DOI: 10.12235/E20250479
文章编号：1007-1989（2026）06-0001-09

论 著

瑞马唑仑联合腹横肌平面阻滞麻醉在腹腔镜下结直肠癌根治术患者中的应用

王凯，石进涛，佟星，许丰，陆双伟
（南京市中医院 麻醉科，江苏 南京 210022）

摘要：目的 探讨瑞马唑仑在腹腔镜下结直肠癌根治术患者腹横肌平面阻滞（TAPB）麻醉中的应用。**方法** 选取2023年1月—2025年1月于该院行腹腔镜下结直肠癌根治术的患者70例，采用随机数表法分为A组（TAPB麻醉，35例）和B组（苯磺酸瑞马唑仑+TAPB麻醉，35例），均观察至患者出院。比较两组围术期指标、血流动力学指标、免疫指标、应激指标、疼痛评分和简易精神状态量表（MMSE）评分。**结果** 与A组比较，B组首次排气时间、住院时间、下床活动时间、麻醉恢复室（PACU）停留时间和苏醒时间明显更短，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与麻醉前（T_1）比较，两组插管前即刻（T_2）、插管后1 min（T_3）和插管后3 min（T_4）的平均动脉压（MAP）、心率（HR）均降低，但B组明显高于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与T_1时点比较，两组术毕时血清皮质醇（Cor）和去甲肾上腺素（NE）水平均升高，但B组明显低于A组，两组外周血$CD3^+$、$CD4^+$和$CD8^+$水平均降低，且B组外周血$CD8^+$水平明显低于A组，外周血$CD3^+$和$CD4^+$水平明显高于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与T_1时点比较，术后12、24和48 h，两组视觉模拟评分法（VAS）评分呈先升高后降低趋势。其中，术后24和48 h，B组明显低于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。与术前24 h比较，两组术后24和72 h MMSE评分呈先降低后升高趋势，且B组明显高于A组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。**结论** 瑞马唑仑复合TAPB麻醉，对腹腔镜下结直肠癌根治术患者血流动力学的影响较小，可调节患者机体内免疫和应激反应指标，促进术后恢复，减轻患者疼痛感的同时，还可提高患者的认知水平。值得应用于临床。

关键词： 腹腔镜下结直肠癌根治术；瑞马唑仑；腹横肌平面阻滞（TAPB）；血流动力学
中图分类号： R614

Application of remimazolam combined with transversus abdominis plane block anesthesia in patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer

Wang Kai, Shi Jintao, Tong Xing, Xu Feng, Lu Shuangwei
(Department of Anesthesiology, Nanjing Hospital of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210022, China)

Abstract: Objective To explore the application of remimazolam in transversus abdominis plane block (TAPB) anesthesia for patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer. **Methods** A total of 70 patients who underwent laparoscopic radical resection of colorectal cancer in this hospital from January 2023 to January 2025 were selected and divided into Group A (TAPB anesthesia, 35 cases) and Group B (remimazolam besylate + TAPB anesthesia, 35 cases) by random number table method. All patients were observed until discharge. The perioperative index, hemodynamic indicators, immune indicators, stress indicators, pain scores and mini mental

收稿日期：2025-08-20
[通信作者]陆双伟，E-mail：13770563027@163.com

state examination (MMSE) scores of the two groups were compared. **Results** Compared with Group A, Group B had shorter first exhaust time, hospital stay, time to get out of bed and move around, time to stay in the postanesthesia care unit (PACU), and recovery time, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with before anesthesia (T_1), the mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR) in both groups were decreased immediately before intubation (T_2), 1 minute after intubation (T_3), and 3 minutes after intubation (T_4), but group B was significantly higher than group A, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with time point T1, the levels of serum cortisol (Cor) and norepinephrine (NE) at the end of the operation in both groups increased, but those in group B were significantly lower than those in group A. The levels of peripheral blood $CD3^+$, $CD4^+$ and $CD8^+$ all decreased, but the level of peripheral blood $CD8^+$ in group B was significantly lower than that in group A, and the levels of peripheral blood $CD3^+$ and $CD4^+$ were significantly higher than those in group A. The differences were all statistically significant ($P < 0.05$). Compared with time point T_1, 12, 24 and 48 hours after the operation, the visual analogue scale (VAS) scores of the two groups showed a trend of first increasing and then decreasing. Among them, at 24 and 48 hours after the operation, group B was significantly lower than group A, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Compared with 24 hours before the operation, the MMSE scores of both groups showed a trend of first decreasing and then increasing 24 and 72 hours after the operation. However, the MMSE score of group B was significantly higher than that of group A, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Remimazolam combined with TAPB anesthesia has a relatively small impact on the hemodynamics of patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer. It can regulate the immune and stress response indicators in the patient's body, promote postoperative recovery, reduce the patient's pain, and at the same time improve the patient's cognitive level. It is worth applying in clinical practice.

