

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.24.009
文章编号: 1005-8982 (2024) 24-0057-06

临床研究·论著

喉罩下两种不同浓度七氟烷对腹腔镜 胆囊手术患者麻醉效果的影响*

刘如玉¹, 王文辉², 付瑶³, 张盼盼¹

(1. 山东省立第三医院 麻醉科, 山东 济南 250031; 2. 山东济东戒毒所 影像科, 山东 济南 250031; 3. 山东省公共卫生临床中心 麻醉科, 山东 济南 250031)

摘要: **目的** 探讨喉罩下两种不同浓度七氟烷对腹腔镜胆囊手术患者麻醉效果的影响。**方法** 选取2022年3月—2023年3月在山东省立第三医院105例行腹腔镜胆囊手术患者作为研究对象,按信封抽签法随机分为A组、B组和C组,每组35例。A组给予丙泊酚麻醉,B组给予1%七氟烷麻醉,C组给予3%七氟烷麻醉。比较3组患者围手术期指标和各时间点的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、视觉模拟评分法(VAS)评分、氧化应激指标、简易智能精神状态量表(MMSE)评分、Ramsay镇静评分、不良反应。**结果** B组苏醒时间、拔管时间短于A组、C组($P < 0.05$)。各组患者诱导时间、恢复室停留时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。各组患者麻醉诱导前、麻醉15 min(T_1)、30 min(T_2)、45 min(T_3)、拔管后的MAP、HR比较,结果:①不同时间点MAP、HR比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);②各组患者MAP、HR比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),C组在 T_2 、 T_3 时间点MAP低于A组和B组,在 T_1 、 T_2 时间点HR低于A组和B组;③各组患者MAP变化趋势比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),各组患者HR变化趋势比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。各组患者术后1、6和12 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各组患者VAS评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),C组VAS评分较A组、B组低,相对镇痛效果较好;③各组患者VAS评分变化趋势比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。C组手术前后SOD、MDA、T-AOC的差值低于A组、B组($P < 0.05$)。各组患者术前后1、3 h MMSE评分、Ramsay镇静评分比较,结果:①不同时间点MMSE评分、Ramsay镇静评分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);②各组患者MMSE评分、Ramsay镇静评分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),C组在术后1、3 h的MMSE评分高于A组、B组,Ramsay镇静评分低于A组、B组;③各组患者MMSE评分、Ramsay镇静评分变化趋势比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。各组患者不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 喉罩下1%浓度七氟烷苏醒时间和拔管时间较短,但3%浓度的七氟烷对腹腔镜胆囊手术患者的麻醉效果较好,用药安全性有保障。

关键词: 腹腔镜胆囊手术;七氟烷;麻醉效果;不良反应

中图分类号: R657.4

文献标识码: A

Effects of two different concentrations of sevoflurane on anesthetic outcomes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy with laryngeal mask airway*

Liu Ru-yu¹, Wang Wen-hui², Fu Yao³, Zhang Pan-pan¹

(1. Department of Anesthesiology, The Third Hospital of Shandong Province, Jinan, Shandong 250031, China; 2. Imaging Department, Shandong Jidong Drug Rehabilitation Center, Jinan, Shandong 250031,

收稿日期: 2024-06-07

* 基金项目: 山东省自然科学基金(No:2021KJ0286)

