3 were (79.94 ± 7.27) and (82.35 ± 8.25) mmHg, respectively; the extubation time were (16.75 ± 2.71) and (15.54 ± 2.42) min, respectively; the recovery time were (18.63 ± 2.81) and (20.40 ± 2.86) min, respectively; the Quality of Recovery – 40 (QoR – 40) scores on postoperative day 2 were (160.79 ± 18.70) and (154.35 ± 20.56) points, respectively; the lower Hospital Anxiety and Depression Scale – Anxiety subscale (HADS – A) on postoperative day 7 were (6.25 ± 1.76) and (7.10 ± 2.05) points, respectively; the Depression subscale (HADS – D) on postoperative day were (6.13 ± 1.82) and (7.15 ± 1.95) points, respectively; the total incidences of delirium were 10.42% (5 cases/48 cases) and 26.92% (14 cases/52 cases), respectively; the Numerical Rating Scale (NRS) scores for resting pain were (2.00 ± 0.41) and (2.17 ± 0.47), respectively; the dynamic pain at 48 h postoperatively were 2.60 ± 0.54 and 2.81 ± 0.60 , respectively; the differences of above indicators between two groups were all statistically significant ($P < 0.05$, $P < 0.01$, $P < 0.001$). The main adverse drug reactions included dizziness, tachycardia, bucking, nausea and vomiting in the control group, and dizziness, tachycardia, hypertension, nausea and vomiting in the treatment group. The total incidence of adverse drug reactions was 9.62% (6 cases/52 cases) in the control group and 12.50% (6 cases/48 cases) in the treatment group, with no statistically significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** Subanesthetic – dose esketamine combined with STAPB for patients undergoing radical CRC resection can reduce intraoperative fluid requirements, stabilize perioperative blood pressure and heart rate fluctuations, improve postoperative recovery quality, alleviate postoperative anxiety and depression, and decrease the incidence of postoperative delirium. This combined regimen also yields definite postoperative analgesic effects and does not increase the risk of adverse reactions, thus exhibiting favorable clinical safety and tolerability.

Key words: esketamine injection; subcostal transversus abdominis plane block; colorectal cancer; delirium; recovery quality

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)作为一种常见恶性肿瘤,在全球范围内的发病率排名第3位,死亡率则位列第2位^[1]。CRC根治术作为治疗恶性肿瘤的重要方式,其手术创伤大、时间长,患者术后谵妄发生率在15%左右^[2]。术后谵妄不仅延长住院时间、增加医疗负担,更与长期认知功能障碍和死亡率上升密切相关^[3]。传统多模式镇痛策略常依赖阿片类药物,但可能加重炎症反应并抑制呼吸功能,反致谵妄风险上升。腹横肌平面阻滞(subcostal transversus abdominis plane block, STAPB)作为区域镇痛技术,可有效缓解

腹部手术切口痛,减少全身阿片用量,但其单次阻滞时间有限^[4]。艾司氯胺酮作为N – 甲基 – D – 天冬氨酸受体拮抗剂,兼具抗抑郁及镇痛的作用,与其他镇痛药联用,可以有效减轻术后疼痛和机体生理应激,利于术后早期功能恢复^[5]。现有研究多聚焦单一干预措施,艾司氯胺酮与STAPB的协同效应对CRC患者术后谵妄的干预作用尚未明确。本研究的主要目标在于评估,在CRC根治术患者中,应用低于常规麻醉剂量的艾司氯胺酮并结合STAPB,对围术期炎症反应、镇痛效果及术后谵妄发生率的影响,为优化此类

人群的麻醉管理提供循证依据。

材料、对象与方法

1 病例选择

2025年1月至2025年6月以我院收治的100例CRC患者为研究对象。本研究经南通大学附属医院伦理委员会批准(伦理批号:2025-K087-01)。

诊断与纳入标准 ①年龄18~75岁,性别不限;②所有入选病例均经由术后病理检查明确诊断为CRC^[6],经评估确认具备手术适应证,并随后于本院接受了标准的根治性切除手术治疗;③美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)^[7]分级I~II级;④身体质量指数(body mass index, BMI)18.5~28.0 kg·m⁻²;⑤临床资料完整。

