

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.018

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.018>

七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼麻醉对腹腔镜手术老年冠心病患者血流动力学指标、术后谵妄的影响

赵小燕, 郭飞

(晋城市人民医院麻醉科, 山西 晋城 048000)

[摘要] 目的: 分析七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼麻醉对腹腔镜手术老年冠心病(coronary heart disease, CHD)患者血流动力学指标、术后谵妄的影响。方法: 选取2020年1月至2020年12月于山西省晋城市人民医院行腹腔镜胃肠手术的120例老年CHD患者作为研究对象, 将其随机分为研究组(60例)与对照组(60例)。研究组采用七氟醚吸入复合丙泊酚、瑞芬太尼静脉滴注进行麻醉维持, 对照组采用丙泊酚、瑞芬太尼静脉滴注进行麻醉维持。对2组患者在麻醉诱导前(T0)、气管插管时(T1)、气腹建立后10 min(T2)、拔管时(T3)等时点的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、心输出量(cardiac output, CO)、心脏指数(cardiac index, CI)、外周血管阻力(systemic vascular resistance, SVR)、左心室做功(left ventricular work, LCW)、血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂)进行监测。对2组患者围手术期心血管事件发生率、血管活性药物应用情况及苏醒指标、术后谵妄发生率进行比较。结果: 在T1、T2、T3时点, 研究组患者的MAP、CO、CI、SVR、LCW水平高于对照组($P < 0.05$), HR水平低于对照组($P < 0.05$)。研究组患者围手术期心肌缺血发生率及应用硝酸甘油、应用艾司洛尔的比例均低于对照组($P < 0.05$)。研究组患者的自主呼吸恢复时间、拔管时间、睁眼时间、言语应答时间、定向力恢复时间短于对照组($P < 0.05$), 术后谵妄发生率低于对照组($P < 0.05$)。结论: 在老年CHD患者腹腔镜胃肠手术中, 采用七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼的麻醉方案, 在稳定血流动力学指标、保护心脏功能、加快术后康复、降低术后谵妄方面的效果, 优于采用丙泊酚、瑞芬太尼静脉麻醉。

[关键词] 七氟醚; 丙泊酚; 瑞芬太尼; 腹腔镜手术; 老年; 冠心病; 血流动力学; 术后谵妄

Influences of sevoflurane combined with propofol and remifentanil anesthesia on hemodynamic indexes and postoperative delirium in elderly patients with coronary heart disease undergoing laparoscopic surgery

ZHAO Xiaoyan, GUO Fei

(Department of Anesthesiology, Jincheng People's Hospital, Jincheng Shanxi 048000, China)

Abstract **Objective:** To analyze the influences of sevoflurane combined with propofol and remifentanil anesthesia on

收稿日期 (Date of reception): 2021-12-08

通信作者 (Corresponding author): 郭飞, Email: 245759627@qq.com

hemodynamic indexes and postoperative delirium in elderly patients with coronary heart disease (CHD) undergoing laparoscopic surgery. **Methods:** One hundred and twenty elderly CHD patients who underwent laparoscopic gastrointestinal surgery in Jincheng People's Hospital from January 2020 to December 2020 were selected as the research subjects. The patients were randomly divided into the study group (60 cases) and the control group (60 cases), sevoflurane inhalation combined with propofol and remifentanyl intravenous drip was used for anesthesia maintenance in the study group, and propofol and remifentanyl intravenous drip was used for anesthesia maintenance in the control group. The mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), cardiac output (CO), cardiac index (CI), systemic vascular resistance (SVR), left ventricular work (LCW) and blood oxygen saturation (SpO_2) were monitored at the time points of before anesthesia induction (T0), during endotracheal intubation (T1), 10 min after pneumoperitoneum establishment (T2) and extubation (T3). The incidences of perioperative cardiovascular events, the application of vasoactive drugs, the recovery indexes and the incidence of postoperative delirium were compared between the two groups. **Results:** At T1, T2 and T3 time points, the levels of MAP, CO, CI, SVR and LCW in the study group were higher than those in the control group ($P < 0.05$), and the level of HR was lower than that in the control group ($P < 0.05$). The incidence of perioperative myocardial ischemia and the proportion of application of nitroglycerin and esmolol in the study group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The recovery time of spontaneous breathing, the time of extubation, the time for eye opening, the time for speech response, the time for directional force recovery in the study group were shorter than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of postoperative delirium was lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** In the laparoscopic gastrointestinal surgery for elderly patients with CHD, the anesthesia scheme of sevoflurane combined with propofol and remifentanyl is better than propofol and remifentanyl intravenous anesthesia in stabilizing hemodynamic indexes, protecting cardiac function, accelerating postoperative rehabilitation and reducing postoperative delirium.

