

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.07.012  
文章编号: 1005-8982 (2026) 07-0077-06

临床药学·论著

## 丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉对胃癌患者术中及术后效果的比较\*

卓王强<sup>1</sup>, 陈聪<sup>2</sup>

(1. 空军军医大学西京医院第九八六医院 麻醉科, 陕西 西安 710054; 2. 铜川市人民医院 麻醉科, 陕西 铜川 727000)

**摘要:** **目的** 分析丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉对胃癌患者术中及术后效果的影响。**方法** 选取2023年1月—2024年10月空军军医大学西京医院第九八六医院98例接受腹腔镜胃癌根治术的患者为研究对象, 采用随机数字表法分为静脉组与吸入组, 各49例。静脉组患者接受丙泊酚泵注下全凭静脉麻醉, 吸入组患者接受七氟烷吸入麻醉。比较两组麻醉效果 [心率 (HR)、呼吸频率 (PR)、平均动脉压 (MAP)、脉搏血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>) ]、术后1、3、5 h的视觉模拟评分法 (VAS) 评分、免疫指标 [CD3<sup>+</sup>T淋巴细胞 (CD3<sup>+</sup>)、CD4<sup>+</sup>T淋巴细胞 (CD4<sup>+</sup>)、免疫球蛋白M (IgM)、免疫球蛋白A (IgA)] 及不良反应的差异。**结果** 静脉组HR、MAP和SpO<sub>2</sub>均高于吸入组, PR低于吸入组 ( $P < 0.05$ )。静脉组与吸入组术后1、3、5 h的VAS评分比较, 结果: ①不同时间点VAS评分比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); ②静脉组与吸入组VAS评分比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 静脉组VAS评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组VAS评分变化趋势比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。静脉组术后24 h的CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM和IgA均高于对照组 ( $P < 0.05$ )。两组不良反应总发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 丙泊酚静脉麻醉相比七氟烷吸入麻醉在胃癌患者术中具有更好的生理稳定性, 术后疼痛控制更优, 且能更好地维持免疫功能, 两者麻醉相关不良反应发生情况相似。

**关键词:** 胃癌; 丙泊酚静脉麻醉; 七氟烷吸入麻醉; 术中效果; 术后效果; 免疫功能; 镇痛

**中图分类号:** R614

**文献标识码:** A

## Comparison of intraoperative and postoperative effects of intravenous propofol anesthesia and sevoflurane inhalation anesthesia in patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer\*

Zhuo Wang-qiang<sup>1</sup>, Chen Cong<sup>2</sup>

[1. Department of Anesthesiology, The 986 Hospital (Xijing Hospital), Air Force Medical University, Xi'an, Shaanxi 710054, China; 2. Department of Anesthesiology, Tongchuan People's Hospital, Tongchuan, Shaanxi 727000, China]

**Abstract: Objective** To compare the effects of intravenous propofol anesthesia and sevoflurane inhalation anesthesia on intraoperative and postoperative outcomes in patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer. **Methods** A total of 98 patients who underwent laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer at The 986th Hospital (Xijing Hospital), Air Force Medical University from January 2023 to October 2024 were selected as study subjects. Using a random number table method, they were divided into an intravenous group and an

收稿日期: 2026-01-10

\* 基金项目: 陕西省重点研发计划项目(2022SF-189)