Keywords: laparoscopic radical resection of colorectal cancer; remimazolam; transversus abdominis plane block (TAPB); hemodynamics

结直肠癌是严重危害人类健康的恶性肿瘤之一。其发病机制尚不清楚，该疾病的早期表现并不明显，但到了中、后期，患者会表现出典型的腹痛和便血[1-3]。临床主要在腹腔镜下治疗结直肠癌，早期切除可以明显改善患者预后[4]。腹腔镜下结直肠癌根治术是治疗结直肠癌的主要方法，但术后疼痛仍然是困扰患者恢复的主要原因，特别是术后切口疼痛和内脏疼痛，不仅会影响患者的生存质量，还会延长住院时间和增加相关并发症的发生危险。为缓解术后疼痛，临床常采用腹横肌平面阻滞（transversus abdominis plane block，TAPB）麻醉。该方法通过在腹横肌与腹斜肌之间注入局部麻醉药物，选择性阻滞走行于此的脊神经分支，从而实现术后镇痛[5-6]。然而，传统TAPB麻醉药物单次使用，存在镇痛持续时间有限的缺陷，这使得麻醉模式优化与新型麻醉药物的研发，成为了目前研究的热点。作为一种新型苯二氮䓬类镇静药物，瑞马唑仑凭借其独特的γ-氨基丁酸A型受体选择性激动特性，通过增强中枢神经系统抑制性神经递质作用，产生显著的镇静效应，已广泛应用于临床。但其与TAPB联合应用于腹腔镜结直肠癌根治术后，血流动力学指标变化的药理机理及协同作用机制，尚不完全明确。基于此，本研究采用前瞻性随机对照试验，纳入70例符合入选标准的腹腔镜结直肠癌根治术患者作为研究对象，通过系统监测围手术期血流动力学指标、免疫指标和应激指标等多项参数，旨在深入探究瑞马唑仑复合TAPB麻醉方案的临床效能与安全性。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年1月—2025年1月于本院行腹腔镜下结直肠癌根治术的患者70例，采用随机数表法分为A组（35例）和B组（35例）。两组患者性别、年龄、美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级[7]和肿瘤T分期[8]等一般资料比较，差异均无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。见表1。

纳入标准：ASA分级为Ⅰ～Ⅲ级者；符合结直肠

表 1　两组患者一般资料比较

Table 1　Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	ASA 分级 例(%)			病程/年	肿瘤 T 分期 例(%)		性别 例(%)	
		Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级		Ⅰ期	Ⅱ期	男	女
A 组(n = 35)	63.74±8.52	16(45.71)	12(34.29)	7(20.00)	2.26±0.22	26(74.29)	9(25.71)	20(57.14)	15(42.86)
B 组(n = 35)	64.31±8.16	17(48.57)	13(37.14)	5(14.29)	2.23±0.21	24(68.57)	11(31.43)	22(62.86)	13(37.14)
χ^2/t 值	0.29†	0.40			0.58†	0.28		0.24	
P 值	0.776	0.817			0.561	0.597		0.626	

注：†为 t 值。

癌的诊断标准[9]；无精神、语言和听力相关功能障碍；符合本研究手术适应证，并完成手术治疗者；T 分期为Ⅰ~Ⅱ期者；年龄 > 20 岁；患者和家属对本研究知情，并签署知情同意书。排除标准：酗酒或对麻醉药物有严重依赖者；神经系统有明显器质性病变；对本研究麻醉药物存在过敏症状；有自身免疫系统，或血液系统疾病者；伴有严重肝、肾衰竭，或有其他严重系统疾病；孕妇或哺乳期女性。脱落与剔除标准：发生严重不良事件或过敏反应；患者或其家属在研究期间的任何阶段，主动提出撤回知情同意，要求退出研究；研究者出于对受试者安全、权益或科学性的考虑，综合判断认为受试者不适合继续参与本研究的其他任何情况。本研究经南京市中医院伦理委员会审批通过，伦理批件号：KY2023079。