[通信作者] 张盼盼, E-mail: 1850618012@qq.com; Tel: 13616719203

China; 3. Department of Anesthesiology, Shandong Public Health Clinical Center, Jinan, Shandong 250031, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of two different concentrations of sevoflurane on anesthetic outcomes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy with laryngeal mask airway. **Methods** From March 2022 to March 2023, 105 patients undergoing laparoscopic cholecystectomy at Shandong Provincial Third Hospital were selected and randomly divided into group A, group B, and group C, each comprising 35 individuals. Group A received cyclopol anesthesia, group B was administered 1% sevoflurane, and group C was given 3% sevoflurane. The perioperative indicators, mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), VAS scores, oxidative stress indicators, MMSE scores, and Ramsay sedation scores at various time points, and adverse reactions were compared among the three groups. **Results** The time to recovery and extubation in the group B was shorter than that in the group A and group C ($P < 0.05$). There was no difference in the induction time and time spent in the recovery room among the groups as determined by one-way ANOVA ($P > 0.05$). Comparison of MAP and HR among the three groups at T_0 , T_1 , T_2 , T_3 and T_4 via repeated measures ANOVA showed that they were different among the time points ($P < 0.05$) and among the groups ($P < 0.05$). In group C, MAP at T_2 and T_3 was lower than that of groups A and B, and HR at T_1 and T_2 was lower than that of groups A and B. The change trend of MAP was not different ($P > 0.05$) but that of HR was different ($P < 0.05$) among the groups. Comparison of VAS scores 1 h, 6 h and 12 h after surgery among the three groups showed that they were different among the time points ($P < 0.05$) and among the groups ($P < 0.05$). The VAS scores in the group C were lower than those in the groups A and B, indicating better analgesic effects. The change trend of the VAS scores was different among the groups ($P < 0.05$). The differences in levels of superoxide dismutase (SOD) and malondialdehyde (MDA) as well as total antioxidant capacity (T-AOC) before and after surgery in the group C were lower than those in the groups A and B ($P < 0.05$). Comparison of MMSE scores and Ramsay sedation scores before and 1 h and 3 h after the surgery among the three groups showed that they were different among the time points ($P < 0.05$) and among the groups ($P < 0.05$). The MMSE scores 1 h and 3 h after surgery in the group C were higher than those in the groups A and B, while the Ramsay sedation scores in the group C were lower than those in the groups A and B. The change trends of MMSE scores and Ramsay sedation scores were also different among the groups ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the overall incidence of adverse reactions among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusions** With laryngeal mask airway, the time to recovery and extubation is shorter when 1% sevoflurane is applied, but 3% sevoflurane provides better anesthesia effects for patients undergoing laparoscopic cholecystectomy, with the drug's safety also being ensured.

Keywords: laparoscopic cholecystectomy; sevoflurane; anesthetic effect; adverse reactions

腹腔镜胆囊手术作为微创手术具有切口小、疼痛轻、恢复快和并发症少的优点,因此成为了替代传统开腹手术的首选方案^[1]。在众多麻醉药物中,七氟烷作为一种常用的吸入性麻醉药,以其快速的起效和清醒时间、较好的心血管稳定性以及易于调节的特点,在临床被广泛使用^[2]。不同浓度的七氟烷不仅关系到麻醉的深度,还可能影响患者的血流动力学稳定性、术后疼痛控制以及恢复质量^[3]。适宜的七氟烷浓度能够确保患者在整个手术过程中保持足够的麻醉深度,同时减少术后不适,加快恢复^[4]。相反,不适当的浓度可能导致麻醉不足或过深,从而增加术中应激反应、延长术后恢复时间,甚至增加并发症的风险^[5]。深入研究喉罩下不同浓度七氟烷对腹腔镜胆囊手术患者麻醉效果的影响,对

优化麻醉方案、提高手术安全性具有重要意义,也对推动麻醉学科的发展具有深远的影响。因此,本研究拟探讨在喉罩下 1%、3% 浓度七氟烷对腹腔镜胆囊手术患者麻醉效果的影响,以期为临床提供更为科学、合理的麻醉管理策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2022 年 3 月—2023 年 3 月在山东省立第三医院 105 例行腹腔镜胆囊手术患者作为研究对象,按信封抽签法随机分为 A 组、B 组和 C 组,每组 35 例。A 组男性 21 例,女性 14 例;平均年龄(48.35 ± 3.72)岁,平均病程(1.12 ± 0.13)年;B 组男性 20 例,女性 15 例;平均年龄(48.44 ± 3.66)岁,平均病程