Keywords sevoflurane; propofol; remifentanyl; laparoscopic surgery; elderly; coronary heart disease; hemodynamics; postoperative delirium

冠心病(coronary heart disease, CHD)是老年人群的常见心血管疾病, 据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)^[1]统计, 在出现CHD临床症状的老年患者中有超过50%因CHD而最终死亡, CHD已成为影响老年人群寿命的最主要因素之一。老年CHD患者不仅具有心肺功能异常, 而且多合并有高血压、糖尿病、慢性肾病等基础疾病, 器官储备功能较差, 属高危手术患者。在针对老年CHD患者的全麻手术中, 维持血流动力学指标的稳定、确保心、脑等重要器官的灌注水平对于降低围手术期病死率、减少术后并发症和器官功能损害具有重要的临床意义^[2]。术后谵妄是指术后出现的急性且可逆的认知功能障碍、意识水平下降、注意力不集中、睡眠周期混乱等精神状态改变, 是术后常见的并发症, 学术界普遍认为其发生与麻醉药物的应用有关, 老年人群对于麻醉药物更加敏感且耐受力较差, 故全麻术后易发生谵妄^[3]。随着内镜技术的进步, 腹腔镜手术在老年CHD患者中的临床应用越来越广泛, 但针

对此类患者的麻醉管理仍然是一项重要的临床课题。近十年来, 学术界对以丙泊酚为主要药物的全凭静脉麻醉维持和以七氟醚为主要药物的吸入麻醉维持在全麻手术中的应用效果进行了一系列对比评价, 但至今仍存在着不少的分歧^[4]。近年来的研究^[5]结果提示: 在CHD患者腹腔镜手术应用七氟醚吸入麻醉在保护心肌、改善术后认知功能、降低心脏不良反应发生率方面具有积极的作用, 故本研究评价老年CHD患者腹腔镜手术中采用七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼的麻醉方案对患者血流动力学指标、术后谵妄的影响, 旨在为优化特殊患者人群的麻醉管理方案提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2020年1月至2020年12月于晋城市人民医院行腹腔镜胃肠手术的120例老年CHD患者作为研究对象, 采用随机数字表将患者分为研究组

与对照组, 每组各60例, 研究组作为接受试验干预方法的观察对象, 对照组作为应用常规方法的对照对象, 对2组患者麻醉效果进行对比评价。所有患者均签署知情同意书自愿参与本研究, 本研究方案经晋城市人民医院医学伦理委员会审核通过(审批号: JCPH.NO20200915001)。本研究为小样本试验研究, 样本量估算方法为查阅参考文献获得2组的均数和标准差, 采用SPSS软件根据样本量与把握度及最低检测效应计算样本量, 设置为双侧检验, P 值设定为0.05, 2组人数相等, 要求把握度90%。

1.1.1 纳入标准

CHD的诊断依据《稳定性冠心病诊治指南(2012年版)》^[6], 患者年龄均大于60岁, 美国医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级均为II~III级, 临床资料完整, 均为择期行腹腔镜胃肠手术。

1.1.2 排除标准

合并肺、肝、肾功能不全, 血液系统疾病, 恶性肿瘤, 严重高血压且控制不佳; 入组前6个月内有急性冠状动脉综合征发病史; 长期应用镇静类药物、抗精神病药物、抗风湿药物、糖皮质激素; 酒精或药物依赖; 对本研究应用药物有过敏史及应用禁忌。