1.2　方法

1.2.1　样本量计算　参照《医学统计学-第 4 版》，根据公式 $n = \left(\frac{Z_{\alpha/2}\cdot\sigma}{\delta}\right)^2 = \left(\frac{Z_{\alpha/2}}{\delta}\right)^2\cdot\pi(1-\pi)$ 对样本量进行评估。其中，$\alpha = 0.05$，$Z_{\alpha/2} = Z_{0.05/2} = 1.96$，$\delta = 10.00\%$，总体率未知，取 $\pi = 0.10$，代入以上公式，得 $n = 35$，在满足纳入标准和排除标准的基础上，选择研究对象，每组至少纳入 35 例，最终将 70 例腹腔镜下结直肠癌根治术患者作为研究对象。

1.2.2　TAPB 麻醉操作方法　在超声[生产厂家：卡本（深圳）医疗科技有限公司，型号：Venus Ultimate-Uro]辅助下，行双侧 TAPB 麻醉。将超声探针贴着两侧肋缘滑动，清晰地显示出腹外斜肌、腹内斜肌和腹横肌等组织结构后，再用超声来确定进针的角度和位置。当穿刺针到达腹横肌肌间时，再拔出，观察无血和气泡后，双侧均注入 20 mL 0.375% 甲磺酸罗哌卡因。

1.2.3　A 组麻醉方法　行面罩吸氧，流量为 2 L/min。麻醉诱导：丙泊酚 1.50 mg/kg、咪达唑仑 0.05 mg/kg、枸橼酸舒芬太尼 0.5 μg/kg 和罗库溴铵 0.60 mg/kg。麻醉维持：术中持续注入丙泊酚 6 mg/（kg·h）和盐酸瑞芬太尼 10 μg/（kg·h），氧流量 2 L/min，间断吸入七氟烷 2.00% ~ 3.00%，维持麻醉深度指数为 40 ~ 60。手术结束前 5 min 不再吸入药物。

1.2.4　B 组麻醉方法　行面罩吸氧，流量为 2 L/min。麻醉诱导：丙泊酚 1.50 mg/kg、枸橼酸舒芬太尼 0.5 μg/kg、苯磺酸瑞马唑仑 0.05 mg/kg 和罗库溴铵 0.60 mg/kg。麻醉维持：术中持续注入苯磺酸瑞马唑仑 0.05 mg/kg 和盐酸瑞芬太尼 10 μg/（kg·h），氧流量为 2 L/min，间断吸入七氟烷 2.00% ~ 3.00%，维持麻醉深度指数为 40 ~ 60。手术结束前 5 min 不再吸入药物。

1.2.5　术后处理　两组均观察至患者出院。

1.3　观察指标

1.3.1　围术期指标　包括：下床活动时间、首次排气时间、住院时间、苏醒时间和麻醉恢复室（postanesthesia care unit，PACU）停留时间。

1.3.2　血流动力学指标　于麻醉前（T_1）、插管前即刻（T_2）、插管后 1 min（T_3）和插管后 3 min（T_4），采用多参数监护仪（生产厂家：南京普澳医疗设备股份有限公司，型号：PDJ-5000），监测患者血流动力学指标。包括：平均动脉压（mean arterial pressure，MAP）和心率（heart rate，HR）。

1.3.3　免疫指标和应激指标　于 T_1 时点和术毕时，采血 8 mL，取其中 4 mL 制备血清（清晨静脉血，3 500 r/min 离心 10 min），采用酶联免疫吸附试验（试剂盒生产厂家：江苏彭普医疗科技有限公司，注册证编号：苏械注准 20232401646，规格：3 × 96 人

份/盒），检测患者血清皮质醇（cortisol，Cor）和去甲肾上腺素（norepinephrine，NE）水平。剩余 4 mL，应用全自动生化分析仪[生产厂家：蓝怡（湖南）医疗器械有限公司，注册证编号：湘械注准20212220415，型号：AS-2490]，检测外周血 $CD3^+$、$CD4^+$和 $CD8^+$水平。

1.3.4 疼痛疼度 于 T_1 时点、术后 12 h、术后 24 h 和术后 48 h，采用视觉模拟评分法（visual analogue scale，VAS）评分[10]，评估疼痛程度，总分为 0 ~ 10 分，得分越高，表示疼痛感越强烈。

1.3.5 认知水平 于术前 24 h、术后 24 h 和术后 72 h，采用简易精神状态量表（mini mental state examination，MMSE）[11]评分，评估患者认知水平，总分为 0 ~ 30 分，得分越高，表示认知水平越好。