(1.18 ± 0.15) 年; C 组男性 23 例, 女性 12 例; 平均年龄 (48.37 ± 3.68) 岁, 平均病程 (1.15 ± 0.16) 年。纳入标准: ①术前心电图、胸片及肺功能无明显异常; ②符合手术标准; ③对研究用药不过敏。排除标准: ①认知功能障碍; ②凝血功能异常; ③肝肾等重要器官衰竭。各组患者一般资料比较, 经 χ^2/t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审批, 患者及家属签署知情同意书。

1.2 方法

患者术前禁食、禁饮。进入手术室后, 监测患者心率、血压等。麻醉诱导: 使用依托咪酯 0.3 mg/kg , 苯磺顺阿曲库铵 0.15 mg/kg 和舒芬太尼 $0.3 \mu\text{g/kg}$ 。患者自主呼吸消失后, 手动辅助呼吸以维持氧合。A 组给予丙泊酚麻醉, B 组给予 1% 七氟烷麻醉, C 组给予 3% 七氟烷麻醉。麻醉维持: A 组给予丙泊酚 $4 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 和舒芬太尼 $0.8 \sim 1.0 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 、罗库溴铵 $0.6 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 和右美托咪定 $1 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 的靶控输注。B、C 组患者给予舒芬太尼 $0.8 \sim 1.0 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 、罗库溴铵 $0.6 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 和右美托咪定 $1 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 靶控输注, 根据患者体重选择合适规格的喉罩 (河南省健琪医疗器械有限公司; 型号: 单腔普通型), 分别将七氟烷挥发罐刻度调到 1% 和 3% 浓度, 通气参数包括潮气量 8 mL/kg , 频率 $13 \text{ 次}/\text{min}$, 呼吸比 1:2, 吸入氧浓度 75%, 吸入氧流量 $2 \text{ L}/\text{min}$ 。术中根据脑电双频谱指数适当调整七氟烷用量, 指数维持在 45 ~ 55。整个手术过程通过微量泵控制镇静和镇痛药物以维持患者理想的心率和血压。

1.3 观察指标

1.3.1 围手术期指标 记录患者诱导时间、苏醒时间、拔管时间、恢复室停留时间。

1.3.2 平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP)、心率 (heart rate, HR) 比较患者麻醉诱导前 (T_0)、麻醉 15 min (T_1)、30 min (T_2)、45 min (T_3)、拔管后 (T_4) 的 MAP、HR。

1.3.3 视觉模拟评分法 (visual analog scale, VAS) 患者术后 1、6 和 12 h 采用 VAS 评分^[6-7]评估疼痛程度。总分 0 ~ 10 分, 0 分为无痛, 10 分为重度疼痛, 评分与疼痛程度呈正比。

1.3.4 氧化应激指标 患者手术前后抽取空腹静脉血, 离心后冷藏待用, 采用酶联免疫吸附试验 (试

剂盒购自上海原鑫生物有限公司)测定患者超氧化物歧化酶 (superoxide dismutase, SOD)、丙二醛 (Malondialdehyde, MDA)、总抗氧化能力 (total antioxidant capacity, T-AOC) 水平。

1.3.5 相关评分 患者术前和术后 1、3 d 采用简易智能精神状态量表 (mini-mental state examination, MMSE)^[8-9]评估认知状态, 分数与患者的认知功能成正比, 分数越高表示患者的认知功能越好。各组患者采用 Ramesay 镇静评分^[10]系统对镇静状态进行评价, 该系统根据患者对外界刺激和指令的反应, 分为 6 分: 1 分为患者显得焦虑且无法静卧; 2 分为神志清醒且平静, 能响应指令; 3 分为轻度嗜睡但对命令反应敏捷; 4 分为处于浅睡状态, 可被轻易唤醒; 5 分为深睡眠状态, 对呼唤反应迟缓且唤醒困难; 6 分为患者处于非常深的睡眠中, 对外界刺激或呼唤无任何反应。2 ~ 4 分视为达到了理想的镇静效果。