排除标准 ①既往有腹部手术病史、合并其他原发性恶性肿瘤者;②合并营养不良、电解质紊乱及严重感染性疾病;③未经控制的高血压患者;④合并严重心脏和肺部疾病;⑤合并严重肝、肾功能不全;⑥凝血功能异常者;⑦药物使用禁忌或过敏体质者;⑧存在精神疾病或意识障碍者;⑨妊娠或哺乳期妇女。

2 药品、试剂与仪器

依托咪酯乳状注射液,规格:每支10 mL(20 mg),批号TYT25B16,批准文号:国药准字H20020511,江苏恩华药业股份有限公司生产;丙泊酚注射液,规格:每支20 mL(0.2 g),批号:20250519,批准文号:国药准字H20030115,四川国瑞药业有限责任公司生产;注射用维库溴铵,规格:每支4 mg,批号:GA2507.1,批准文号:国药准字H19991172、盐酸罗哌卡因注射液,规格:每支75 mg,批准文号:国药准字H20163208,均由浙江仙琚制药股份有限公司生产;枸橼酸舒芬太尼注射液,规格:每支2 mL(100 μg),批号:AB41101611,批准文号:国药准字H20054172、注射用盐酸瑞芬太尼,规格:每支1 mg,批号:AD5020051,批准文号:国药准字H20030197,均由湖北宜昌人福药业有限责任公司生产;盐酸艾司氯胺酮注射液,规格:每支2 mL(50 mg),批号:240816BP,批准文号:国药准字H20193336,江苏恒瑞医药股份有限公司生产。

3 分组与治疗方法

根据是否联合用药分为对照组和试验组。

2组患者均接受统一的标准术前准备。术前按常规要求禁食8 h、禁饮4 h。患者进入手术室后,立即建立外周静脉通路,并持续进行心电图(electrocardiogram, ECG)、心率(heart rate, HR)、脉搏血氧饱和

度(peripheral capillary oxygen saturation, SpO₂)的监测。在此基础上,在局部麻醉条件下实施桡动脉穿刺置管术,以监测术中平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)的变化。

对照组给予常规麻醉,用依托咪酯乳状注射液0.2~0.6 mg·kg⁻¹、注射用维库溴铵0.1 mg·kg⁻¹和枸橼酸舒芬太尼注射液0.5 μg·kg⁻¹诱导麻醉,肌松满意后插管,气管插管后与麻醉机连接,保持呼吸频率每分钟12次,潮气量8 mL·kg⁻¹;使用吸入用七氟醚1~2最低肺泡有效浓度(minimum alveolar concentration, MAC)、丙泊酚注射液50 μg·(kg·min)⁻¹、注射用盐酸瑞芬太尼0.1~0.2 μg·(kg·min)⁻¹维持麻醉,所有患者术中应用的药物其具体剂量,均需根据当前手术的进展情况,并密切结合患者即时的生命体征与麻醉深度等多项指标,进行动态的、持续性的灵活调整。

试验组插管前在对照组基础上使用盐酸艾司氯胺酮注射液0.2 mg·kg⁻¹单次静脉注射。

在插管后,手术切皮前2组均给予STAPB。患者取仰卧位,从肋下缘将超声探头斜向置于上腹壁,向剑突处靠近至腹直肌,向肋下缘外侧移动探头,留存腹直肌边缘区域条件下,进针,方向从内侧到外侧,确认腹直肌、腹内斜肌、腹横肌筋膜位置,注入0.375%浓度的盐酸罗哌卡因注射液20 mL,观测药物扩散情况,对侧重复上述操作。

2组术后镇痛使用患者自控静脉镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA):舒芬太尼2 μg·kg⁻¹加生理盐水稀释至100 mL,维持剂量2 mL·h⁻¹,单次追加剂量1 mL,锁定时间15 min。