1.2 麻醉方法

2组患者入室后均建立静脉通路, 输注复方乳酸钠[10 mL/(kg·h)], 行桡动脉及右颈内静脉穿刺置管, 连接无创血流动力学检测仪、TOF肌松监测仪、多功能脑电双频监测仪对生命体征指标进行监测。给予面罩吸氧5 min, 氧流量为6 L/min, 维持血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂)水平在98%以上, 采用静脉注射咪达唑仑(0.05~0.1 mg/kg, 江苏恩华药业股份有限公司)、维库溴铵(0.1 mg/kg, 浙江仙琚制药股份有限公司)、瑞芬太尼[2~4 μg/(kg·h), 宜昌人福药业有限责任公司]进行麻醉诱导, 诱导后约5 min行气管插管, 连接麻醉机行机械通气, 设定潮气量8~12 mL/kg, 呼吸频率10~12次/min, 做腹壁切口后置入腹腔镜建立CO₂气腹, 气腹压力维持在1.60~1.86 kPa, 对照组采用静脉滴注丙泊酚[4~8 mg/(kg·h), 西安力邦制药有限公司]进行麻醉维持, 同时靶控泵注瑞芬太尼(4~6 ng/mL, 宜昌人福药业有限责任公司)、顺式阿曲库铵[0.07~0.10 mg/(kg·h), 东英(江苏)药业有限公司], 术中根据呼气末二氧化碳分压(end tidal carbon dioxide pressure, P_{ET}CO₂)对潮气量和呼吸频率进行调节, 使P_{ET}CO₂维持在

35~45 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 根据肌松监测、脑电双频监测等数据及时调整丙泊酚浓度。研究组在上述麻醉方法的基础上联合给予七氟醚(1%~3%, 上海恒瑞医药有限公司)吸入进行麻醉维持, 根据术中监测数据调节七氟醚的用量, 直至术毕, 待患者自主呼吸恢复后拔除气管插管, 转至麻醉苏醒室观察直至苏醒, 转入监护室观察。

1.3 观察指标

1.3.1 基线资料

通过查阅住院病历及手术记录对2组患者的年龄、性别构成、体质量指数(body mass index, BMI)、ASA分级、合并基础疾病、手术时间等基线资料进行调查和对比。

1.3.2 血流动力学指标

选定麻醉诱导前(T₀)、气管插管时(T₁)、气腹建立后10 min(T₂)、拔管时(T₃)作为监测时间点, 对上述时点患者的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、心输出量(cardiac output, CO)、心脏指数(cardiac index, CI)、外周血管阻力(systemic vascular resistance, SVR)、左心室做功(left ventricular work, LCW)、SpO₂进行监测。

1.3.3 围手术期心血管事件及血管活性药物应用情况

通过查阅住院病历和手术记录, 对2组患者围手术期心血管事件发生情况进行调查和比较。心血管事件包括心肌缺血、心律失常、心绞痛、心肌梗死、心力衰竭、心源性死亡。心血管事件的诊断主要依据围手术期的临床症状、心电图、心脏彩超或超声心动图检查, 比较2组患者围手术期应用硝酸甘油、艾司洛尔的情况。

1.3.4 苏醒指标和术后谵妄情况

对2组患者的自主呼吸恢复时间、拔管时间、睁眼时间、言语应答时间、定向力恢复时间进行比较, 对术后72 h内谵妄发生率进行比较, 术后谵妄的诊断依据欧洲麻醉学会(European Society of Anesthesiology, ESA)于2017年发布的《术后谵妄指南》^[7]。

1.4 统计学处理

采用SPSS 23.0软件进行统计学处理, 服从正态分布的计量资料采用均数±标准差($\bar{x}±s$)表示, 2组均数的比较采用独立样本 t 检验, 多时点连续监测数据的比较采用重复测量数据的方差分析, 计数资料采用[例(%)]表示, 构成比及样本率的比较

采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法, 假设检验均为双侧检验, 取 $\alpha=0.05$ 为检验水准, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者基线资料的比较