1.3.6 不良反应 比较各组患者麻醉后的呼吸抑制、兴奋、呛咳、分泌物增多情况。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 26.0 统计软件。计数资料以率 (%) 或构成比表示, 比较用 χ^2 检验; 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用单因素方差分析或重复测量设计的方差分析, 进一步两两比较用 LSD- t 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者麻醉效果比较

各组患者苏醒时间、拔管时间比较, 经单因素方差分析, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); B 组短于 A 组、C 组。各组患者诱导时间、恢复室停留时间比较, 经单因素方差分析, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 各组患者麻醉效果比较 ($n=35$, min, $\bar{x} \pm s$)

组别	诱导时间	苏醒时间	拔管时间	恢复室停留时间
A 组	4.84 ± 0.45	10.45 ± 1.20	14.19 ± 1.54	28.85 ± 2.71
B 组	4.88 ± 0.48	9.22 ± 0.86	11.16 ± 1.17	28.53 ± 3.24
C 组	4.87 ± 0.44	10.17 ± 1.08	13.68 ± 1.36	28.32 ± 2.93
F 值	0.073	13.043	45.436	0.283
P 值	0.930	0.000	0.000	0.754

2.2 各组患者不同时间点 MAP、HR 比较

各组患者 T_0 、 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 的 MAP、HR 比较,经重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点 MAP、HR 比较,差异均有统计学意义($F=4.074$ 和 11.996 , $P=0.003$ 和 0.000);②各组患者 MAP、HR 比较,差异均有统计学意义($F=4.275$ 和 12.038 , $P=$

0.016 和 0.000),C 组在 T_2 、 T_3 时间点 MAP 低于 A 组和 B 组,在 T_1 、 T_2 时间点 HR 低于 A 组和 B 组;③各组患者 MAP 变化趋势比较,差异无统计学意义($F=1.755$, $P=0.084$),各组患者 HR 变化趋势比较,差异有统计学意义($F=3.020$, $P=0.003$)。见表 2。

表 2 各组患者不同时间点 MAP、HR 比较 ($n=35$, $\bar{x} \pm s$)

组别	MAP/mmHg					HR/(次/min)				
	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
A 组	89.30 ± 8.66	86.74 ± 7.35	90.83 ± 8.82	88.19 ± 8.47	91.05 ± 8.73	77.24 ± 6.68	73.88 ± 7.29	73.58 ± 7.72	73.33 ± 7.17	75.15 ± 7.51
B 组	88.62 ± 8.45	86.68 ± 7.57	89.27 ± 8.69	88.21 ± 8.37	90.83 ± 8.61	76.73 ± 6.57	73.53 ± 7.28	73.40 ± 7.66	73.03 ± 7.13	74.64 ± 7.65
C 组	88.77 ± 8.53	86.94 ± 7.46	82.97 ± 7.28	84.36 ± 7.41	89.83 ± 8.72	76.70 ± 6.56	66.17 ± 5.21	67.18 ± 5.47	72.82 ± 7.12	74.35 ± 7.42

2.3 各组患者术后不同时间点 VAS 评分比较

各组患者术后 1、6、12 h 的 VAS 评分比较,经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($F=372.824$, $P=0.000$);②各组患者 VAS 评分比较,差异有统计学意义($F=66.062$, $P=0.000$),C 组 VAS 评分较 A 组、B 组低,相对镇痛效果较好;③各组患者 VAS 评分变化趋势比较,差异有统计学意义($F=10.203$, $P=0.003$)。见表 3。

表 3 各组患者术后不同时间点 VAS 评分比较 ($n=35$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	术后 1 h	术后 6 h	术后 12 h
A 组	2.74 ± 0.43	2.11 ± 0.26	1.40 ± 0.47
B 组	3.46 ± 0.48	2.34 ± 0.39	1.57 ± 0.46
C 组	2.34 ± 0.37	1.83 ± 0.32	1.20 ± 0.35

2.4 各组患者手术前后氧化应激指标的变化

各组患者手术前后 SOD、MDA、T-AOC 的差值比较,经单因素方差分析,差异均有统计学意义($P<0.05$),C 组手术前后 SOD、MDA、T-AOC 的差值均低于 A、B 组($P<0.05$)。见表 4。