1.4 质量控制

将血样样本等送往中心实验室，进行盲法分析，实验室人员不知道样本来源。负责进行量表评分的研究员不参与患者的治疗，且不接触患者病历中可能暴露分组的信息。

1.5 统计学方法

选用 SPSS 26.0 统计学软件分析数据。计数资料以例（%）表示，比较采用 χ^2 检验；符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对 t 检验，多时点比较采用方差分析，两两比较，采用 LSD-t 检验。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

与 A 组比较，B 组下床活动时间、首次排气时间、住院时间、苏醒时间和 PACU 停留时间更短，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。见表 2。

2.2 两组患者血流动力学指标比较

与 T_1 时点比较，两组患者 T_2、T_3 和 T_4 时点 MAP 和 HR 均降低，但 B 组明显高于 A 组，差异均有统计学意义（$P < 0.05$）。见表 3。

表 2 两组患者围术期指标比较 （$\bar{x} \pm s$）

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

组别	首次排气时间/d	住院时间/d	下床活动时间/d	PACU 停留时间/min	苏醒时间/min
A 组（n = 35）	2.68±0.34	12.36±1.36	3.04±0.21	57.21±8.42	35.57±1.43
B 组（n = 35）	1.11±0.14	8.74±0.72	1.93±0.18	40.53±5.67	24.14±1.25
t 值	25.26	13.92	23.74	9.72	35.60
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3 两组患者血流动力学指标比较 （$\bar{x} \pm s$）

Table 3 Comparison of hemodynamic indexes between the two groups （$\bar{x} \pm s$）

组别	T_1	T_2	T_3	T_4
MAP/mmHg				
A 组（n = 35）	97.34±6.58	68.34±5.29†	67.07±6.40†	66.85±6.37†
B 组（n = 35）	97.41±6.63	86.91±5.33†	85.87±7.55†	85.11±7.25†
t 值	0.04	14.63	11.24	11.19
P 值	0.965	0.000	0.000	0.000
HR/（次/min）				
A 组（n = 35）	81.91±5.11	63.01±5.45†	62.11±5.23†	62.05±5.19†
B 组（n = 35）	81.05±5.07	75.96±4.41†	75.23±6.35†	75.12±5.86†
t 值	0.71	10.93	9.44	9.88
P 值	0.482	0.000	0.000	0.000

注：†与 T_1 时点比较，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

2.3　两组患者免疫指标和应激指标比较

与T_1时点比较，两组患者术毕时，血清Cor和NE水平均升高，但B组明显低于A组，两组患者外周血$CD3^+$、$CD4^+$和$CD8^+$水平均降低，且B组外周血$CD8^+$水平明显低于A组，外周血$CD3^+$和$CD4^+$水平明显高于A组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表4。

2.4　两组患者疼痛程度比较

与T_1时点比较，术后12、24和48 h，两组患者VAS评分均呈先升高后降低趋势。其中，术后24和48 h，B组明显低于A组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表5。

2.5　两组患者MMSE评分比较

与术前24 h比较，术后24和72 h两组MMSE评分均呈先降低后升高趋势，组内比较，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。B组术后24和72 h MMSE评分明显高于A组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表6。

表 4　两组患者免疫指标和应激指标比较　（$\bar{x}\pm s$）

Table 4　Comparison of immune and stress indexes between the two groups　（$\bar{x}\pm s$）

组别	T_1	术毕时
Cor/(nmol/L)		
A组（$n=35$）	168.07±10.78	251.18±13.32†
B组（$n=35$）	168.16±10.88	190.78±11.21†
t值	0.04	20.53
P值	0.972	0.000
NE/(pmol/L)		
A组（$n=35$）	314.87±13.57	421.83±22.35†
B组（$n=35$）	314.51±13.25	356.82±15.03†
t值	0.11	14.28
P值	0.911	0.000
$CD3^+$/%		
A组（$n=35$）	51.31±3.35	44.95±2.42†
B组（$n=35$）	51.57±3.27	48.89±1.34†
t值	0.33	8.43
P值	0.743	0.000
$CD4^+$/%		
A组（$n=35$）	37.97±1.93	29.15±2.02†
B组（$n=35$）	37.88±1.72	34.34±1.41†
t值	0.21	12.46
P值	0.837	0.000
$CD8^+$/%		
A组（$n=35$）	26.85±1.52	22.79±1.70†
B组（$n=35$）	26.59±1.49	18.94±1.25†
t值	0.72	10.79
P值	0.472	0.000

注：†与T_1时点比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表 5 两组患者VAS评分比较 （分，$\bar{x} \pm s$）

