

# 七氟醚复合麻醉对腹腔镜胆囊摘除术中应激反应的影响及血流动力学分析

聂磊

献县中医医院 河北沧州

**【摘要】目的** 探讨七氟醚复合麻醉在腹腔镜胆囊摘除术中对患者应激反应及血流动力学参数的影响。**方法** 选取 2023 年 1 月至 2025 年 6 月行腹腔镜胆囊摘除术的患者 120 例，随机分为观察组（七氟醚复合瑞芬太尼麻醉）和对照组（丙泊酚复合瑞芬太尼麻醉）。监测两组患者麻醉前、术毕及拔管时的血清皮质醇（Cor）、去甲肾上腺素（NE）、心率（HR）及平均动脉压（MAP）水平。**结果** 观察组 T1、T2 时刻的 Cor、NE、HR 及 MAP 水平均显著低于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。两组患者 T0 时各项指标无显著差异（ $P>0.05$ ）。**结论** 七氟醚复合麻醉能够更有效地抑制腹腔镜胆囊摘除术中的应激反应，维持血流动力学稳定性，可能为临床优化麻醉方案提供参考。

**【关键词】** 七氟醚；腹腔镜胆囊摘除术；应激反应；血流动力学；皮质醇；去甲肾上腺素

**【收稿日期】**2025 年 9 月 14 日

**【出刊日期】**2025 年 10 月 16 日

**【DOI】**10.12208/j.ijcr.20250483

## The effect of sevoflurane combined anesthesia on stress response and hemodynamic analysis during laparoscopic cholecystectomy

Lei Nie

Xian County Traditional Chinese Medicine Hospital, Cangzhou, Hebei

**【Abstract】Objective** To investigate the effects of sevoflurane combined anesthesia on stress response and hemodynamic parameters in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. **Methods** 120 patients who underwent laparoscopic cholecystectomy from January 2023 to June 2025 were randomly divided into an observation group (anesthesia with sevoflurane combined with remifentanyl) and a control group (anesthesia with propofol combined with remifentanyl). Monitor the serum cortisol (Cor), norepinephrine (NE), heart rate (HR), and mean arterial pressure (MAP) levels of two groups of patients before anesthesia, after surgery, and during extubation. **Results** The levels of Cor, NE, HR, and MAP in the observation group at T1 and T2 were significantly lower than those in the control group, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in various indicators between the two groups of patients at T0 ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Sevoflurane combined anesthesia can more effectively suppress stress response during laparoscopic cholecystectomy, maintain hemodynamic stability, and may provide reference for optimizing anesthesia plans in clinical practice.

**【Keywords】** Sevoflurane; Laparoscopic cholecystectomy; Stress response; Hemodynamics; Cortisol; Norepinephrine

腹腔镜胆囊摘除术作为治疗胆囊疾病的主要方式，因其创伤小、恢复快而广泛应用于临床<sup>[1]</sup>。然而，术中二氧化碳气腹及手术操作仍会引发显著的应激反应，表现为神经内分泌系统的激活和血流动力学波动，可能影响患者术后恢复<sup>[2]</sup>。麻醉药物的选择对调控应激反应具有重要作用<sup>[3]</sup>。七氟醚作为一种吸入性麻醉剂，起效快、苏醒迅速，但其在腹腔镜手术中对应激反应的综

合影响尚需进一步探讨。本研究通过分析七氟醚复合麻醉对患者血清应激指标及血流动力学参数的影响，旨在为临床麻醉策略的优化提供依据。

### 1 对象和方法

#### 1.1 研究对象

选取 2023 年 1 月至 2025 年 6 月期间于本院行腹腔镜胆囊摘除术的患者 120 例，采用随机数字表法分

为观察组( $n=60$ , 年龄  $51.37 \pm 11.23$  岁)和对照组( $n=60$ , 年龄  $50.85 \pm 11.03$  岁)。两组患者性别、年龄、体重指数及 ASA 分级均无显著差异( $P>0.05$ ), 具有可比性。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准: 年龄 18~65 岁; ASA 分级 I~II 级; 无严重心、肺、肝、肾功能障碍。