表 5 各组患者不同时间点 MMSE 评分、Ramsay 镇静评分比较 ($n=35$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	MMSE 评分			Ramsay 镇静评分		
	术前	术后 1 h	术后 3 h	术前	术后 1 h	术后 3 h
A 组	27.10 ± 3.32	20.88 ± 2.49	24.45 ± 3.09	2.21 ± 0.43	3.41 ± 0.41	3.01 ± 0.35
B 组	27.17 ± 3.46	18.72 ± 1.99	21.50 ± 2.53	2.24 ± 0.39	3.88 ± 0.48	3.49 ± 0.49
C 组	27.23 ± 3.55	23.40 ± 2.86	26.07 ± 3.27	2.27 ± 0.48	3.07 ± 0.33	2.78 ± 0.43

表 4 各组患者手术前后 SOD、MDA、T-AOC 的差值比较 ($n=35$, $\bar{x} \pm s$)

组别	SOD 差值/ (u/mL)	MDA 差值/ (mmol/mL)	T-AOC 差值/ (u/mL)
A 组	12.23 ± 1.34	2.30 ± 0.38	7.51 ± 0.81
B 组	16.62 ± 1.81	2.76 ± 0.43	11.44 ± 1.03
C 组	7.06 ± 0.93	1.65 ± 0.33	2.25 ± 0.34
F 值	405.014	74.529	1 218.190
P 值	0.000	0.000	0.000

2.5 各组患者不同时间点 MMSE 评分、Ramsay 镇静评分比较

各组患者术前和术后 1、3 h MMSE 评分、Ramsay 镇静评分比较,经重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点 MMSE 评分、Ramsay 镇静评分比较,差异均有统计学意义($F=216.002$ 和 248.727 , 均 $P=0.000$);②各组 MMSE 评分、Ramsay 镇静评分比较,差异均有统计学意义($F=49.256$ 和 31.237 , 均 $P=0.000$),C 组术后 1、3 h 的 MMSE 评分高于 A、B 组, Ramsay 镇静评分低于 A、B 组;③各组患者 MMSE 评分、Ramsay 镇静评分变化趋势比较,差异均有统计学意义($F=10.214$ 和 11.362 , 均 $P=0.000$)。见表 5。

2.6 各组患者不良反应比较

各组患者不良反应总发生率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2=0.271, P=0.873$)。见表6。

表6 各组患者不良反应比较 [n=35, 例(%)]

组别	呼吸抑制	兴奋	呛咳	分泌物增多	合计
A组	0(0.0)	1(2.9)	1(2.9)	1(2.9)	3(8.6)
B组	0(0.0)	1(2.9)	1(2.9)	1(2.9)	3(8.6)
C组	0(0.0)	1(2.9)	0(0.0)	1(2.9)	2(5.7)

3 讨论

腹腔镜胆囊手术作为一种先进的微创手术技术,已经成为治疗胆囊疾病,特别是胆囊炎和胆结石的首选方法^[11]。与传统的开腹手术相比,腹腔镜手术极大地改善了患者的术后体验和生活质量^[12]。在这种技术的支持下,患者术后疼痛大大减轻,术后恢复周期缩短,对日常生活和工作的干扰最小化^[13]。七氟烷具有快速诱导和清醒的特点,使麻醉的控制更为精准和灵活。七氟烷对心脏的抑制作用相对较小,适用于多种患者,尤其是心血管功能不全的患者^[14]。在腹腔镜胆囊手术中,选择合适的七氟烷浓度不仅影响手术过程中的血流动力学稳定性和组织氧供,还可能影响患者的术后恢复,包括疼痛控制、认知功能恢复和整体恢复时间。