Table 5 Comparison of VAS scores between the two groups （points，$\bar{x} \pm s$）

组别	T_1	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h	F值	P值
A组（n = 35）	0.24±0.04	4.06±0.34[1)]	3.04±0.28[1)2)]	1.83±0.15[1)2)3)]	1 735.18	0.000
B组（n = 35）	0.25±0.05	3.98±0.32[1)]	2.85±0.30[1)2)]	1.54±0.12[1)2)3)]	1 743.79	0.000
t值	0.92	1.01	2.74	8.93		
P值	0.359	0.314	0.008	0.000		

注：1）与T_1时点比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；2）与术后 12 h 比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；3）与术后 24 h 比较，差异有统计学意义（P < 0.05）。

表 6 两组患者MMSE评分比较 （分，$\bar{x} \pm s$）

Table 6 Comparison of MMSE scores between the two groups （points，$\bar{x} \pm s$）

组别	术前 24 h	术后 24 h	术后 72 h	F值	P值
A组（n = 35）	29.05±0.07	22.81±0.21[1)]	25.67±0.16[1)2)]	822.99	0.000
B组（n = 35）	29.03±0.08	26.11±0.22[1)]	28.02±0.08[1)2)]	3 772.97	0.000
t值	1.11	64.19	77.72		
P值	0.270	0.000	0.000		

注：1）与术前 24 h 比较，差异有统计学意义（P < 0.05）；2）与术后 24 h 比较，差异有统计学意义（P < 0.05）。

3 讨论

3.1 腹腔镜下结直肠癌根治术的麻醉难点

结直肠癌作为消化系统中最具侵袭性和危害性的恶性肿瘤之一，其发病率和死亡率在全球范围内持续处于高位，构成了重大的公共卫生挑战[12-14]。目前，临床上主要采用腹腔镜下结直肠癌根治术治疗该疾病。腹腔镜下结直肠癌根治术及部分相关麻醉操作，可能通过激活下丘脑-垂体-肾上腺轴和交感神经等系统，使患者的免疫功能受到抑制，进而影响治疗效果[15]。虽然TAPB麻醉联合全身麻醉是目前常用的麻醉方案，但该方式存在一定的局限性，镇痛效果往往难以达到理想状态[16-17]。因此，优化局部麻醉药物的应用模式，对于改善患者术后恢复质量，具有重要的临床价值。

3.2 瑞马唑仑复合TAPB麻醉在腹腔镜结直肠癌根治术中的优势

3.2.1 *术后恢复快* 瑞马唑仑在术中能够减轻因手术创伤引发的机体应激反应，其对心血管功能的抑制相对轻微，血流动力学指标更为平稳[18]。瑞马唑仑作用机制可能是：其与γ-氨基丁酸A受体结合，增加氯离子透过细胞膜，导致膜电位超极化，进而抑制神经元电活性，减少兴奋性，达到明显的镇静效果[19-20]。瑞马唑仑与γ-氨基丁酸A受体的结合-解离动力学更为迅速，在体内，可快速水解为无活性的唑仑丙酸，其代谢过程不依赖肝肾途径，即使持续输注，也不会产生明显的蓄积效应，较丙泊酚具有更快的起效和代谢速度[21-22]。本研究结果显示，与A组比较，B组下床活动时间、首次排气时间、住院时间、苏醒时间和PACU停留时间均更短，术后24和48 h的疼痛评分更低，术后24和72 h的MMSE评分更高，这证实：在腹腔镜结直肠癌根治术中，应用瑞马唑仑复合TAPB麻醉，具有多方面的临床价值，其通过缩短术后恢复时间，加速了康复进程，提高了医疗资源效率；通过提供持续有效的术后镇痛，为早期活动和功能锻炼奠定了基础，从而降低了并发症的发生风险；尤为重要的是，该方案在术后早期，展现出对患者认知功能的保护作用，这对于易受术后认知障碍影响的老年患者群体，意义重大。因此，该麻醉策略不仅优化了围手术期管理和短期恢复质量，还能对患者的长期功能预后产生积极影响。

3.2.2 *减轻应激反应和免疫抑制* 手术是癌症的主要治疗方式，但手术过程和麻醉措施都会给机体造成明显的压力，同时，也会出现T淋巴细胞数目（$CD3^+$和$CD4^+$）和功能下降等免疫功能异常。这种围

