

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.07.018
文章编号: 1005-8982 (2018) 07-0088-06

七氟烷对老年冠状动脉粥样硬化性心脏病患者 围术期血流动力学调控和心肌的影响研究

王亦瑶, 李毓, 韩学昌, 邢群智, 周民涛, 董旭, 常俊晓

(河南科技大学第一附属医院 麻醉科, 河南 洛阳 471003)

摘要: 目的 研究七氟烷麻醉对老年冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者非心脏手术围术期血流动力学调控和心肌的影响。**方法** 将择期行腹腔镜胃肠手术的老年冠心病患者 100 例随机分为 S 组(七氟烷组)和 P 组(丙泊酚组), 每组 50 例;术中通过脑电双频指数(BIS)监测麻醉镇静深度,选取麻醉诱导前(T_{a_0})、气管插管前(T_{a_1})、气管插管后 1 min(T_{a_2})、手术开始(T_{a_3})、拔管前(T_{a_4})及拔管后 5 min(T_{a_5}) 6 个时间点的平均动脉压(MAP)、心率(HR)、心输出量(CO)、心脏指数(CI)、外周血管阻力(SVR)、左心室做功(LCW);抽取诱导前 5 min(T_{b_0})、手术结束(T_{b_1})、术后 12 h(T_{b_2})、术后 24 h(T_{b_3})、术后 48 h(T_{b_4}) 5 个时间点患者的中心静脉血,测定血清中心肌肌钙蛋白 I(cTnI)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)的水平;同时比较术中瑞芬太尼的用量及术后患者 VAS 评分。**结果** 两组患者的 HR、MAP、SVR、LCW 在 T_{a_1} 、 T_{a_3} 时下降,与 T_{a_0} 比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),P 组 T_{a_3} 时的 CO, T_{a_2} 、 T_{a_3} 时的 CI 均低于 T_{a_0} ;S 组 T_{a_1} 时间点的 HR, T_{a_2} 时间点的 MAP 均低于 P 组同时时间点, T_{a_2} 、 T_{a_3} 时间点的 CI 高于 P 组同时时间点,差异有统计学意义($P < 0.05$)。两组 cTnI、CK-MB 自手术结束后开始逐渐升高, T_{b_2} 至 T_{b_4} 各时间点的 cTnI 均高于 T_{b_0} ,差异有统计学意义($P < 0.05$),而 S 组 T_{b_2} 至 T_{b_4} , P 组 T_{b_1} 至 T_{b_4} 的 CK-MB 均高于 T_{b_0} ,且 CK-MB 于 T_{b_3} 时达高峰,后下降; T_{b_2} 至 T_{b_4} 各时间点, S 组的 cTnI、CK-MB 均低于 P 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术中 S 组瑞芬太尼用量低于 P 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),而两组患者术后 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 在老年冠心病患者非心脏手术麻醉中,七氟烷麻醉能很好地维持围术期血流动力学稳定,减少手术应激,有效降低围术期心肌损伤,更好地保护心肌,提高麻醉质量,值得临床推广。

关键词: 老年冠心病患者;七氟烷;丙泊酚;血流动力学;肌钙蛋白 I;肌酸激酶同工酶

中图分类号: R 614.24

文献标识码: A

Influence of Sevoflurane on perioperative hemodynamics and myocardium in elderly patients with coronary heart disease

Yi-yao Wang, Yu Li, Xue-chang Han, Qun-zhi Xing, Min-tao Zhou, Xu Dong, Jun-xiao Chang
(Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital, Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan 471003, China)

Abstract: Objective To investigate the influence of Sevoflurane on perioperative hemodynamics and myocardium in elderly patients with coronary heart disease undergoing noncardiac surgery. **Methods** One hundred elderly patients with coronary heart disease who received elective laparoscopic surgery were randomly assigned to Sevoflurane group (group S) and Propofol group (group P), each group had 50 patients. Bispectral index (BIS) was used to monitor the depth of sedation in the intraoperative period. Heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP), cardiac output (CO), cardiac index (CI), systemic vascular resistance (SVR), left cardiac work (LCW) were recorded