2组患者基线资料的差异均无统计学意义($P>0.05$, 表1)。

2.2 2组患者术中各时点血流动力学指标的比较

重复测量数据的方差分析结果显示, 2组患

者各时点MAP、HR、CO、CI、SVR、LCW差异的组内效应及组内·组间交互效应均有统计学意义($F_{组内}=445.641、321.775、475.048、169.794、623.687、274.506$, $F_{组内·组间}=56.112、24.301、28.119、19.454、23.031、16.774$, $P<0.001$), 而 SpO_2 差异的组内效应有统计学意义($F_{组内}=97.024$, $P<0.001$), 但组内·组间交互效应无统计学意义($F_{组内·组间}=1.134$, $P=0.316$), 其中, 在T0时点, 2组患者血流动力学指标的差异无统计学意义($P>0.05$), 在T1、T2、T3时点, 研究组患者的MAP、CO、CI、SVR、LCW水平高于对照组, HR水平低于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$, 表2)。

表1 2组患者基线资料的比较($n=60$)

Table 1 Comparison of baseline data between the 2 groups ($n=60$)

基线资料	研究组	对照组	χ^2/t	P
年龄/岁	68.82 ± 3.52	69.03 ± 4.18	-0.298	0.704
性别/[例(%)]			0.342	0.559
男	39 (65.00)	42 (70.00)		
女	21 (35.00)	18 (30.00)		
BMI/($kg\cdot m^{-2}$)	26.53 ± 2.56	26.28 ± 2.67	0.524	0.483
ASA分级/[例(%)]			0.137	0.711
II	36 (60.00)	34 (56.67)		
III	24 (40.00)	26 (43.33)		
糖尿病/[例(%)]	51 (85.00)	54 (90.00)	0.686	0.408
高血压/[例(%)]	49 (81.67)	53 (88.33)	1.046	0.306
慢性肾病/[例(%)]	28 (46.67)	25 (41.67)	0.304	0.581
手术时间/min	216.15 ± 31.19	211.45 ± 28.98	0.855	0.149

表2 2组患者术中各时点血流动力学指标的比较($n=60$)

Table 2 Comparison of hemodynamic indexes at each time point during operation between the 2 groups ($n=60$)

时点	血流动力学指标	研究组	对照组	F	P
T0	MAP/mmHg	92.64 ± 7.35	92.64 ± 7.35	0.668	0.775
	HR/(次· min^{-1})	79.84 ± 7.15	80.03 ± 7.55	0.725	0.635
	CO/($L\cdot min^{-1}$)	5.15 ± 0.53	5.18 ± 0.56	0.439	0.816
	CI/[$L\cdot (min^{-1}\cdot m^{-2})$]	3.06 ± 0.26	3.03 ± 0.25	0.207	0.883
	SVR/($kPa\cdot s\cdot L^{-1}$)	1 468.42 ± 113.62	1 496.28 ± 124.21	0.547	0.804
	LCW/($kg\cdot m$)	5.84 ± 1.16	5.78 ± 1.25	0.556	0.799
	$SpO_2/\%$	99.52 ± 0.38	99.54 ± 0.29	0.113	0.894

续表2

时点	血流动力学指标	研究组	对照组	F	P
T1	MAP/mmHg	78.62 ± 5.19	73.62 ± 4.01	10.364	<0.001
	HR/(次·min ⁻¹)	64.51 ± 3.32	68.15 ± 2.09	11.154	<0.001
	CO/(L·min ⁻¹)	4.91 ± 0.35	4.31 ± 0.41	9.048	<0.001
	CI/[L·(min ⁻¹ ·m ⁻²)]	2.71 ± 0.24	2.48 ± 0.15	8.663	<0.001
	SVR/(kPa·s·L ⁻¹)	1 315.75 ± 95.39	1 219.81 ± 89.04	10.156	<0.001
	LCW/(kg·m)	5.15 ± 0.69	4.77 ± 0.52	12.041	<0.001
	SpO ₂ /%	98.82 ± 0.22	98.79 ± 0.25	0.714	0.641
T2	MAP/mmHg	75.81 ± 4.23	71.84 ± 2.95	16.447	<0.001
	HR/(次·min ⁻¹)	64.72 ± 6.35	69.45 ± 5.91	15.086	<0.001
	CO/(L·min ⁻¹)	4.78 ± 0.24	4.15 ± 0.22	7.772	<0.001
	CI/[L·(min ⁻¹ ·m ⁻²)]	2.56 ± 0.21	2.19 ± 0.13	9.645	<0.001
	SVR/(kPa·s·L ⁻¹)	1 351.48 ± 81.92	1 233.95 ± 75.42	11.882	<0.001
	LCW/(kg·m)	4.62 ± 0.17	4.03 ± 0.23	13.530	<0.001
	SpO ₂ /%	97.48 ± 0.58	97.31 ± 0.63	0.645	0.779
T3	MAP/mmHg	81.16 ± 2.36	79.52 ± 3.37	8.225	<0.001
	HR/(次·min ⁻¹)	67.23 ± 6.41	72.49 ± 5.89	9.147	<0.001
	CO/(L·min ⁻¹)	4.96 ± 0.41	4.83 ± 0.35	5.161	0.001
	CI/[L·(min ⁻¹ ·m ⁻²)]	2.86 ± 0.20	2.65 ± 0.17	6.003	<0.001
	SVR/(kPa·s·L ⁻¹)	1 409.88 ± 72.76	1 314.28 ± 78.65	7.648	<0.001
	LCW/(kg·m)	4.85 ± 0.22	4.58 ± 0.24	5.697	<0.001
	SpO ₂ /%	96.25 ± 0.36	96.19 ± 0.33	0.553	0.803