4 观察指标

麻醉优良率^[8] “优”指患者在结直肠癌根治术过程中整体状态稳定,完全无寒战反应;“良”指虽存在轻度寒颤,表现为面部或颈部轻微肌肉抽动,但未涉及肢体活动,对手术操作未造成干扰;“差”则指患者出现显著的全身性颤抖,主要肌群剧烈抽动以致严重干扰手术进行,需追加麻醉用药才能控制。麻醉优良率的计算公式为:(优级例数+良级例数)/总病例数×100%。

手术一般情况^[9] 对2组患者的各项围术期指标均进行详细记录与统计,主要包括手术的总体持续时间、术中的总失血量、累计输注的液体总量以及术后麻醉清醒所需的时间。

血流动力学指标^[10] 分别于患者入室连接监护仪时(T₀)、实施麻醉诱导时(T₁)、完成气管插管后5 min(T₂)、以及手术操作结束(T₃)这四个时间节点,监测并记录2组研究对象的HR、收缩压(systolic

blood pressure, SBP) 及舒张压 (diastolic blood pressure, DBP) 等血流动力学水平。

苏醒质量相关指标 记录 2 组术后拔管和苏醒时间。记录术前 1 d、术后 2 d 的 40 项恢复质量评分 (Quality of Recovery - 40 scale, QoR - 40) 评分^[11]: QoR - 40 量表共包含五个评估维度, 分别从情绪状态 (含 9 个评价项目)、身体舒适度 (12 个项目)、心理支持 (7 个项目)、身体独立程度 (5 个项目) 以及疼痛感受 (7 个项目) 等方面对患者恢复质量进行全面测评。每个项目的评分等级为 1 至 5 分, 量表总得分介于 40 到 200 分之间, 得分越高则表明术后恢复质量越佳。记录术前 1 d、术后 7 d 的医院焦虑 - 抑郁量表 (hospital anxiety and depression scale, HADS)^[12], HADS 由焦虑和抑郁 2 个分量表组成, 共 14 个条目组成。HADS - A7 个条目评定焦虑, 医院焦虑 - 抑郁量表 - 抑郁子量表 (hospital anxiety and depression scale - depression subscale, HADS - D) 7 个条目评定抑郁, 每个条目均以 0 ~ 3 分计分。每个分量表总分均为 0 ~ 21 分, 0 ~ 7 分表示无症状, 8 ~ 10 分表示可能存在焦虑或抑郁情绪, 11 ~ 21 分表示肯定存在焦虑或抑郁情绪。

谵妄发生情况 在术后 1 d、2 d 和 3 d 采用谵妄评定量表 (delirium rating scale - revised - 98, DRS - R - 98)^[13] 评估 2 组患者谵妄的发生情况, 包含 16 个条目 (13 项症状评分 + 3 项诊断辅助)。症状评分每项按严重程度为 0 ~ 3 分 (0 = 无, 1 = 轻度, 2 = 中度, 3 = 重度) 总分 0 ~ 39 分, 辅助诊断总分为 0 ~ 7 分; DRS - R - 98 总分范围 0 - 46 分。总分 ≥ 18 分或症状评分 ≥ 15 分, 即诊断为术后谵妄, 分数越高提示谵妄越严重。

镇痛效果指标 使用疼痛数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS)^[14] 评价 2 组患者术后 2 h、6 h、12 h、24 h、48 h 静息和活动时的镇痛效果, 分值范围为 0 ~ 10 分, 评分越高表示疼痛越剧烈。

安全性评价^[12] 本研究对 2 组患者在术后恢复期间出现的不良反应进行了观察与统计, 所关注的不良事件主要包括头晕、心率过快 (心动过速)、血压升高 (高血压)、呛咳反应以及恶心和呕吐等症状。

5 统计学处理

应用 SPSS 27.0 统计软件分析相关数据。计量数据中符合正态分布的以 $\bar{x} \pm s$ 的形式呈现, 采用两个独立样本的 t 检验来比较不同组之间的差异; 不同时间点重复测量的连续变量用重复测量方差分析, 该方法将分析时间主效应、分组主效应以及时间与分组的交互效应。计数数据以率 (%) 来描述, 使用卡方检验或 Fisher 确切概率法进行分析。