收稿日期: 2017-02-13

[通信作者] 邢群智, E-mail: xingqunzhixqzxqz@126.com

before induction of anesthesia (Ta_0), before intubation (Ta_1), 1 min after intubation (Ta_2), at the start of surgery (Ta_3), before extubation (Ta_4) and 5 min after extubation (Ta_5). Central venous blood was drawn 5 min before induction of anesthesia (Tb_0), at the end of surgery (Tb_1), 12 h (Tb_2), 24 h (Tb_3) and 48 h (Tb_4) after surgery for measurements of troponin I (cTnI) and creatine kinase isoenzyme (CK-MB). Intraoperative dosage of Remifentanyl and postoperative visual simulation score (VAS) were compared between the two groups. **Results** HR, MAP, SVR and LCW at Ta_1 and Ta_3 were lower than those at Ta_0 in both groups ($P < 0.05$). In the group P, CO at Ta_3 and CI at Ta_2 and Ta_3 were lower than those at Ta_0 ($P < 0.05$). HR at Ta_1 and MAP at Ta_2 in the group S were lower than those in the group P ($P < 0.05$). CI at Ta_2 and Ta_3 in the group S were higher than those in the group P ($P < 0.05$). cTnI and CK-MB levels in postoperative period were significantly increased compared with Tb_0 values in both groups. However, the level of CK-MB reached the peak at Tb_3 , descended at Tb_4 , whereas the level at Tb_4 was still higher than that at Tb_0 ($P < 0.05$). Compared with the group P, cTnI and CK-MB at Tb_2 , Tb_3 and Tb_4 were significantly lower in the group S ($P < 0.05$). The intraoperative dosage of Remifentanyl in the group S was obviously lower than that in the group P ($P < 0.05$). But the postoperative VAS in the two groups had no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusions** Sevoflurane anesthesia has slight effect on the hemodynamic factors, can reduce surgical stress and perioperative myocardial injury, has better myocardial protection in elderly patients with coronary heart disease undergoing noncardiac surgery. We suggest the widespread usage of it in clinic.

Keywords: elderly patients with coronary heart disease; Sevoflurane; Propofol; hemodynamics; troponin I; creatine kinase isoenzyme

伴随日益加剧的人口老龄化,需行非心脏手术的老年冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)(coronary heart disease, CHD)患者越来越多,而由此引发的围术期心血管事件也呈上升趋势,要保证患者围术期的安全,如何选择麻醉药是关键之一。一些动物实验及心脏手术研究已证明以七氟烷为代表的卤族吸入麻醉药对缺血心肌具有保护作用,而在非心脏手术方面研究很少;本研究探讨七氟烷对老年冠心病患者腹腔镜手术血流动力学调控及心肌的影响,旨在为冠心病患者非心脏手术寻找适合的麻醉药物及方法。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取河南科技大学第一附属医院2015年6月-2016年3月需择期行腹腔镜胃肠手术的老年冠心病患者100例纳入研究。美国医师协会麻醉风险评分ASA(American Society of Anesthesiologists)Ⅱ、Ⅲ级;年龄65~75岁;体重50~60公斤。冠心病诊断依据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)缺血性心脏病的诊断标准或行冠状动脉造影经本院心内科资深医师确诊,无肝、肾功能异常和呼吸系统病史,手术时间平均4h左右;排除标准:①6个月内有急性心肌梗死病史;②术前合并严重的心、肺、肝、肾疾病或其他代谢性疾病;③长期应用镇静类或精神类药物;④对卤化剂过敏或有过敏家族史;⑤1周内

吸烟或饮酒者;⑥严重高血压控制不满意者;⑦不愿接受实验操作者。应用数字表随机将患者分入S组(七氟烷组)或P组(丙泊酚组),每组50例。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 麻醉诱导方法