2.3 2组患者围手术期心血管事件及血管活性药物应用情况比较

研究组患者围手术期心肌缺血发生率及应用硝酸甘油、应用艾司洛尔的比例均低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$, 表3)。

2.4 2组患者苏醒指标和术后谵妄的比较

研究组患者的自主呼吸恢复时间、拔管时间、睁眼时间、言语应答时间、定向力恢复时间短于对照组, 术后谵妄发生率低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$, 表4)。

表3 2组患者围手术期心血管事件及血管活性药物应用情况比较($n=60$)Table 3 Comparison of perioperative cardiovascular events and application of vasoactive drugs between the 2 groups ($n=60$)

项目	研究组/[例(%)]	对照组/[例(%)]	χ^2	P
心肌缺血	10 (16.67)	20 (33.33)	4.444	0.035
心律失常	4 (6.67)	9 (15.00)	2.157	0.142
心绞痛	2 (3.33)	7 (11.67)	—	0.163
应用硝酸甘油	12 (20.00)	26 (43.33)	7.548	0.006
应用艾司洛尔	5 (8.33)	16 (26.67)	6.984	0.008

—为采用Fisher确切概率法, 无 χ^2 值。

—Fisher's exact probability method is adopted, without χ^2 value.

表4 2组患者苏醒指标和术后谵妄的比较($n=60$)Table 4 Comparison of awakening indexes and postoperative delirium between the 2 groups ($n=60$)

项目	研究组	对照组	χ^2/t	P
自主呼吸恢复时间/min	6.21 ± 1.13	8.39 ± 1.35	-9.592	<0.001
拔管时间/min	9.45 ± 1.22	11.58 ± 1.51	-8.499	<0.001
睁眼时间/min	6.76 ± 1.45	9.43 ± 2.15	-7.975	<0.001
言语应答时间/min	8.87 ± 1.69	11.45 ± 1.71	-8.312	<0.001
定向力恢复时间/min	15.97 ± 2.23	21.16 ± 2.45	-12.135	<0.001
术后谵妄/[例(%)]	3 (5.00)	14 (23.33)	8.292	0.004