本研究结果显示,B组的苏醒时间、拔管时间短于A组和C组,表明较低浓度的七氟烷可能有助于加快患者术后清醒速度,这与SCHNIDER等^[15]研究结果一致。C组在特定时间点的MAP、HR均低于A组、B组,反映了较高浓度的七氟烷在维持血流动力学稳定性方面的优势。这种对血流动力学的调节作用有助于减少因手术刺激或应激反应引起的血压、HR波动,从而提供更加平稳和可预测的生理状态^[16-17]。稳定的血流动力学状态有助于减少术中可能需要的药物干预,如使用血管活性药物来控制血压或HR^[18]。C组术后VAS评分显著低于A组、B组,表明高浓度七氟烷可能对术后疼痛控制有更好的效果。可能是由于七氟烷本身具有一定的镇痛效果,而较高浓度的七氟烷增强了这一效果,在术后疼痛控制效果更好。C组手术前后SOD、MDA/T-AOC的差值低于A组、B组,在较高浓度七氟烷麻醉下,患者的抗氧化防御机制可能得到了加强,从而

更有效地减轻了手术和麻醉引起的氧化应激和脂质过氧化反应^[19]。C组术后1、3h MMSE评分和Ramsay镇静评分均优于A组和B组。通过减轻术后早期的认知下降和提供适当的镇静深度,较高浓度七氟烷有助于改善患者的术后恢复质量和整体体验。这种改善不仅体现在患者较快地恢复清晰的认知状态和较短的镇静恢复时间,还可能表现为减少术后焦虑、改善疼痛管理、加快康复进程等方面^[20]。各组不良反应总发生率比较无差异,表明在本研究的患者群体中,较高浓度的七氟烷不但在某些方面有更好的效果,而且并未显著增加不良反应风险。这一发现为七氟烷的安全性提供了进一步的证据,但也提示在临床应用中仍需对患者进行严格监测,以确保安全。但是本研究未考量体重问题,未来的研究中应该收集和分析患者的体重信息,不仅能帮助更好地理解药物在不同体重群体中的表现,还能为临床实践提供更具体的指导。目前,使用喉罩进行七氟烷麻醉时有几个争议:人工气腹导致的膈肌上抬可能使气道压力过高,从而超过喉罩的密封压力导致漏气;喉罩不能完全保护下气道,存在因返流而导致的误吸风险以及漏气可能引起的七氟烷外泄,增加手术室内职业暴露风险,这些问题指出了在使用喉罩进行七氟烷麻醉时可能存在的操作风险和安全隐患。未来的研究应该针对如何优化喉罩的使用和管理进行深入探讨,特别是在腹腔镜手术这类可能引起显著气道压力变化的情况下。

综上所述,喉罩下1%七氟烷麻醉有利于缩短苏醒时间和拔管时间,而3%七氟烷麻醉在维持血流动力学稳定、控制术后疼痛、减少氧化应激、改善术后认知功能和镇静效果方面更具有潜在优势。未来的研究应继续探索不同麻醉药物及浓度对术后恢复的影响,以进一步优化麻醉管理策略。

参 考 文 献 :

- [1] LAPLANTE S, NAMAZI B, KIANI P, et al. Validation of an artificial intelligence platform for the guidance of safe laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Endosc, 2023, 37(3): 2260-2268.
- [2] REHI P D D. Comparison of cost-effectiveness analysis (CEA) between sevoflurane inhalation anesthetic and propofol total intravenous anesthesia (TIVA) in craniotomy surgery: a literature review[J]. Bali Med J, 2023, 12(2): 1790-1795.