患者入室后开放静脉通路,行桡动脉穿刺置管测压,右颈内静脉穿刺置管,连接BioZ.com无创血流动力学检测仪、TOF肌松监测仪、Datex-Ohmeda™多功能脑电双频监测仪监测血压(systolic blood pressure, SBP/diastolic blood pressure, DBP/mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、心电图(electrocardiogram, ECG)、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 cardiac work, LCW)、TOF(train of four stimulation)值、脑电双频指数(bispectral index, BIS)、气道峰压(airway peak pressure, Peak)、血氧饱和度(oxygen saturation of blood, SpO_2)、呼气末二氧化碳(end-tidal carbon dioxide, $ETCO_2$)、麻醉气体(anesthetic gas, AG)等指标。面罩吸氧(6 L/min)5 min,维持 SpO_2 98%以上,静脉点滴盐酸戊乙奎醚注射液0.5 mg, 10 min后开始麻醉诱导,咪达唑仑0.04 mg/kg,舒芬太尼0.4~0.6 μ g/kg, S组患者吸入混合气体(5%七氟烷+纯氧6 L/min),待呼气末浓度达1.5~2.0 MAC(minimum alveolar concentration),P组采用丙泊酚靶控

泵注, 目标血浆浓度为 $3 \mu\text{g/ml}$, BIS 值 <70 时, 静脉注射顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg , 当患者对推动和呼叫无反应, BIS 值稳定于 $45 \sim 55$, TOF 值为 0 时行气管插管机械通气, 设定潮气量 $8 \sim 10 \text{ ml/kg}$, 呼吸频率 10 次/min , 吸呼比 $1:2$ 。

1.3 麻醉维持方法

术中 S 组持续吸入七氟烷 ($1\% \sim 3\%$) 以维持呼吸末浓度 $1.0 \sim 1.5 \text{ MAC}$; P 组全程丙泊酚靶控输注 ($1.5 \sim 3.0 \mu\text{g/ml}$); 两组均靶控泵注瑞芬太尼 $4 \sim 6 \text{ ng/ml}$, 顺式阿曲库铵 $0.07 \sim 0.10 \text{ mg/(kg} \cdot \text{h)}$; 手术开始后以 $1 \sim 2 \text{ L/min}$ 的速度向腹腔内充入 $3 \sim 4 \text{ L}$ 二氧化碳 CO_2 , 气腹压维持在 11 mmHg 。术中根据呼吸末二氧化碳分压 (partial pressure of carbon dioxide in end expiratory gas, PETCO_2) 调节潮气量和呼吸频率, 维持 PETCO_2 在 $35 \sim 45 \text{ mmHg}$; 根据肌松监测数据、BIS 值等及时调整药物的浓度, 维持 TOF 值为 0, BIS 值在 $40 \sim 60$ 范围内; 术中补液依据患者的生理需要量, 应用 0.9% 氯化钠注射液及羟乙基淀粉液, 晶胶比 $2:1$ 。当 $\text{SBP} < 90 \text{ mmHg}$, $\text{HR} < 45 \text{ 次/min}$, 排除麻醉深度原因, 根据患者情况给予适量补液扩容或血管活性药物, 使用血管活性药物者剔除实验。关腹之前两组依据患者情况追加舒芬太尼 $10 \sim 20 \mu\text{g}$, 术毕停用各类麻醉药物。

1.4 监测指标

1.4.1 血流动力学监测 在麻醉诱导前 (Ta_0)、气管插管前 (Ta_1)、气管插管后 1 min (Ta_2)、手术开始 (Ta_3)、拔管前 (Ta_4) 及拔管后 5 min (Ta_5) 6 个时间点采集患者的 MAP、HR、CO、CI、SVR、LCW 指标。

1.4.2 心肌酶监测 抽取诱导前 5 min (Tb_0)、手术结束 (Tb_1)、术后 12 h (Tb_2)、术后 24 h (Tb_3)、术后 48 h (Tb_4) 这 5 个时间点患者的中心静脉血, 所有标本加入肝素抗凝管低温离心取血清, 采用电化学发光法检测血清心肌钙蛋白 I (Troponin I, cTnI)、肌酸激酶同工酶 (creatin kinase isoenzyme, CK-MB) 水平。

1.4.3 瑞芬太尼用量和术后 VAS 评分 比较两组患者术中瑞芬太尼用量和术后 VAS 评分。

1.5 统计学方法

采集的数据应用 SPSS17.0 软件进行处理, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 针对两组人群的两个独立样本的组间比较用成组 t 检验, 组内比较采用重复测量设计的方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者的性别、年龄、体重指数 (body mass index, BMI)、ASA 分级、手术时间、因使用血管活性药物剔除例数的比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者术中血流动力学变化的比较