结 果

1 一般资料

本研究纳入患者 100 例, 其中对照组 52 例, 试验组 48 例。2 组患者性别、年龄、BMI、ASA、认知功能筛查工具 (mini - mental state examination, MMSE) 评分 (文盲 ≤ 17 分, 小学 ≤ 20 分, 中学 ≤ 22 分, 大学 ≤ 23 分)、肿瘤淋巴结转移 (tumor node metastasis, TNM) 分级、肿瘤类型等一般资料比较, 在统计学上差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 组间具有可比性, 见表 1。

2 2 组患者麻醉优良率的比较

2 组患者麻醉优良率在统计学上差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 1 2 组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of patients in two groups

Item	Control ($n = 52$)	Treatment ($n = 48$)
Gender ($n, \%$)		
Male	28 (53.85)	30 (62.50)
Female	24 (46.15)	18 (37.50)
Age (year, $\bar{x} \pm s$)	50.62 $\pm$ 6.41	50.96 $\pm$ 5.34
Body mass index ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$, $\bar{x} \pm s$)	22.23 $\pm$ 1.80	22.94 $\pm$ 1.96
ASA classification ($n, \%$)		
Class I	27 (51.92)	21 (43.75)
Class II	25 (48.08)	27 (56.25)
MMSE score (points, $\bar{x} \pm s$)	28.31 $\pm$ 2.71	28.02 $\pm$ 2.06
TNM stage ($n, \%$)		
Stage I	32 (61.54)	28 (58.33)
Stage II	14 (26.92)	12 (25.00)
Stage III	6 (11.54)	8 (8.33)
Tumor type ($n, \%$)		
Colon cancer	31 (59.62)	25 (52.08)
Rectal cancer	21 (40.38)	23 (47.92)

ASA: American society of anesthesiologists; MMSE: Mini - mental state examination; TNM: Tumor node metastasis; Control group: Patients received conventional anesthesia; Treatment group: Patients received intravenous injection of 0.2 mg $\cdot$ kg⁻¹ Esketamine Hydrochloride Injection on the basis of the control group before intubation.

表 2 2 组患者麻醉优良率比较 ($n, \%$)

Table 2 Comparison of excellent/good rate of anesthesia between the two groups of patients ($n, \%$)

Item	Control ($n = 52$)	Treatment ($n = 48$)
Excellent	30 (57.69)	32 (66.67)
Good	16 (30.77)	12 (25.00)
Poor	6 (11.54)	4 (8.33)
Excellent/good rate	46 (88.46)	44 (91.67)

3 2组患者手术指标的比较

2组患者手术时间、术中出血量、麻醉清醒时间在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);试验组的输血量显著低于对照组($P<0.05$),见表3。

表3 2组患者手术指标的比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of surgical indicators between two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

Item	Control($n=52$)	Treatment($n=48$)
Operation time(min)	197.31 $\pm$ 27.21	197.71 $\pm$ 28.31
Intraoperative blood loss(mL)	143.12 $\pm$ 25.12	142.42 $\pm$ 26.26
Infusion volume(mL)	1 428.63 $\pm$ 35.47	1 412.69 $\pm$ 38.27 [#]
Anesthesia recovery time(min)	36.17 $\pm$ 7.57	35.48 $\pm$ 7.09

Compared with the control group, [#] $P<0.05$.

4 2组患者血流动力学指标的比较

2组患者术中 T_0 期HR、SBP、DBP水平在统计学上差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);2组患者HR、DBP水平 $T_1\sim T_3$ 各时间点均显著高于 T_0 期(均 $P<0.001$),对照组SBP水平在 $T_1\sim T_3$ 各时间点均显著高于 T_0 期(均 $P<0.001$),试验组SBP水平 T_2 期显著高于 T_0 期($P<0.05$);试验组 $T_1\sim T_3$ 各时间点HR、SBP、DBP水平均显著低于对照组(均 $P<0.001$),见表4。

表4 2组患者血流动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of hemodynamic indicators between two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