排除标准: 长期使用镇静或镇痛药物; 合并内分泌或代谢性疾病; 对研究用药过敏; 术中转为开腹手术。

### 1.3 干预方法

所有患者术前均常规禁食 8 小时、禁饮 4 小时, 入室后开放上肢静脉通路, 常规监测心电图、脉搏血氧饱和度( $SpO_2$ ), 行桡动脉穿刺置管连续监测有创动脉压及呼气末二氧化碳分压( $PetCO_2$ )。麻醉诱导方案两组一致: 静脉注射咪达唑仑、舒芬太尼 0.4、丙泊酚及罗库溴铵, 待肌肉完全松弛后行气管插管, 连接麻醉机行机械通气, 潮气量设置为 8~10 mL/kg, 呼吸频率 12 次/分, 维持  $PetCO_2$  在 35~45 mmHg 之间。麻醉维持阶段, 观察组采用七氟醚复合瑞芬太尼持续静脉泵注, 对照组采用丙泊酚复合瑞芬太尼持续静脉泵注; 术中依据血压、心率变化调整瑞芬太尼泵注速率, 若术中发生高血压则追加舒芬太尼, 若发生心动过缓则静脉注射阿托品, 低血压则加快输液或静脉注射麻黄碱。术中间断追加罗库溴铵维持肌松, 手术结束前 30 分钟停止肌

松药给药, 术毕停止所有麻醉药物, 待患者自主呼吸恢复、呼吸频率与潮气量合格、意识清醒后拔除气管导管。

### 1.4 观察指标

本研究需要在护理完成后观察两组患者的各项指标。

应激指标: 于麻醉前(T0)、术毕(T1)及拔管时(T2)时刻采集外周静脉血 3 mL, 离心后取血清, 采用化学发光法检测 Cor 和 NE 浓度。

血流动力学指标: 记录同一时间点的 HR 和 MAP。

安全性指标: 记录术中不良反应(如低血压、心动过缓等)发生情况。

### 1.5 统计方法

采用 SPSS 26.0 软件, 使用  $t$  和 “ $\bar{x} \pm s$ ” 表示计量资料, 组间比较采用  $t$  检验及方差分析, 诊断效能通过 ROC 曲线评估。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者的主要治疗指标比较

T0 时两组无显著差异( $P>0.05$ )。观察组 T1、T2 时刻的 Cor 和 NE 水平均显著低于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 具体数据见表 1。

### 2.2 患者的不同时间点血流动力学指标比较

T0 时两组无显著差异( $P>0.05$ )。观察组 T1、T2 时刻的 HR 和 MAP 均低于对照组( $P<0.05$ ), 具体数据见表 2。

表 1 两组患者的主要治疗指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	观察组	对照组	$t$	$P$
例数	60	60	-	-
Cor ( $\mu g/dL$ ) T1	$16.74 \pm 2.05$	$20.85 \pm 2.36$	10.18	0.01
T2	$14.62 \pm 1.93$	$18.94 \pm 2.17$	11.52	0.01
NE (pg/mL) T1	$312.58 \pm 30.45$	$378.94 \pm 36.72$	10.78	0.01
T2	$274.36 \pm 26.84$	$335.67 \pm 32.18$	11.33	0.01

表 2 两组患者的不同时间点血流动力学指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	观察组	对照组	$t$	$P$
例数	60	60	-	-
HR (次/分) T1	$82.47 \pm 7.65$	$89.62 \pm 8.74$	4.77	0.01
T2	$78.93 \pm 7.14$	$86.35 \pm 8.22$	5.28	0.01
MAP (mmHg) T1	$95.16 \pm 8.12$	$102.34 \pm 9.27$	4.51	0.01
T2	$92.47 \pm 7.93$	$99.82 \pm 8.85$	4.79	0.01

### 2.3 患者的不良反应发生率比较

两组均未发生严重不良反应。观察组低血压发生率为 5.00% (3/60), 对照组为 8.33% (5/60), 组间

无显著差异( $P>0.05$ )。

## 3 讨论

腹腔镜胆囊摘除术, 通常被称为“腹腔镜胆囊切除

术”，是治疗有症状的胆囊疾病的首选外科术式<sup>[4]</sup>。该手术属于微创手术，关键操作是通过在腹壁上建立的数个微小切口置入腹腔镜摄像系统和一系列特制的细长手术器械。外科医生不直接目视手术野，而是通过腹腔镜将腹腔内的放大影像传输到高清显示器上，借此观察和操作；随后向腹腔内注入二氧化碳建立气腹，使腹壁与内脏分离，为手术操作创造清晰视野和充足空间。在影像系统的引导下，仔细分离胆囊管和胆囊动脉，分别用钛夹或可吸收夹夹闭后离断，继而将胆囊从其附着的肝脏脏面上谨慎剥离下来，最终，将被切除的胆囊装入标本带从其中一个切口取出。