两组患者术中血流动力学变化的比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点的 MAP ($F=82.481, P=0.000$)、HR ($F=35.904, P=0.000$)、CO ($F=4.907, P=0.000$)、CI ($F=4.872, P=0.000$)、SVR ($F=7.391, P=0.000$)、LCW ($F=8.976, P=0.000$) 有差别。S 组 Ta_1 至 Ta_3 时间点的 MAP、LCW, Ta_1 、 Ta_3 时间点的 HR、SVR 均低于 Ta_0 时间点, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); P 组 Ta_1 、 Ta_3 时间点的 MAP、HR、SVR、LCW, Ta_3 时间点的 CO, Ta_2 、 Ta_3 时间点的 CI 均低于 Ta_0 时间点, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。②两组的 MAP ($F=10.980, P=0.002$)、HR ($F=13.215, P=0.001$)、CI ($F=6.475, P=0.015$) 有差别。S 组 Ta_1 时间点的 HR, Ta_3 时间点的 MAP 均低于 P 组同时间点, S 组 Ta_2 、 Ta_3 时间点的 CI 高于 P 组同时间点, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。③S 组与 P 组的 MAP ($F=14.729, P=0.000$)、HR ($F=2.373, P=0.041$) 变化趋势有差别。两组患者围术期最低血压及持续时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 2, 图 1 ~ 6。

表 1 两组患者的一般情况比较 ($n=50$)

组别	年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$)	男 / 女 / 例	BMI / (kg/cm^2 , $\bar{x} \pm s$)	ASA 分级 (II / III) / 例	手术时间 / (min, $\bar{x} \pm s$)	剔除例数 / 例
S 组	68.56 ± 4.38	29/21	26.72 ± 2.72	32/18	211.84 ± 20.57	2
P 组	69.30 ± 3.72	26/24	25.96 ± 2.40	30/20	208.46 ± 25.84	3
t/χ^2 值	-0.910	0.364	1.491	0.170	0.724	0.000
P 值	0.365	0.546	0.139	0.680	0.471	1.000

表 2 两组患者围术期最低平均动脉压及持续时间的比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	最低平均动脉压/mmHg	持续时间/s
S 组	72.24 ± 4.16	140.68 ± 19.98
P 组	71.18 ± 5.02	202.16 ± 21.10
t 值	1.149	-14.961
P 值	0.170	0.824