[通信作者] 陈聪, E-mail: 13992926876@139.com

inhalation group, with 49 patients in each group. The intravenous group received total intravenous anesthesia with propofol infusion, while the inhalation group received sevoflurane inhalation anesthesia. The two groups were compared in terms of anesthetic effects [heart rate (HR), respiratory rate (RR), mean arterial pressure (MAP), pulse oxygen saturation ( $\text{SpO}_2$ )], Visual Analogue Scale (VAS) scores at 1, 3, and 5 hours postoperatively, immune indices [ $\text{CD3}^+$  T lymphocytes ( $\text{CD3}^+$ ),  $\text{CD4}^+$  T lymphocytes ( $\text{CD4}^+$ ), immunoglobulin M (IgM), immunoglobulin A (IgA)], and the incidence of adverse reactions. **Results** The HR, MAP, and  $\text{SpO}_2$  in the intravenous group were higher than those in the inhalation group, and the RR was lower than that in the inhalation group ( $P < 0.05$ ). The comparison of VAS scores at 1, 3, and 5 hours postoperatively between the intravenous group and the inhalation group showed that: (1) the VAS scores at different time points were significantly different ( $P < 0.05$ ); (2) the VAS scores of the intravenous group were significantly lower than those of the inhalation group ( $P < 0.05$ ), indicating better analgesic effect in the intravenous group; (3) the change trends of VAS scores between the two groups were significantly different ( $P < 0.05$ ). The levels of  $\text{CD3}^+$ ,  $\text{CD4}^+$ , IgM, and IgA at 24 hours postoperatively in the intravenous group were higher than those in the inhalation group ( $P < 0.05$ ). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two groups ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Compared with sevoflurane inhalation anesthesia, intravenous propofol anesthesia provides better intraoperative physiological stability, superior postoperative pain control, and better preservation of immune function in patients with gastric cancer, with a similar incidence of anesthesia-related adverse reactions.

**Keywords:** gastric cancer; intravenous propofol anesthesia; sevoflurane inhalation anesthesia; intraoperative effects; postoperative effects; immune function; analgesia

目前, 早期胃癌患者多采用根治术治疗, 麻醉在手术过程中对维持生命体征稳定、减少手术应激反应具有重要作用<sup>[1]</sup>。胃癌作为常见消化道恶性肿瘤, 患者多伴有营养不良、免疫功能受损及基础疾病, 围手术期免疫抑制问题尤为突出<sup>[2]</sup>。研究表明, 麻醉药物的种类、给药方式及麻醉深度不仅影响围手术期血流动力学稳定性, 还可通过调节神经-内分泌-免疫轴, 对肿瘤患者免疫功能及术后恢复产生重要影响<sup>[3]</sup>。麻醉药物与手术应激反应的叠加可能进一步抑制细胞免疫功能, 增加感染及肿瘤复发转移风险, 因此, 合理选择麻醉方案对改善胃癌患者围手术期预后具有重要意义。随着麻醉技术的发展, 丙泊酚静脉麻醉和七氟烷吸入麻醉已广泛应用于胃癌根治术中。丙泊酚具有起效快、苏醒迅速、麻醉深度可控、对心血管系统影响较小等优点, 且对免疫功能抑制相对较轻。七氟烷因其血气分配系数低、麻醉调控性好、循环系统稳定及不良反应较少, 在临床中亦被广泛应用。胃癌根治术通常具有手术时间长、创伤大、应激反应强、免疫抑制风险高等特点, 不同麻醉方式对该类手术的生理调控效果、镇痛质量及免疫功能影响尚存争议。关于丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉在胃癌根治术患者中的临床应用效果, 现有对比研究证据尚不充分, 尤其是在术中

生理参数稳定性、术后疼痛管理及免疫功能恢复等方面尚缺乏系统评价<sup>[4]</sup>。因此, 本研究选择接受胃癌根治术的患者作为研究对象, 比较丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉对术中生理稳定性、术后疼痛控制、免疫功能变化及麻醉相关不良反应的影响, 旨在为胃癌患者围手术期麻醉方案的合理选择提供科学依据, 从而改善患者术中及术后预后, 降低并发症发生率, 提高胃癌手术的安全性和整体疗效。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

参照样本量估算公式  $n=2 \times [(Z_{\alpha/2}+Z_{\beta}) \times \sigma/\delta]^2$ , 设  $\alpha=0.05$ ,  $\beta=0.10$ , 则  $Z_{\alpha/2}=1.96$ ,  $Z_{\beta}=1.28$ ,  $\sigma=0.61$ ,  $\delta=0.40$ , 计算最小样本量  $n_1=n_2=49$ , 最终确定每组样本量为 49。选取 2023 年 1 月—2024 年 10 月在空军军医大学西京医院第九八六医院接受腹腔镜胃癌根治术的 98 例患者为研究对象, 采用随机数字表法分为静脉组与吸入组, 各 49 例。静脉组与吸入组性别构成、年龄、体质量指数 (body mass index, BMI)、胃癌病程、ASA 分级构成及疾病分期构成比较, 经  $\chi^2/t$  检验, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (见表 1), 两组患者具有可比性。本研究已获得医院医学伦理委员会审查批准 (No:

KY986YY2023LL-1)。

盲法实施:本研究采用单盲设计,即评估者在进行分析时不知分组情况,确保结果的客

观性。患者及麻醉医师均未被盲法处理,因麻醉方法的选择和执行不可避免地需要明确患者组别。

表1 两组一般资料比较 (n=49)

组别	男/女/例	年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI/ (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	胃癌病程/ (月, $\bar{x} \pm s$ )	ASA 分级 例(%)		疾病分期 例(%)	
					Ⅱ级	Ⅲ级	I 级	Ⅱ级
静脉组	28/21	55.49 ± 6.80	24.08 ± 2.29	3.12 ± 0.59	30(61.22)	19(38.78)	32(65.31)	17(34.69)
吸入组	26/23	56.39 ± 7.62	24.36 ± 2.02	3.29 ± 0.42	28(57.14)	21(42.86)	30(61.22)	19(38.78)
$\chi^2/t$ 值	0.165	0.617	0.642	1.643	0.169		0.176	
P 值	0.684	0.539	0.523	0.104	0.681		0.675	

## 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①符合《胃癌4K腹腔镜手术操作标准专家共识(2020版)》<sup>[1]</sup>胃癌诊断标准,且接受腹腔镜胃癌根治术;②年龄18~75岁;③美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System, ASA)分级为Ⅱ、Ⅲ级;④符合根治术治疗指征;⑤签署知情同意书。

**1.2.2 排除标准** ①Ⅲ、Ⅳ期胃癌;②妊娠期或哺乳期妇女;③合并其他恶性肿瘤;④存在严重的出血性疾病或血液系统疾病;⑤有感染性疾病或免疫功能异常;⑥有严重的精神或神经系统疾病。

## 1.3 麻醉方法

**1.3.1 静脉组** 患者接受丙泊酚泵注下全凭静脉麻醉,结合咪达唑仑、舒芬太尼进行诱导和维持麻醉。麻醉诱导阶段,患者首先接受咪达唑仑(剂量按体重调整),接着给予舒芬太尼。丙泊酚用于诱导麻醉,推荐剂量为2.0~2.5 mg/kg,根据患者年龄、ASA 分级及血流动力学反应进行个体化调整。老年患者及ASA Ⅲ级患者适当下调剂量,通过静脉缓慢推注至意识消失。使用顺阿曲库铵进行肌肉松弛,使患者保持良好的通气状态,并准备进行手术操作。麻醉维持阶段,丙泊酚通过泵注方式持续输注,初始输注速率为4~6 mg/(kg·h),根据患者反应进行调整,以确保患者在整个手术过程中维持稳定的麻醉状态。为了进一步加强镇痛效果,舒芬太尼和瑞芬太尼也会持续输注,控制术中疼痛反应,同时降低丙泊酚的使用剂量,减少副作用。在手术过程中实时监测心电监护、脉搏血氧饱和度、平均动脉压等生理参数,并在必要时调整药物剂量,确保患者在安全的麻醉深

度下进行手术。术后使用静脉自控镇痛泵(patient-controlled analgesia, PCA)镇痛,患者可根据需要自控药物释放,最大限度地减轻术后不适感。

**1.3.2 吸入组** 患者采用七氟烷吸入麻醉方案。麻醉诱导阶段,患者在氧气面罩下通过低浓度七氟烷气体诱导麻醉,同时调整氧气流量为2 L/min,确保麻醉过程中的呼吸支持。诱导过程大约持续4 min,患者逐渐丧失意识,通过脑电双频指数(electroencephalogram bispectral index, BIS)监测进行麻醉深度实时监测。七氟烷的诱导浓度设置为3%~5%。维持期以七氟烷呼气末浓度作为主要调控指标,维持在2.8%~3.4%,并结合BIS(40~60)及患者心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)等血流动力学参数进行动态调整,以确保麻醉深度稳定且充分。术中通过心电监护系统持续监测患者的HR、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)、MAP等重要生理参数,确保麻醉状态稳定,避免不良事件的发生。在术后恢复阶段,患者继续接受密切监护,特别是对麻醉苏醒后的镇痛管理。

## 1.4 观察指标

**1.4.1 术中生理参数** 包括HR、MAP、SpO<sub>2</sub>及呼吸频率(respiratory rate, RR)。HR和RR由心电图(electrocardiogram, ECG)和呼吸机监控系统获取,SpO<sub>2</sub>通过脉搏血氧仪测量,MAP通过血压监测仪自动记录。