而本研究发现，七氟醚在腹腔镜手术中具有明显优势。结果显示，七氟醚复合麻醉组在术毕及拔管时多个时间点的血清皮质醇（Cor）和去甲肾上腺素（NE）浓度均显著低于丙泊酚全静脉麻醉组，这清晰地表明七氟醚能更有效地抑制手术创伤与气腹刺激所引发的神经内分泌应激反应<sup>[5-6]</sup>。这一差异主要源于两种麻醉药物根本作用机制的不同。丙泊酚主要通过增强GABA能神经抑制来发挥作用，其对下丘脑-垂体-肾上腺轴及交感肾上腺髓质系统的抑制作用可能相对单一且直接<sup>[7]</sup>。而七氟醚作为一种吸入性麻醉药，其作用靶点则更为广泛，除GABA系统外，还涉及NMDA受体抑制、电压门控离子通道调节等多个通路，这种多靶点特性可能使其能够更全面、更“深刻”地阻遏手术刺激上传至中枢神经系统并抑制应激激素的释放，从而形成一个更为稳定的内环境。在血流动力学层面上分析，七氟醚组患者的心率和平均动脉压在整个围术期表现出更小的波动，这种更高的稳定性具有重要的临床意义。腹腔镜手术中，气腹压力、二氧化碳吸收情况以及患者体位变化等因素都对患者的循环系统是一个挑战，血流动力学的剧烈波动会增加心肌耗氧量，对心功能储备不全的患者尤为不利。七氟醚虽有一定的剂量依赖性心肌抑制和外周血管扩张作用，但其同时可能通过抑制交感神经末梢释放儿茶酚胺以及改善心脏的迷走神经张力，最终实现了对循环系统的“软着陆”

式调控，即在抑制应激的同时避免了血压和心率的急剧变化<sup>[8]</sup>。相比之下，丙泊酚对心血管的抑制效应更为线性且直接，在应对强烈刺激时，可能需要更大剂量的瑞芬太尼来对抗，这反而增加了术后痛觉过敏和心动过缓的风险，使得循环管理更为复杂。

综上所述，七氟醚复合麻醉通过抑制神经内分泌激活和稳定循环功能，为腹腔镜胆囊摘除术患者提供了更理想的麻醉条件，有较高的临床实用价值。

## 参考文献

- [1] 杨长见.腹腔镜联合胆道镜下微创保胆息肉摘除术治疗胆囊息肉样病变患者的效果[J].中国民康医学,2020,32(08):47-48.
- [2] 王丽萍.循证支持的个体化护理应用在腹腔镜胆囊摘除术患者围术期的效果分析[J].现代诊断与治疗,2022,33(21):3293-3295.
- [3] 王莉.腹腔镜胆囊摘除术患者护理中的 Schmitt 战略体验模块应用研究[J].基层医学论坛,2025,29(05):94-97.
- [4] 谢文强,邓弘扬,魏丰贤,等.腹腔镜胆囊切除术的研究现状[J].临床肝胆病杂志,2020,36(05):1190-1192.
- [5] 李芳,刘桂琳,张正君.不同麻醉方式用于腹腔镜胆囊切除术的临床分析[J].中国社区医师,2022,38(29):34-36.
- [6] 国松,姜万维,郭旭东,等.不同靶浓度丙泊酚复合瑞芬太尼与七氟醚复合瑞芬太尼静吸麻醉用于腹腔镜胆囊切除术的观察[J].河北医学,2021,27(01):33-37.
- [7] 吕兰清,李烨华,沈丹萍.腹腔镜胆囊切除术中七氟烷与丙泊酚麻醉效果比较研究[J].系统医学,2024,9(22):56-59.
- [8] 金黛丽,刘洪亮,姚宏苏.七氟醚吸入麻醉对腹腔镜胆囊切除术的影响[J].临床研究,2024,32(10):86-89.

**版权声明：**©2025 作者与开放获取期刊研究中心（OAJRC）所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**