- [3] 陈胜阳,王更富,田建民,等.不同浓度七氟烷对小儿先天性心脏病心内直视手术血流动力学及心肌酶的影响[J].郑州大学学报(医学版),2022,57(3):362-366.
- [4] 张瑛,周加倩,康华.七氟烷诱导麻醉下喉罩与气管插管在婴幼儿颌面部血管畸形介入手术中的效果比较[J].中国口腔颌面外科杂志,2022,20(3):277-281.
- [5] 万子琳,李亚雄,王小燕,等.全程吸入不同浓度七氟烷对冠状动脉旁路移植术患者心肌保护作用及炎症细胞因子的影响[J].实用医学杂志,2020,36(8):1096-1101.
- [6] 黄杨,吴仪,王婵,等.布托啡诺不同给药方式的超前镇痛在老年患者腹腔镜胆囊手术中安全性和有效性比较[J].老年医学与保健,2024,30(2):477-480,486.
- [7] 解飞,杜佳楠,徐夏.艾司氯胺酮联合舒芬太尼对腹腔镜结肠癌根治术后镇痛效果及血流动力学的影响[J].中国现代医学杂志,2023,33(2):19-24.
- [8] 李杰,毛广婷,王嘉杨,等.七氟烷与丙泊酚维持麻醉对合并冠心病腹腔镜胆囊切除术患者心功能、氧化应激和术后认知功能的对比研究[J].现代生物医学进展,2023,23(21):4054-4059.
- [9] 戚谢,马达,张良龙,等.标准气腹压腹腔镜手术与低气腹压辅助悬吊式腹腔镜手术治疗发病48h内急性胆囊炎疗效研究[J].创伤与急危重病医学,2022,10(1):20-24.
- [10] 何智勇,李开南,彭超,等.布托啡诺对高龄股骨颈骨折患者THR术后Ramsay镇静评分及血清疼痛介质影响研究[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2021,16(9):1043-1046.
- [11] GÜNGÖR H, CIFTCI B, ALVER S, et al. Modified thoracoabdominal nerve block through perichondrial approach (M-TAPA) vs local infiltration for pain management after laparoscopic cholecystectomy surgery: a randomized study[J]. J Anesth, 2023, 37(2): 254-260.
- [12] SHINOZUKA K, TURUDA S, FUJINAGA A, et al. Artificial intelligence software available for medical devices: surgical phase recognition in laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Endosc, 2022, 36(10): 7444-7452.
- [13] SHAPIRA S S, EHRlich Z, KOREN P, et al. Comparing a novel wide field of view laparoscope with conventional laparoscope while performing laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Endosc, 2023, 37(11): 8910-8918.
- [14] 蔺晓银,党庆庆,刘杨,等.七氟烷吸入麻醉对胃癌切除术后患者苏醒质量的影响[J].实用癌症杂志,2020,35(12):2028-2031.
- [15] SCHNIDER T W, MINTO C F. Variability of predicted propofol concentrations and measured sevoflurane concentrations during general anaesthesia: a single-centre retrospective cohort study[J]. Br J Anaesth, 2023, 131(4): 687-693.
- [16] 徐方锐,胡俊峰,王然.妇科腹腔镜手术患者应用七氟烷联合丙泊酚的麻醉效果观察[J].山东医药,2023,63(16):61-63.
- [17] 王晨光,苏海霞,王春燕.七氟烷对老年患者腹腔镜手术氧化应激与心肌复极的影响研究[J].中国医学装备,2022,19(3):114-119.
- [18] 吴波,刘莉,黄晨嘉,等.艾司氯胺酮与七氟烷对不插管全麻下儿童牙科治疗血流动力学及苏醒质量的影响[J].口腔医学,2023,43(5):456-459.
- [19] 李选发,唐婧英,李瑞程,等.不同浓度七氟烷吸入麻醉对非体外循环冠脉搭桥手术患者苏醒质量、心肾功能和认知功能的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(20):3966-3971.
- [20] 刘宇芳,樊勇,廖兴志.脑电双频指数监测下高浓度七氟烷吸入麻醉在输尿管支架取出术中的应用[J].江苏医药,2020,46(8):819-822.

(李科 编辑)

本文引用格式: 刘如玉,王文辉,付瑶,等.喉罩下两种不同浓度七氟烷对腹腔镜胆囊手术患者麻醉效果的影响[J].中国现代医学杂志,2024,34(24):57-62.

Cite this article as: LIU R Y, WANG W H, FU Y, et al. Effects of two different concentrations of sevoflurane on anesthetic outcomes in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy with laryngeal mask airway[J]. China Journal of Modern Medicine, 2024, 34(24): 57-62.