**1.4.2 术后疼痛评分** 采用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)<sup>[6]</sup>评估患者术后1、3、5 h的疼痛程度。VAS评分0~10分,分数越高表示患者的

疼痛越剧烈。

**1.4.3 术后免疫功能** 分别于术前、术后 24 h 采集患者空腹静脉血进行免疫功能检测, 包括 CD3<sup>+</sup>T 淋巴细胞 (cluster of differentiation 3 positive T lymphocytes, CD3<sup>+</sup>)、CD4<sup>+</sup>T 淋巴细胞 (cluster of differentiation 4 positive T lymphocytes, CD4<sup>+</sup>)、免疫球蛋白 M (immunoglobulin M, IgM) 及免疫球蛋白 A (immunoglobulin A, IgA) 的变化, CD3<sup>+</sup>和 CD4<sup>+</sup>通过上海纬冉科技有限公司生产的 SN415 流式细胞仪检测, IgM 和 IgA 使用德国西门子公司 BN ProSPEc 全自动特定蛋白分析仪定量检测。所有操作按照临床实验室标准化要求执行。

**1.4.4 麻醉相关不良反应** 观察并记录麻醉过程中及术后出现的任何不良反应。

## 1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 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  $\chi^2$  检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组麻醉效果比较

静脉组与吸入组 HR、PR、MAP 和 SpO<sub>2</sub> 比较, 经 *t* 检验, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 静脉组 HR、MAP 和 SpO<sub>2</sub> 均高于吸入组, PR 低于吸入组。见表 2。

### 2.2 两组不同时间点 VAS 评分比较

静脉组与吸入组术后 1、3、5 h 的 VAS 评分比

表 2 两组麻醉效果比较 ( $n=49, \bar{x} \pm s$ )

组别	HR/(次/min)	PR/(次/min)	MAP/mmHg	SpO <sub>2</sub> /%
静脉组	66.18 ± 5.84	20.24 ± 2.29	90.59 ± 11.10	98.38 ± 5.26
吸入组	62.43 ± 5.38	21.18 ± 2.62	85.56 ± 9.73	95.40 ± 5.05
<i>t</i> 值	3.306	2.092	2.385	2.861
<i>P</i> 值	0.001	0.039	0.019	0.005

较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $F = 96.329, P = 0.000$ ); ②静脉组与吸入组 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ( $F = 24.252, P = 0.000$ ), 静脉组 VAS 评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组 VAS 评分变化趋势比较, 差异有统计学意义 ( $F = 3.591, P = 0.029$ )。见表 3。

表 3 两组 VAS 评分比较 ( $n=49, \bar{x} \pm s$ )

组别	术后 1 h	术后 3 h	术后 5 h
静脉组	4.33 ± 1.14	3.43 ± 1.14	2.67 ± 0.72
吸入组	5.47 ± 1.28	3.92 ± 1.22	3.12 ± 0.90

### 2.3 两组免疫指标比较

吸入组与静脉组术前 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM 及 IgA 比较, 经 *t* 检验, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。吸入组与静脉组术后 24 h 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM 及 IgA 比较, 经 *t* 检验, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 静脉组术后 24 h 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM 及 IgA 均高于吸入组。两组术前与术后 24 h 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM 及 IgA 的差值比较, 经 *t* 检验, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 静脉组术前与术后 24 h 的 CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM 及 IgA 的差值均低于对照组。见表 4。

表 4 两组免疫指标比较 ( $n=49, \bar{x} \pm s$ )

组别	CD3 <sup>+</sup> /%			CD4 <sup>+</sup> /%		
	术前	术后 24 h	差值	术前	术后 24 h	差值
静脉组	42.73 ± 4.84	38.85 ± 5.12	3.88 ± 0.28	48.76 ± 5.05	45.35 ± 5.84	3.41 ± 0.79
吸入组	42.24 ± 4.57	36.64 ± 4.89	5.60 ± 0.32	48.18 ± 5.96	42.67 ± 4.69	5.51 ± 1.28

  