Item	Control($n=52$)	Treatment($n=48$)
HR (beats $\cdot$ min ⁻¹)	T_0 68.92 $\pm$ 7.48	69.88 $\pm$ 7.48
	T_1 78.12 $\pm$ 10.74 ^{***}	73.69 $\pm$ 8.57 ^{***###}
	T_2 82.73 $\pm$ 8.67 ^{***}	78.58 $\pm$ 7.32 ^{***###}
	T_3 80.69 $\pm$ 9.14 ^{***}	76.19 $\pm$ 8.56 ^{***###}
SBP(mmHg)	T_0 127.69 $\pm$ 9.18	129.13 $\pm$ 10.31
	T_1 135.63 $\pm$ 10.81 ^{***}	130.85 $\pm$ 11.03 ^{###}
	T_2 141.17 $\pm$ 9.46 ^{***}	135.31 $\pm$ 12.73 ^{***###}
	T_3 138.52 $\pm$ 13.78 ^{***}	131.08 $\pm$ 10.39 ^{###}
DBP(mmHg)	T_0 76.75 $\pm$ 5.89	76.21 $\pm$ 6.55
	T_1 84.77 $\pm$ 8.08 ^{***}	81.21 $\pm$ 7.47 ^{***###}
	T_2 87.25 $\pm$ 8.98 ^{***}	84.52 $\pm$ 6.10 ^{***###}
	T_3 82.35 $\pm$ 8.25 ^{***}	79.94 $\pm$ 7.27 ^{***###}

T_0 : When connecting the monitor indoors; T_1 : During anesthesia induction; T_2 : 5 minutes after completion of endotracheal intubation; T_3 : At the end of the surgical procedure; HR: Heart rate; SBP: Systolic blood pressure; DBP: Diastolic blood pressure. Compared with the T_0 stage in the same group, ^{*} $P<0.05$, ^{***} $P<0.001$; Compared with the control group, ^{###} $P<0.001$.

5 2组患者苏醒质量相关指标的比较

术前1 d,2组患者QoR-40、HADS-A、HADS-D评分比较差异无统计学意义($P>0.05$);试验组术后拔管时间和QoR-40评分均显著高于对照组($P<0.05$, $P<0.01$),苏醒时间、HADS-A术后7 d评分和HADS-D术后7 d评分均显著低于对照组(均 $P<0.05$),见表5。

表5 2组患者苏醒质量相关指标的比较(分 $\bar{x}\pm s$)

Table 5 Comparison of recovery quality-related Indicators between the two groups of patients ($\bar{x}\pm s$)

Item	Control($n=52$)	Treatment($n=48$)
Extubation time (min)	15.54 $\pm$ 2.42	16.75 $\pm$ 2.71 [#]
Recovery time (min)	20.40 $\pm$ 2.86	18.63 $\pm$ 2.81 [#]
QoR-40 (points)	Preoperative 1 d 183.88 $\pm$ 27.53	184.04 $\pm$ 21.65
	Postoperative 2 d 154.35 $\pm$ 20.56 ^{***}	160.79 $\pm$ 18.70 ^{***###}
HADS-A (points)	Preoperative 1 d 7.52 $\pm$ 2.53	7.42 $\pm$ 2.32
	Postoperative 7 d 7.10 $\pm$ 2.05	6.25 $\pm$ 1.76 ^{***}
HADS-D (points)	Preoperative 1 d 7.37 $\pm$ 1.79	7.48 $\pm$ 1.94
	Postoperative 7 d 7.15 $\pm$ 1.95	6.13 $\pm$ 1.82 ^{***}

QoR-40: Quality of recovery-40 scale; HADS-A: Hospital anxiety and depression scale-anxiety subscale; HADS-D: Hospital anxiety and depression scale-depression subscale; Compared with preoperative 1 d in the same group, ^{***} $P<0.001$; Compared with the control group, [#] $P<0.05$, ^{###} $P<0.01$.

6 2组患者谵妄发生情况的比较

术后,试验组谵妄总发生率显著低于对照组($P<0.05$),见表6。

表6 2组患者谵妄发生情况的比较($n, \%$)

Table 6 Comparison of the occurrence of delirium between the two groups of patients ($n, \%$)

Item	Control($n=52$)	Treatment($n=48$)
Postoperative 1 d	3(5.77)	1(2.08)
Postoperative 2 d	4(7.69)	1(2.08)
Postoperative 3 d	7(13.46)	3(6.25)
Overall	14(26.92)	5(10.42) [#]

Compared with the control group, [#] $P<0.05$.