手术期免疫抑制状态，可能为肿瘤细胞的扩散和转移创造有利条件[23-24]。临床在选择麻醉方案时，优先考虑对免疫系统干扰较小的麻醉药物，具有重要意义[25]。本研究结果显示，与A组比较，B组T_2、T_3和T_4时点的MAP和HR更高；术毕时，血清Cor、NE和外周血$CD8^+$水平更低，外周血$CD3^+$和$CD4^+$水平更高。这说明：腹腔镜下结直肠癌根治术中，应用瑞马唑仑复合TAPB麻醉，对患者血流动力学的影响较小，可调节患者机体内免疫和应激反应指标。瑞马唑仑作为新型苯二氮䓬类静脉麻醉药，在临床应用中，较传统药物丙泊酚展现出明显优势，其可减轻术中注射疼痛、低血压和HR减慢等不良反应，有利于保持围手术期血流动力学的稳定。瑞马唑仑的药理特性为：对呼吸循环系统抑制作用轻微，且代谢途径对肝肾功能的依赖性较小，这一特性有助于减少麻醉药物对机体免疫功能的潜在负面影响。同时，瑞马唑仑独特的镇静作用，可有效地缓解手术应激反应，通过调节神经内分泌系统功能，在围手术期发挥免疫保护作用。瑞马唑仑可能通过其快速可控、无蓄积和对循环呼吸抑制轻的药理学特性，实现更平稳的麻醉，从而从源头上抑制过度的应激激素释放，减轻由应激介导的免疫抑制。同时，其对中枢受体的高选择性，可能减少对免疫细胞的直接作用，并通过潜在的器官保护效应，维持免疫稳态，最终有助于术后免疫细胞（如：$CD3^+$和$CD4^+$T细胞）更快恢复。

3.3　本研究的局限性

本研究纳入的样本量较少，可能影响结果的普适性，且未对患者进行随访，后续将进行多中心、大样本量的研究，并对患者进行随访，进一步分析瑞马唑仑复合TAPB麻醉在腹腔镜下结直肠癌根治术患者中的应用效果。

综上所述，瑞马唑仑复合TAPB麻醉对腹腔镜下结直肠癌根治术患者血流动力学的影响较小，可调节患者机体内免疫和应激反应指标，促进术后恢复，减轻患者疼痛感的同时，还可提高患者的认知水平。值得应用于临床。

参 考 文 献：

[1] SU Y G, CHEN J L, DU L J, et al. Prognostic and clinicopathological value of fibrinogen-to-albumin ratio in colorectal cancer: a Meta-analysis[J]. Ann Med, 2025, 57(1): 2530689.

[2] 王艳丽, 王梦迪, 何会珍. 地佐辛静脉麻醉联合罗哌卡因局部浸润麻醉镇痛对腹腔镜结直肠癌根治术患者镇痛效果及围术期免疫和应激反应影响[J]. 临床误诊误治, 2024, 37(4): 80-84.

[2] WANG Y L, WANG M D, HE H Z. Analgesic effects of dezocine intravenous anesthesia combined with ropivacaine local infiltration anesthesia on patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer and their effect on perioperative immune function and stress response[J]. Clinical Misdiagnosis & Mistherapy, 2024, 37(4): 80-84. Chinese

[3] ABBAS M A, AL-KABARITI A Y, EL-RAYYES R, et al. TRPC1 and TRPC5 in colorectal cancer: mechanisms, prognostic markers, and therapeutic targets[J]. Drug Development Research, 2025, 86(5): e70123.

[4] 刘强, 恩日乐图, 王腾祺. 腹腔镜手术在进展期结直肠癌诊疗模式中的研究进展[J]. 实用临床医药杂志, 2023, 27(19): 143-148.

[4] LIU Q, ENRI L T, WANG T Q. Research progress of laparoscopic surgery in diagnosis and treatment of advanced colorectal cancer[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2023, 27(19): 143-148. Chinese

[5] 李婷, 张选强, 王晓鹏. 腹横肌平面阻滞麻醉联合腹腔镜下间隙分离法治疗卵巢囊肿临床效果观察[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(4): 400-402.

[5] LI T, ZHANG X Q, WANG X P. Clinical observation of transverse abdominis plane block anesthesia combined with laparoscopic clearance separation in the treatment of ovarian cysts[J]. Chinese Journal of Medical Officers, 2021, 49(4): 400-402. Chinese

[6] 蔡朦朦, 葛建林, 缪娟娟, 等. 腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞在腹腔镜结直肠癌根治术后镇痛中的比较[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2020, 41(7): 663-667.