组别	IgM/(g/L)			IgA/(g/L)		
	术前	术后 24 h	差值	术前	术后 24 h	差值
静脉组	1.77 ± 0.21	1.24 ± 0.07	0.53 ± 0.14	2.64 ± 0.45	1.35 ± 0.54	1.29 ± 0.09
吸入组	1.79 ± 0.25	1.08 ± 0.26	0.71 ± 0.01	2.67 ± 0.37	0.99 ± 0.59	1.68 ± 0.22

### 2.4 两组不良反应发生情况

静脉组与吸入组不良反应总发生率比较, 经

$\chi^2$  检验, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.841, P = 0.092$ )。见表 5。

表5 两组不良反应发生率比较 [n=49,例(%)]

组别	术后 呕吐	呼吸 抑制	术后 谵妄	术后认知 障碍	总计
静脉组	1(2.04)	1(2.04)	2(4.08)	1(2.04)	5(10.20)
吸入组	0(0.00)	0(0.00)	1(2.04)	0(0.00)	1(2.04)

### 3 讨论

胃癌是常见的消化道恶性肿瘤,发病率和病死率均较高,严重危害患者生命健康<sup>[7]</sup>。随着早期筛查和诊疗水平的提高,越来越多胃癌患者可在早期确诊,并通过手术获得根治<sup>[8-11]</sup>。腹腔镜胃癌根治术因创伤小、出血少、术后恢复快等优势,已成为早期胃癌的重要治疗方式<sup>[12-16]</sup>。但该术式手术范围广、持续时间较长、围手术期应激反应明显,易引起血流动力学波动及免疫功能抑制,对麻醉管理有较高要求<sup>[17-19]</sup>。目前,该类患者多在全身麻醉下完成手术,常用方式包括以丙泊酚为基础的全凭静脉麻醉和以七氟烷为代表的吸入麻醉<sup>[20]</sup>。丙泊酚具有起效快、麻醉深度可控及苏醒迅速等特点,在维持循环稳定和术后镇痛方面具有一定优势;七氟烷因调控性好、循环影响小,被广泛应用于腹腔镜手术<sup>[21-22]</sup>。研究表明,不同麻醉方式在术中生理稳定性、术后镇痛效果及免疫功能调节方面存在差异,其对肿瘤患者围手术期预后具有潜在影响<sup>[23]</sup>。本研究在统一手术方式和围手术期管理条件下,对两种麻醉方案进行对比分析,旨在为腹腔镜胃癌根治术患者麻醉方式的合理选择提供临床依据。

本研究结果显示,丙泊酚静脉麻醉在腹腔镜胃癌根治术围手术期表现出更优的生理稳定性与术后恢复质量。术中静脉组HR、MAP、SpO<sub>2</sub>均高于吸入组,PR低于吸入组,提示丙泊酚维持期能够更有效地支持循环灌注与氧合。丙泊酚通过增强γ-氨基丁酸能抑制中枢交感反应,降低气管插管、气腹建立及牵拉刺激引发的应激波动,同时丙泊酚对外周血管张力的影响更易通过泵注精准滴定实现个体化控制,临床医师能够依据MAP和BIS的变化及时微调输注速率,从而有效维持血流动力学的稳定。七氟烷具有剂量依赖性外周血管扩张及心肌抑制倾向,在气腹导致静脉回流减少、腹内压升高的背景下更易出现MAP下降,即使机