7 2组患者镇痛效果指标的比较

2组患者术后2 h静息时、活动时NRS评分无显著差异($P>0.05$);术后6~48 h,2组患者静息时和活动时NRS评分均显著高于术后2 h(均 $P<0.001$);试验组术后6~48 h静息时和活动时NRS评分均显著低于对照组(均 $P<0.001$),见表7。

8 安全性评价

对照组出现头晕 2 例、心动过速 2 例、呛咳 1 例、恶心呕吐 1 例,总不良反应发生率为 9.62% (6 例/52 例);试验组出现头晕 1 例、心动过速 1 例、高血压 2 例、恶心呕吐 2 例,总不良反应发生率为 12.50% (6 例/48 例)。2 组不良反应发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 7 2 组患者疼痛评分的比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 7 Comparison of pain scores between the two groups of patients ($\bar{x} \pm s$, points)

Item		Control ($n = 52$)	Treatment ($n = 48$)
At rest	Postoperative 2 h	1.73 $\pm$ 0.45	1.71 $\pm$ 0.46
	Postoperative 6 h	2.62 $\pm$ 0.49 ***	2.40 $\pm$ 0.49 * * * * *
	Postoperative 12 h	3.06 $\pm$ 0.57 ***	2.85 $\pm$ 0.46 * * * * *
	Postoperative 24 h	2.90 $\pm$ 0.41 ***	2.65 $\pm$ 0.56 * * * * *
	Postoperative 48 h	2.17 $\pm$ 0.47 ***	2.00 $\pm$ 0.41 * * * * *
During activity	Postoperative 2 h	2.23 $\pm$ 0.47	2.10 $\pm$ 0.52
	Postoperative 6 h	3.19 $\pm$ 0.44 ***	2.98 $\pm$ 0.48 * * * * *
	Postoperative 12 h	4.21 $\pm$ 0.67 ***	3.85 $\pm$ 0.71 * * * * *
	Postoperative 24 h	3.71 $\pm$ 0.54 ***	3.50 $\pm$ 0.58 * * * * *
	Postoperative 48 h	2.81 $\pm$ 0.60 ***	2.60 $\pm$ 0.54 * * * * *

Compared with postoperative 2 h in the same group, *** $P < 0.001$;

Compared with the control group, * * * * * $P < 0.001$.

讨 论

以腹腔镜及开腹 CRC 根治术等手术为主的综合方案是目前 CRC 的有效治疗手段,而术后谵妄作为术后常见并发症,会对患者的预后产生不利影响^[15]。已有研究证实,对于行腹腔镜 CRC 根治术的患者,术前静脉给予 0.25 mg $\cdot$ kg⁻¹ 剂量的艾司氯胺酮,可有效降低其术后疲劳综合征的发生风险^[16]。据另一项临床报道,相同剂量(0.25 mg $\cdot$ kg⁻¹)的艾司氯胺酮静脉注射还能显著抑制全身麻醉苏醒期呛咳反应的发生频率及严重程度,同时并未对患者的麻醉苏醒质量造成显著不良影响^[17]。本研究发现,2 组麻醉优良率无显著差异,说明亚麻醉剂量艾司氯胺酮未降低麻醉安全性及操作可行性。可能由于艾司氯胺酮作为辅助药物,未干扰常规麻醉药物的核心效果,此外,试验组输血量低于对照组,但出血量等手术指标无差异,说明艾司氯胺酮可能通过稳定血流动力学减少术中液体需求,但对手术进程无影响。输血量减少可能与艾司氯胺酮的交感兴奋作用有关,它可拮抗麻醉药物导致的血管扩张和低血压,减少液体复苏需求;而