[6] CAI M M, GE J L, MIAO J J, et al. Comparison of quadratus lumborum block and transverse abdominal plane block for postoperative analgesia in laparoscopic resection of colorectal cancer[J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2020, 41(7): 663-667. Chinese

[7] 胡小剑, 党晓平, 郑亮, 等. 美国麻醉医师协会分级在局部麻醉经皮肾镜碎石取石术的上尿路结石患者中的应用评价[J]. 实用临床医药杂志, 2024, 28(10): 35-38.

[7] HU X J, DANG X P, ZHENG L, et al. Application of the American Society of Anesthesiologists classification in treating patients with percutaneous nephrolithotomy under local anesthesia for upper urinary tract calculi[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2024, 28(10): 35-38. Chinese

[8] 宋宝强, 李贵轩, 徐绍强, 等. 血清LP、TTR、sB7-H1水平与初发结直肠癌患者TNM分期、淋巴结转移的关系及临床意义[J]. 热带医学杂志, 2021, 21(9): 1197-1201.

[8] SONG B Q, LI G X, XU S Q, et al. The relationship and clinical significance of serum LP, TTR, sB7-H1 with TNM stage and lymph node metastasis in patients with newly diagnosed colorectal cancer[J]. Journal of Tropical Medicine, 2021, 21(9): 1197-1201.

Chinese
[9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国结直肠癌诊疗规范(2020版)[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(6): 563-588.
[9] National Health Commission of the People's Republic of China. Chinese protocol of diagnosis and treatment of colorectal cancer (2020 edition)[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2020, 19(6): 563-588. Chinese
[10] 陈琳, 周雯, 王旺. 加味二仙汤联合钙尔奇D对绝经后骨质疏松患者骨密度、骨代谢标志物、视觉模拟评分(VAS)的影响研究[J]. 药物生物技术, 2021, 28(1): 30-33.
[10] CHEN L, ZHOU W, WANG W. Effect of Jiawei Erxian Decoction combined with Caltrate D on bone mineral density, bone metabolism markers and visual analogue scale (VAS) in postmenopausal osteoporosis patients[J]. Pharmaceutical Biotechnology, 2021, 28(1): 30-33. Chinese
[11] 江利琛, 曾慧, 吴大兴. 简易精神状态量表在不同性别及文化程度老年人群中的测量等值性[J]. 中国临床心理学杂志, 2022, 30(4): 940-943.
[11] JIANG L C, ZENG H, WU D X. Gender and education measurement invariance of the mini-mental state examination in Chinese elderly people[J]. Chinese Journal of Clinical Psychology, 2022, 30(4): 940-943. Chinese
[12] WANG X L, LI L, SONG X Q, et al. A high proportion of CD38 (high) CD16 (low) NK cells in colorectal cancer can interrupt immune surveillance and favor tumor growth[J]. Cancer Immunol Immunother, 2025, 74(8): 263.
[13] BARTLEY K, SNIDER J, CHO-PHAN C, et al. The prognostic impact of human epidermal growth factor receptor 2 status in metastatic colorectal cancer[J]. Future Sci OA, 2025, 11(1): 2527482.
[14] QIN F Z, GAO Y X, ZHU Z Y, et al. Evaluation of LNR and modified N stage systems for prognostic stratification of metastatic lymph nodes in stage III colorectal cancer[J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 13735.
[15] GUO S H, SUN B, WANG X H, et al. Effect of intravenous lidocaine on postoperative fatigue syndrome in patients undergoing laparoscopic radical colorectal cancer surgery: a randomized clinical trial[J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 18146.
[16] ZHANG X Y, ZHANG J J, ZHAO C X, et al. Effects of individualized PEEP on pulmonary function, cerebral blood flow and postoperative cognitive function in patients undergoing laparoscopic radical resection of rectal cancer[J]. BMC Cancer, 2025, 25(1): 927.
[17] 张燕, 康文, 张琳. 罗哌卡因联合地塞米松对腹横肌平面阻滞效果的影响[J]. 武汉大学学报(医学版), 2025, 46(6): 771-775.
[17] ZHANG Y, KANG W, ZHANG L. Effect of dexamethasone combined with ropivacaine on the transverse abdominal muscle plane block[J]. Medical Journal of Wuhan University, 2025, 46(6): 771-775. Chinese
[18] 刘志杰, 陈永学, 赵兴, 等. 不同剂量瑞马唑仑麻醉诱导对气管插管全身麻醉腹部手术患者血流动力学水平及应激反应的影响[J]. 中国医刊, 2024, 59(8): 895-898.
[18] LIU Z J, CHEN Y X, ZHAO X, et al. The effects of different doses of remimazolam on hemodynamic level and stress response in patients undergoing abdominal surgery under general anesthesia[J]. China Journal of Medicine, 2024, 59(8): 895-898. Chinese
[19] 贺小玲, 刘苏漫, 姚文壮, 等. 瑞马唑仑对胸腔镜肺叶切除术老年病人血流动力学及术后认知功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(19): 3619-3623.
[19] HE X L, LIU S M, YAO W Z, et al. Effect of Remimazolam on hemodynamics and postoperative cognitive function in elderly patients undergoing thoracoscopic lobectomy[J]. Chinese Journal of Integrative Medicine on Cardio-cerebrovascular Diseases, 2024, 22(19): 3619-3623. Chinese
[20] 张蓉, 赵泽宇, 王馨雪, 等. 丙泊酚增强全身麻醉诱导期甲苯磺酸瑞马唑仑镇静深度的有效剂量观察[J]. 四川医学, 2021, 42(11): 1105-1108.
[20] ZHANG R, ZHAO Z Y, WANG X X, et al. Effective dose of propofol enhanced sedation depth of remimazolam tosilate during induction of general anesthesia[J]. Sichuan Medical Journal, 2021, 42(11): 1105-1108. Chinese
[21] 俞晓东, 张文奇, 康文越, 等. 瑞马唑仑联合舒芬太尼对行胸腔镜手术患者炎症因子及疼痛介质和应激反应指标水平的影响[J]. 中国医药, 2022, 17(1): 93-97.
[21] YU X D, ZHANG W Q, KANG W Y, et al. Effects of remimazolam combined with sufentanil on inflammatory factors, pain mediators and stress response indexes in patients undergoing thoracoscopic surgery[J]. China Medicine, 2022, 17(1): 93-97. Chinese
[22] 姚艳粉, 李丕宝, 孙玮, 等. 瑞马唑仑复合右美托咪定镇静对老年创伤性颅脑损伤患者疗效相关指标的影响[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志, 2022, 35(4): 235-240.
[22] YAO Y F, LI P B, SUN W, et al. Effect of remimazolam combined with dexmedetomidine sedation on curative effect-related indicators in elderly patients with traumatic brain injury[J]. Chinese Journal of Stereotactic and Functional Neurosurgery, 2022, 35(4): 235-240. Chinese
[23] 刘树杰, 崔向前, 李现虎. 瑞马唑仑麻醉对腹腔镜胆囊切除术患者应激反应和免疫功能的影响[J]. 现代生物医学进展, 2025, 25(2): 282-288.