体出现代偿性HR增快,仍不足以完全抵消因血压下降导致的组织灌注不足风险。SpO<sub>2</sub>差异可能与肺保护效应相关,腹腔镜气腹与头高位可导致肺顺应性降低及通气/血流比例失衡。丙泊酚对缺氧性肺血管收缩的抑制可能相对较轻,这或许有助于在腹腔镜气腹及头高位条件下维持肺内分流调节,从而改善氧合状态,但其确切机制仍有待进一步研究。七氟烷可降低呼吸驱动并影响肺泡通气效率,麻醉管理需要通过提高PR维持呼末二氧化碳稳定,故观察到吸入组PR更高而氧合指标仍相对偏低。术后镇痛方面,静脉组1、3、5h的VAS评分均低于吸入组,提示丙泊酚麻醉方案可能有助于改善患者术后早期的疼痛体验,并实现更平稳的镇痛效果。丙泊酚除提供稳定催眠外,还可抑制N-甲基-D-天冬氨酸受体介导的中枢敏化,减轻围手术期痛觉放大效应;丙泊酚可降低促炎介质释放并减少外周炎症致敏,从而减轻切口痛与内脏痛成分;丙泊酚与阿片类药物联合时更易实现镇静-镇痛平衡,减少镇痛不足导致的交感兴奋,这进一步解释了静脉组术后VAS评分较低的临床表现。ABDALLAH等<sup>[24]</sup>研究亦表明丙泊酚可改善患者的疼痛程度。免疫功能结果显示,静脉组术后CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、IgM、IgA均高于吸入组,提示丙泊酚能够更好地维持细胞免疫与体液免疫。胃癌患者常存在营养消耗与免疫微环境失衡,根治术叠加气腹应激可诱导下丘脑-垂体-肾上腺轴与交感-肾上腺髓质系统激活,促使皮质醇与儿茶酚胺升高并抑制T细胞功能。丙泊酚可能通过多靶点抗炎与免疫调节途径减轻这一过程:丙泊酚分子具有酚羟基结构,可清除氧自由基并抑制脂质过氧化,降低氧化应激对淋巴细胞的损伤;丙泊酚可抑制核因子κB信号通路活化,降低白细胞介素6、肿瘤坏死因子α等促炎细胞因子释放,减轻炎症瀑布反应对T细胞增殖与分化的抑制;丙泊酚还可改善辅助性T细胞1/2型相关细胞因子平衡并维持CD4<sup>+</sup>T细胞功能,从而提高术后免疫恢复水平。相较之下,七氟烷可通过影响淋巴细胞膜通道与线粒体功能降低T细胞活性,并可增强免疫抑制性细胞因子表达,导致术后免疫指标恢复相对不足。以上结果与张琳等<sup>[25]</sup>研究方向基本一致,均提示丙泊酚静脉麻醉有助于改善腹腔镜胃癌手术患者的

围手术期恢复。不同之处在于本研究在此基础上进一步扩展了免疫功能指标,系统分析了细胞免疫和体液免疫变化,较以往研究更全面地反映了丙泊酚静脉麻醉在腹腔镜胃癌根治术中的潜在优势。本研究结果显示,两组麻醉相关不良反应发生率比较,差异无统计学意义,表明在规范的监测与管理下,两种麻醉方式用于腹腔镜胃癌根治术均具有良好的安全性。丙泊酚方案虽存在潜在血压下降风险,但通过靶控输注与镇痛药的优化配合,实现了麻醉深度精准调控,临床医师可根据循环参数及时纠正容量与血管活性药物需求,从而避免不良事件增加。

综上所述,丙泊酚静脉麻醉在腹腔镜胃癌根治术中具有良好的生理稳定性、镇痛效果及免疫保护优势,临床应用价值较高。对于免疫功能较弱、营养状况欠佳或疼痛敏感、需精细调控麻醉深度的患者,可优先选择丙泊酚静脉麻醉,以优化围手术期管理并改善预后。

#### 参 考 文 献 :

- [1] GUERRINI G P, ESPOSITO G, MAGISTRI P, et al. Robotic versus laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: the largest meta-analysis[J]. *Int J Surg*, 2020, 82: 210-228.
- [2] 高金勇,田凤娟,焦岩.丙泊酚复合地佐辛麻醉在胃癌根治术中的应用价值[J].*中国现代普通外科进展*, 2022, 25(6): 470-472.
- [3] 江华勇,劳伟龙,周国忠,等.不同麻醉镇静深度 BIS 闭环靶控输注对腹腔镜胃癌根治术老年患者围术期 Th1/Th2 平衡的影响[J].*肿瘤防治研究*, 2022, 49(5): 444-447.
- [4] 刘婷,吴文华,廖兴志.丙泊酚在胃癌根治术中应用对患者术后下呼吸道感染、免疫功能的影响[J].*湖南师范大学学报(医学版)*, 2022, 19(1): 203-206.
- [5] 中国研究型医院学会机器人与腹腔镜外科专业委员会,中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会,中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组.胃癌 4K 腹腔镜手术操作标准专家共识(2020 版)[J].*中华消化外科杂志*, 2020, 19(S1): 1-10.
- [6] FAIZ K W. VAS--visual analog scale[J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2014, 134(3): 323.
- [7] SMYTHE C, NILSSON M, GRABSCH H I, et al. Gastric cancer[J]. *Lancet*, 2020, 396(10251): 635-648.
- [8] 成晓芬,闵淑慧,郭芮琦,等.1990-2019 年中国胃癌发病与死亡率年龄-时期-队列分析及 2020-2030 年变化趋势预测[J].*中国肿瘤*, 2023, 32(6): 454-461.
- [9] 夏明杰,王权.保留贲门的胃节段切除术在早期胃癌手术中的应用[J].*中华胃肠外科杂志*, 2020, 23(10): 931-934.
- [10] NAVIDI M, MADHAVAN A, GRIFFIN S M, et al. Trainee performance in radical gastrectomy and its effect on outcomes[J].