手术时间、出血量等受外科操作主导,麻醉方案差异对其影响有限。

据研究报道,艾司氯胺酮(0.2 mg $\cdot$ kg⁻¹)在维持血流动力学稳定方面的效果明显优于咪达唑仑与舒芬太尼,可显著改善患者依托咪酯诱导期间的心率和血压波动^[18]。本研究中试验组 T₁ ~ T₃ 期 HR、SBP、DBP 均显著低于对照组,提示艾司氯胺酮显著抑制了麻醉诱导、插管及手术应激引起的血压和心率波动。分析原因是:艾司氯胺酮可抑制伤害性刺激传导,减轻交感神经激活,抵消麻醉药物的心血管抑制,维持更稳定的血流动力学^[19]。本研究结果显示,试验组拔管时间略长于对照组但苏醒时间更短,这可能与亚麻醉剂量艾司氯胺酮联合 STAPB 的药理作用特点及临床效应协同性相关:一方面,艾司氯胺酮虽对呼吸抑制作用轻微,但可能通过轻度兴奋交感神经、增加气道分泌物等机制,使临床医师在拔管时机的判断上更为谨慎,从而导致拔管时间略有延长;另一方面,艾司氯胺酮可通过拮抗 NMDA 受体发挥镇静、镇痛作用,同时 STAPB 能有效阻断腹部手术区域的伤害性刺激传入,二者协同减轻了手术创伤引发的中枢敏化,减少了苏醒期躁动的发生,加速了患者意识与认知功能的恢复,因此表现为苏醒时间更短;此外,试验组术后 2 d QoR - 40 评分更高,术后 7 d HADS - A、HADS - D 评分及术后 6 ~ 48 h 静息和活动 NRS 评分均更低,提示艾司氯胺酮改善术后早期恢复质量,加速苏醒,并减少焦虑抑郁情绪,并能提供持久的术后镇痛效果,且对活动性疼痛改善更显著。分析原因是:艾司氯胺酮的抗抑郁和抗痛觉过敏作用可能通过 N - 甲基 - D - 天冬氨酸受体调节神经可塑性,术前单次给药阻断了伤害性刺激传入,减少中枢敏化,更稳定的术中血流动力学和术后镇痛效果共同促进身心恢复。研究指出,术中持续输注艾司氯胺酮,能降低老年髋关节置换术患者术后谵妄的发生几率^[20]。

本研究中,试验组谵妄总发生率低于对照组,2 组总不良反应率无差异。说明亚麻醉剂量艾司氯胺酮可降低 CRC 患者术后谵妄风险,且未增加术中及术后短期安全风险。其潜在机制与亚麻醉剂量艾司氯胺酮的神经保护作用、STAPB 的区域镇痛效应,以及二者对神经炎症、疼痛传导、应激反应的协同抑制密切相关。亚麻醉剂量艾司氯胺酮作为 NMDA 受体拮抗剂,可抑制兴奋性毒性损伤、减少神经元凋亡,同时调控炎症因子平衡,减轻围术期神经炎症——而神经炎症是术后谵妄发生的关键

病理基础。STAPB 则通过阻滞手术区域痛觉传导,减少伤害性刺激传入,降低儿茶酚胺、皮质醇等应激激素释放,打破“疼痛-应激-炎症”恶性循环,为艾司氯胺酮的神经保护作用提供协同支撑。二者联合从外周到中枢多环节阻断谵妄发生通路,亚麻醉剂量的选择又规避了高剂量相关不良反应,因此在降低谵妄风险的同时,未增加总不良反应率^[21-22]。需要注意的是,本研究存在一定局限性,即为回顾性设计,分组非随机化且存在选择偏倚,可能对研究结果的客观性和可靠性产生一定影响。后续将采用前瞻性随机对照设计,进一步扩大样本量,延长随访时间,以更全面、准确地评估亚麻醉剂量艾司氯胺酮的临床安全性与有效性。

本研究提示:亚麻醉剂量艾司氯胺酮联合 STAPB 应用于 CRC 根治术患者,可减少术中液体输注量,稳定血压和 HR 波动,提升术后苏醒质量,减轻术后焦虑抑郁情绪,降低术后谵妄发生率,同时该联合方案术后镇痛效果确切,且未增加不良反应发生率,具有良好的临床安全性。

参考文献:

- [1] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, *et al.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3):209—249.
- [2] LEE S H, LIM S W. Risk factors for postoperative delirium after colorectal surgery: A systematic review and Meta-analysis[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2020, 35(3):433—444.
- [3] 唐秀芳,王宏刚,邢海林. 腹腔镜结直肠癌根治术患者术后谵妄的预测模型[J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41(4):346—351.
- [4] 李蕾,蒋卫光,孔令坤,等. 布比卡因脂质体腹横肌平面阻滞用于腹腔镜结直肠癌手术术后镇痛的效果[J]. *郑州大学学报(医学版)*, 2025, 60(3):362—367.
- [5] 邱靖,唐智豪,蔡振,等. 艾司氯胺酮复合瑞马唑仑应用于前列腺癌根治术对麻醉效果的影响[J]. *中国临床药理学杂志*, 2025, 41(4):472—476.
- [6] 葛均波,徐永健,王辰. 内科学[M]. 9版. 北京:人民卫生出版社, 2018:381—383.
- [7] APFELBAUM J L, HAGBERG C A, CONNIS R T, *et al.* 2022 American Society of Anesthesiologists practice guidelines for management of the difficult airway[J]. *Anesthesiology*, 2022, 136(1):31—81.
- [8] 陈俊冉,吴波,梁勇. 硬膜外麻醉复合全身麻醉在直肠癌根治术中的应用效果观察[J]. *贵州医药*, 2021, 45(9):1385—1386.
- [9] 尚红娟,曹键,疏云,等. 新辅助化疗联合腹腔镜根治术治疗直肠癌的疗效及其对患者围手术期免疫功能的影响[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(12):1552—1557.
- [10] 刘超,吉林,刘存明. 腹腔镜结直肠手术中气管导管套囊压力控制对术中血流动力学及术后咽喉痛的影响[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2024, 44(8):1100—1105.
- [11] 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.
- [12] 宁晓丽,刘伟,李娟,等. 艾司氯胺酮联合竖脊肌平面阻滞对胸腔镜手术患者术后早期恢复质量的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(5):473—477.
- [13] 田林,杨成刚,邵峰,等. 老年患者胃肠道术后谵妄发病率调查与分析[J]. *中华普通外科杂志*, 2016, 31(9):3.
- [14] 严广斌. NRS 疼痛数字评价量表 numerical rating scale[J]. *中华关节外科杂志(电子版)*, 2014, 8(3):410.
- [15] 梁淑娟,刘文超,韩珊珊,等. 咪达唑仑对术前中重度焦虑老年患者结直肠癌根治术后谵妄的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(1):46—50.
- [16] 赵丽琴,张海龙,李旭,等. 术前静注艾司氯胺酮对腹腔镜结直肠癌根治术患者术后疲劳综合征的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(5):488—492.
- [17] 郝玉娟,胡胜红,王胜斌,等. 低剂量艾司氯胺酮对甲状腺切除术后苏醒期气管导管呛咳反应的影响[J]. *实用医学杂志*, 2021, 37(21):2791—2794.
- [18] 邸立超,张贺,张馥镇,等. 艾司氯胺酮、舒芬太尼和咪达唑仑预防麻醉诱导期依托咪酯诱发肌阵挛的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41(4):386—390.
- [19] 张从利,闫妍,马俊杰,等. 艾司氯胺酮改善胸腔镜下肺癌根治术老年衰弱患者术后抑郁状态的随机双盲对照试验[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2025, 56(2):506—513.
- [20] 印建军,肖亚芬,田敏,等. 术中持续输注艾司氯胺酮对老年患者髋关节置换术后谵妄的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41(2):119—124.
- [21] 华豪,何滕,李鑫,等. 艾司氯胺酮主导无阿片麻醉对老年患者全髋关节置换术后谵妄的影响[J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2025, 30(1):78—84.
- [22] 王良芬,何梦婕,刘嫚,等. 1例艾司氯胺酮致围产期过敏性休克的病例分析[J]. *中国药房*, 2024, 35(18):2299—2303.

(本文编辑:崔兰卿 收稿日期 2025-09-22)