3 讨论

本研究结果显示：在丙泊酚、瑞芬太尼静脉麻醉的基础上复合七氟醚吸入进行麻醉维持，能够更好地维持老年CHD患者在腹腔镜术中血流动力学指标的稳定、加快术后苏醒过程、降低术后谵妄的发生率。近年来的研究^[8-10]发现：针对老年CHD患者的全麻手术中在丙泊酚静脉麻醉的基础上复合卤族类麻醉药吸入麻醉对于能够维持血流动力学稳定、减轻手术应激、降低围手术期心肌损伤、保护心肌功能。而针对七氟醚和丙泊酚的对比研究^[11-13]结果显示：在老年CHD患者行非心脏手术的麻醉管理中，与丙泊酚相比较，吸入七氟醚具有可靠的心脏保护作用，不仅麻醉诱导作用更为平稳、能够稳定HR变异，而且也可降低围手术期中镇痛、镇静药物用量、缩短苏醒时间和拔管时间。进一步的临床研究^[14-15]结果显示：与全凭静脉丙泊酚进行麻醉维持和丙泊酚联合瑞芬太尼进行麻醉维持相比较，在术中应用七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼的麻醉方案，能够显著减小术中血流动力学指标的波动，降低心肌损害指标水平。本研究在丙泊酚联合瑞芬太尼方案的基础上复合七氟醚吸入麻醉，也达到了较好的应用效果，故在老年CHD患者腹腔镜手术的麻醉管理中，可考虑将七氟醚吸入麻醉与静脉麻醉联合应用，以达到提升手术安全性、减轻手术及麻醉创伤、降低术后并发症发生率的目的。

本研究选取了静吸复合麻醉方式作为老年CHD患者腹腔镜手术的麻醉方案，吸入麻醉药的优势是通过呼吸道进入机体，并经肺泡入血，具有快速且稳定的全身麻醉效果。本研究选取了七氟醚作为吸入麻醉药物，七氟醚是一种临床常用的麻醉药物，在麻醉用药指导中具有较高的安全

性且化学性质稳定，可以满足多种特殊患者人群的麻醉用药需求。4%的七氟醚通过面罩即可完成麻醉诱导，可在2 min内使患者达到意识消失，具有极快的麻醉诱导速度^[16]。采用七氟醚进行麻醉诱导和麻醉维持，对于患者的心肌输出无明显不良影响，同时对气道的刺激小且可松弛气管平滑肌，从而避免呼吸道痉挛、呼吸道分泌物增多造成的呼吸抑制^[17]。因此，在儿科和产科麻醉中得到了广泛的应用，其在稳定术中血流动力学、减轻气道刺激、减少肌松药用量、缩短苏醒时间等方面的作用优于异氟醚、恩氟醚等其他卤族类麻醉药^[18]。但在单独剂量过大时，存在着神经毒性风险，对患者的脑功能可能产生不良影响^[19-20]。而在全麻手术中于静脉麻醉的基础上联合应用七氟醚，能够在保证应用安全性的前提下进一步优化麻醉管理，其机制可能包括以下2个方面：1)采用七氟醚进行麻醉维持能够有效发挥脏器保护作用，特别是对心肌具有显著的保护作用，其作用包括了调节线粒体ATP敏感性钾通道、腺苷受体、蛋白激酶C等信号通道，抑制心肌细胞凋亡和清除活性氧等。在老年CHD患者的腹腔镜手术中，七氟醚能够减少麻醉维持中丙泊酚和瑞芬太尼的用量，从而减轻静脉麻醉对心肌功能的损害和心肌缺血再灌注损伤程度，从而达到了稳定血流动力学指标、保护心脏功能的目的^[21]。2)术后谵妄、术后认知功能障碍的发生与应用全麻药物导致的脑循环障碍和缺血再灌注损伤密切相关，七氟醚的循环抑制作用较轻，能够通过降低脑氧代谢率、抗神经元凋亡、抑制炎症反应、改善大脑血流量、维持血脑屏障完整性、促进神经再生等多重机制发挥神经保护作用，减轻围手术期中脑部缺血再灌注损伤，这种效应可一直持续到术后24~72 h^[22]。值得注意的是，随着七氟醚

吸入浓度的升高, 接受手术患者的动脉血压和心排量呈剂量依赖性下降, 故在老年CHD患者手术中应用七氟醚吸入麻醉应注意对吸入浓度的控制, 并密切监测术中血流动力学指标和心搏出功能的变化, 以确保麻醉方案的安全性。

综上所述, 在老年CHD患者腹腔镜手术中, 采用七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼的麻醉方案, 在稳定血流动力学指标、保护心脏功能、加快术后康复、降低术后谵妄方面的效果, 优于采用丙泊酚、瑞芬太尼静脉麻醉。