*BJs Open*, 2020, 4(1): 86-90.

- [11] 马艳飞,韩轮.腹腔镜胃癌根治术对老年胃癌患者免疫功能及预后的影响[J].*癌症进展*, 2023, 21(2): 177-179.
- [12] 高梓豪,张成功,丁凡,等.全腹腔镜与腹腔镜辅助远端胃癌根治术对淋巴结清扫手术情况炎症因子及预后的比较研究[J].*河北医学*, 2025, 31(7): 1191-1195.
- [13] 周雪松,郑伟,宋宗工.小切口腹腔镜胃癌根治术治疗进展期胃癌的疗效观察[J].*实用临床医药杂志*, 2025, 29(17): 28-32.
- [14] 刘磊,张文勇.腹腔镜远端与腹腔镜辅助远端胃癌根治术对胃癌患者的影响比较[J].*中国现代医学杂志*, 2025, 35(12): 8-12.
- [15] 季淋淋,郭雷,李恩有.丙泊酚快速检测的研究进展[J].*国际麻醉学与复苏杂志*, 2020, 41(2): 191-195.
- [16] 高正莲,张校望,樊有辉,等.七氟烷对恶性肿瘤影响的研究进展[J].*现代肿瘤医学*, 2024, 32(20): 4005-4009.
- [17] 唐杰,张博,张蕾.氢吗啡酮联合 K 受体激动剂纳布啡对腹腔镜全子宫切除术患者镇痛和免疫功能的影响[J].*陕西医学杂志*, 2024, 53(10): 1381-1386.
- [18] 汤牛明,吴文涌.腹腔镜远端胃癌根治术 Roux-en-Y 和 Billroth II+Braun 吻合方式疗效比较[J].*中国现代普通外科进展*, 2025, 28(4): 295-298.
- [19] KÜNZLI M, MASOPUST D. CD4<sup>+</sup> T cell memory[J]. *Nat Immunol*, 2023, 24(6): 903-914.
- [20] MATSUMOTO M L. Molecular mechanisms of multimeric assembly of IgM and IgA[J]. *Annu Rev Immunol*, 2022, 40: 221-247.
- [21] SINGH A, ANJANKAR A P. Propofol-related infusion syndrome: a clinical review[J]. *Cureus*, 2022, 14(10): e30383.
- [22] SUN M Y, XIE Z C, ZHANG J Q, et al. Mechanistic insight into sevoflurane-associated developmental neurotoxicity[J]. *Cell Biol Toxicol*, 2022, 38(6): 927-943.
- [23] LYU J, CAI H J, CHEN Y R, et al. Brain areas modulation in consciousness during sevoflurane anesthesia[J]. *Front Integr Neurosci*, 2022, 16: 1031613.
- [24] ABDALLAH B M, ELSHOEIBI A M, ELTANTAWI N, et al. Comparison of postoperative pain in children after maintenance anaesthesia with propofol or sevoflurane: a systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2024, 133(1): 93-102.
- [25] 张琳,任黎栋,杨冬青,等.丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉对腹腔镜胃癌治愈性切除术患者炎症反应及术后恢复的影响[J].*广东医学*, 2020, 41(18): 1915-1918.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 卓王强,陈聪.丙泊酚静脉麻醉与七氟烷吸入麻醉对胃癌患者术中及术后效果的比较[J].*中国现代医学杂志*, 2026, 36(7): 77-82.

Cite this article as: ZHUO W Q, CHEN C. Comparison of intraoperative and postoperative effects of intravenous propofol anesthesia and sevoflurane inhalation anesthesia in patients undergoing laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(7): 77-82.