[23] LIU S J, CUI X Q, LI X H. Effect of remimazolam anesthesia on stress response and immune function of patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2025, 25(2): 282-288. Chinese

[24] 刘艳, 王迎斌, 张丽, 等. 瑞马唑仑对腹腔镜结直肠癌根治术患者细胞免疫功能和术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(8): 797-803.

[24] LIU Y, WANG Y B, ZHANG L, et al. Effect of remimazolam on cellular immune function and quality of postoperative recovery in patients undergoing laparoscopic radical surgery for colorectal cancer[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2024, 40(8): 797-803. Chinese

[25] 司云飞, 王昀. 基于应激反应指标探究腹腔镜辅助下经自然腔道取出标本术对III期结直肠癌术后患者的临床价值[J]. 中国医师进修杂志, 2025, 48(4): 353-357.

[25] SI Y F, WANG Y. The clinical value of laparoscopic-assisted natural orifice specimen extraction surgery in postoperative patients with stage III colorectal cancer based on stress response indexes[J]. Chinese Journal of Postgraduates of Medicine, 2025, 48(4): 353-357. Chinese

（吴静　编辑）

本文引用格式：

王凯, 石进涛, 佟星, 等. 瑞马唑仑联合腹横肌平面阻滞麻醉在腹腔镜下结直肠癌根治术患者中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2026, 32(6): 1-9.

WANG K, SHI J T, TONG X, et al. Application of remimazolam combined with transversus abdominis plane block anesthesia in patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer[J]. China Journal of Endoscopy, 2026, 32(6): 1-9. Chinese

声明：发表于《中国内镜杂志》2015年第21卷第8期（页码806–809）的《内镜下窄带成像以及胃黏膜血红蛋白指数技术在慢性萎缩性胃炎诊断中的应用》一文（作者：李兴，刘立玺，唐琳等人），经编辑部核实，该文数据错误，讨论脱离事实，予以撤稿。