参考文献

- Bodkhe S, Jajoo SU, Jajoo UN, et al. Epidemiology of confirmed coronary heart disease among population older than 60 years in rural central India-A community-based cross-sectional study[J]. *Indian Heart J*, 2019, 71(1): 39-44.
- Dai ZL, Cai XT, Gao WL, et al. Etomidate vs propofol in coronary heart disease patients undergoing major noncardiac surgery: a randomized clinical trial[J]. *World J Clin Cases*, 2021, 9(6): 1293-1303.
- Wang Y, Shen X. Postoperative delirium in the elderly: the potential neuropathogenesis[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2018, 30(11): 1287-1295.
- Dai Z, Lin M, Li Y, et al. Sevoflurane-remifentanil versus propofol-remifentanil anesthesia during noncardiac surgery for patients with coronary artery disease - a prospective study between 2016 and 2017 at a single center[J]. *Med Sci Monit*, 2021, 27: e929835.
- 周英娟, 王福杰, 王鹏. 七氟醚吸入麻醉用于合并冠心病腹腔镜胆囊切除患者效果观察[J]. *中国现代普通外科进展*, 2019, 22(12): 979-981.
ZHOU Yingjuan, WANG Fujie, WANG Peng. Effect of sevoflurane inhalation anesthesia on laparoscopic cholecystectomy patients with coronary heart disease[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2019, 22(12): 979-981.
- Fihn SD, Gardin JM, Abrams J, et al. 2012 ACCF/AHA/ACP/AATS/PCNA/SCAI/STS guideline for the diagnosis and management of patients with stable ischemic heart disease: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on practice guidelines, and the American College of Physicians, American Association for Thoracic Surgery, Preventive Cardiovascular Nurses Association, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons[J]. *Circulation*, 2012, 126(25): 3097-3137.
- Steiner LA. Postoperative delirium guidelines: The greater the obstacle, the more glory in overcoming it[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2017, 34(4): 189-191.
- 王红, 苗红玲. 七氟烷静吸复合麻醉与丙泊酚静脉麻醉对老年冠心病患者行腹腔镜手术围术期心脏血流动力学、心电图及术后认知功能的影响[J]. *中国全科医学*, 2019, 22(1): 145-148.
WANG Hong, MIAO Hongling. Effects of sevoflurane Intravenous Inhalation Combined Anesthesia and propofol intravenous anesthesia on perioperative cardiac hemodynamics, electrocardiogram and postoperative cognitive function in elderly patients with coronary heart disease undergoing laparoscopic surgery[J]. *Chinese General Practice*, 2019, 22(1): 145-148.
- 杨晓慧, 舒运兵, 余得水. 七氟烷麻醉对老年冠心病患者血流动力学及心肌损伤的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2020, 40(14): 3014-3017.
YANG Xiaohui, SHU Yunbing, YU Deshui. Effects of sevoflurane anesthesia on hemodynamics and myocardial injury in elderly patients with coronary heart disease[J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2020, 40(14): 3014-3017.
- 李若萌. 七氟烷吸入麻醉对老年冠心病患者围术期血流动力学及心肌的影响效果分析[J]. *中外医疗*, 2019, 38(30): 118-120.
LI Ruomeng. Effect of sevoflurane inhalation anesthesia on perioperative hemodynamics and myocardial in elderly patients with coronary heart disease[J]. *China Foreign Medical Treatment*, 2019, 38(30): 118-120.
- 张莹莹, 唐菁, 刘双双, 等. 七氟醚不同吸入时长对非心脏手术老年冠心病患者心肌的保护作用[J]. *重庆医学*, 2020, 49(6): 933-937.
ZHANG Yingying, TANG Jing, LIU Shuangshuang, et al. Study on different inhalation duration of sevoflurane in myocardial protection of non-cardiac surgery in elderly patients with coronary heart disease[J]. *Chongqing Medicine*, 2020, 49(6): 933-937.
- 牛骊, 李冰斯, 杨海粒. 七氟醚和丙泊酚对老年冠心病患者麻醉诱导期心率变异性的影响[J]. *当代医学*, 2021, 27(10): 152-154.
NIU Li, LI Bingsi, YANG Haili. Effects of sevoflurane and propofol on heart rate variability in elderly patients with coronary heart disease during anesthesia induction[J]. *Contemporary Medicine*, 2021, 27(10): 152-154.
- 刘欢, 谢叶青, 胡啸玲, 等. 七氟醚、地氟醚和丙泊酚不同组合的全麻方式对患儿苏醒期躁动和谵妄的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(4): 399-402.
LIU Huan, XIE Yeqing, HU Xiaoling, et al. Influence of different combinations of sevoflurane compound, desflurane and propofol in general an-esthesia on emergence agitation and delirium in children[J]. *Journal of Clinical Anesthesiology*, 2021, 37(4): 399-402.
- 安彬, 陶德强, 杨占民. 七氟醚复合丙泊酚麻醉对冠心病患者术后血流动力学及NT-proBNP水平的影响[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2019, 11(8): 989-991.
AN Bin, TAO Deqiang, YANG Zhanmin. Influence of sevoflurane

- combined with propofol anesthesia on postoperative hemodynamics and NT-proBNP level in patients with coronary heart disease[J]. Chinese Journal of Evidence-Bases Cardiovascular Medicine, 2019, 11(8): 989-991.
15. 吴鹏, 李宪营. 七氟醚与丙泊酚联合瑞芬太尼对老年冠心病非心脏手术患者相关指标的影响[J]. 西北药学杂志, 2020, 35(1): 105-108.
WU Peng, LI Xianying. Effects of sevoflurane and propofol combined with remifentanyl on related indexes of elderly patients with coronary heart disease following noncardiac surgery[J]. Northwest Pharmaceutical Journal, 2020, 35(1): 105-108.
16. Apai C, Shah R, Tran K, et al. Anesthesia and the developing brain: a review of sevoflurane-induced neurotoxicity in pediatric populations[J]. Clin Ther, 2021, 43(4): 762-778.
17. Chen WS, Chiang MH, Hung KC, et al. Adverse respiratory events with sevoflurane compared with desflurane in ambulatory surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Anaesthesiol, 2020, 37(12): 1093-1104.
18. Wang HY, Chen TY, Li DJ, et al. Association of pharmacological prophylaxis with the risk of pediatric emergence delirium after sevoflurane anesthesia: an updated network meta-analysis[J]. J Clin Anesth, 2021, 75: 110488.
19. 孙婧, 马小山, 宋雪松. 七氟醚对胎儿大脑毒性作用机制及干预措施研究进展[J]. 吉林大学学报(医学版), 2021, 47(5): 1306-1313.
SUN Jing, MA Xiaoshan, SONG Xuesong. Research progress in mechanisms and intervention measures of sevoflurane-induced fetal brain toxicity[J]. Journal of Jilin University. Medicine Edition, 2021, 47(5): 1306-1313.
20. 赵祥坤, 田毅. 七氟醚对发育期大脑神经损伤的药物干预研究进展[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(3): 462-468.
ZHAO Xiangkun, TIAN Yi. Research progress of pharmacological intervention of sevoflurane-induced nerve injury in the developing brain[J]. Acta Academiae Medicinae Sinicae, 2021, 43(3): 462-468.
21. Liang TY, Peng SY, Ma M, et al. Protective effects of sevoflurane in cerebral ischemia reperfusion injury: a narrative review[J]. Med Gas Res, 2021, 11(4): 152-154.
22. 刘贝贝, 林晓婉, 马丽, 等. 七氟醚在脑中风疾病中的神经保护作用研究进展[J]. 中国现代应用药学, 2020, 37(10): 1265-1268.
LIU Beibei, LIN Xiaowan, MA Li, et al. Research progress on neuroprotective effect of sevoflurane against cerebral ischemic stroke[J]. Chinese Journal of Modern Applied Pharmacy, 2020, 37(10): 1265-1268.

本文引用: 赵小燕, 郭飞. 七氟醚复合丙泊酚、瑞芬太尼麻醉对腹腔镜手术老年冠心病患者血流动力学指标、术后谵妄的影响[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(7): 1635-1642. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.018

Cite this article as: ZHAO Xiaoyan, GUO Fei. Influences of sevoflurane combined with propofol and remifentanyl anesthesia on hemodynamic indexes and postoperative delirium in elderly patients with coronary heart disease undergoing laparoscopic surgery[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(7): 1635-1642. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.07.018