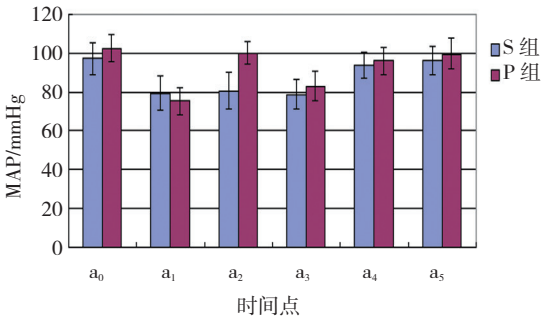


图 1 两组患者各时间点 MAP 的比较

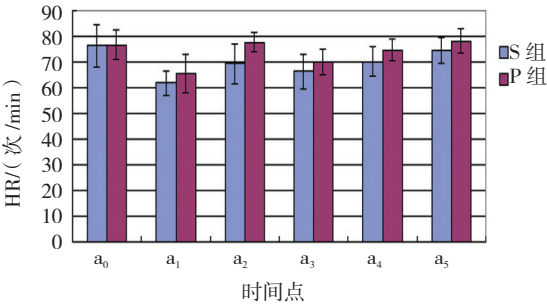


图 2 两组患者各时间点 HR 的比较

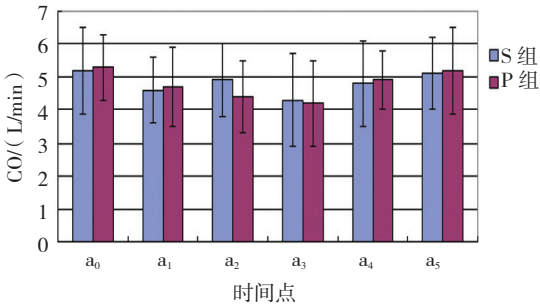


图 3 两组患者各时间点 CO 的比较

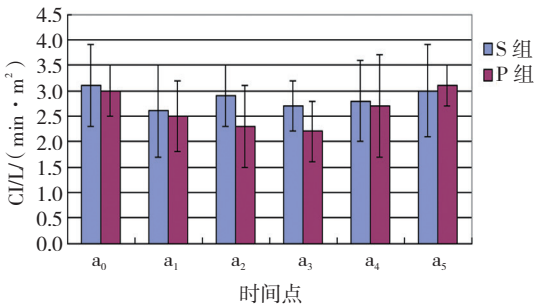


图 4 两组患者各时间点 CI 的比较

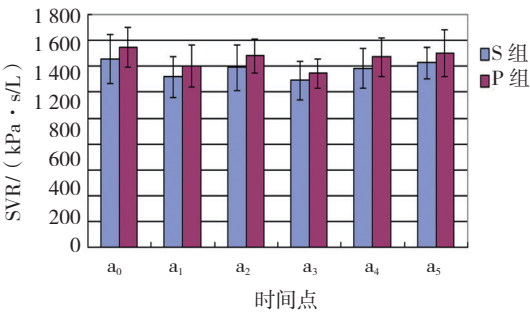


图 5 两组患者各时间点 SVR 的比较

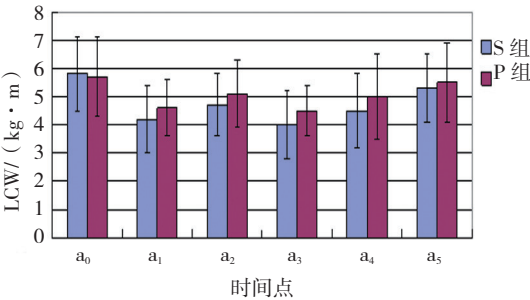


图 6 两组患者各时间点 LCW 的比较

2.3 两组患者围术期血清 cTnI、CK-MB 水平的比较

两组患者围术期血清 cTnI、CK-MB 水平的比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点的 cTnI ($F=6\ 658.686, P=0.000$)、CK-MB ($F=2\ 852.531, P=0.000$) 有差别。两组 cTnI 自手术结束后逐渐升高,于 Tb_2 至 Tb_4 时间点均高于 Tb_0 ($P<0.05$),两组 CK-MB 自手术结束后逐渐升高, Tb_3 时达高峰,后下降, S 组 Tb_2 至 Tb_4 时间点, P 组 Tb_1 至 Tb_4 时间点的 CK-MB 均高于 Tb_0 , 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。②两组 cTnI ($F=1\ 483.691, P=0.000$)、CK-MB ($F=1\ 172.379, P=0.000$) 有差别。 Tb_2 至 Tb_4 时间点, S 组的 cTnI、CK-MB 均低于 P 组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。③ S 组与 P 组的 cTnI ($F=206.442, P=0.000$)、CK-MB ($F=175.525, P=0.000$) 变化趋势有差别。见表 3。

2.4 两组患者术中瑞芬太尼用量、术后 VAS 评分的比较

S 组患者术中瑞芬太尼的用量 ($2\ 726.36 \pm 310.88$) μg 低于 P 组 ($3\ 832.42 \pm 420.16$) μg , 两组差异有统计学意义 ($t=-14.964, P=0.016$)。S 组和 P 组患者术后 VAS 评分分别为 (2.02 ± 0.94) 和 (2.22 ± 0.95) 分, 两组比较, 差异无统计学意义 ($t=-1.058, P=0.457$)。

表 3 两组患者围术期血清 cTnI、CK-MB 水平的变化 ($n=50$, $\bar{x} \pm s$)

组别	Tb ₀	Tb ₁	Tb ₂	Tb ₃	Tb ₄
cTnI/ (μ g/L)					
S 组	0.016 $\pm$ 0.005	0.019 $\pm$ 0.005	0.150 $\pm$ 0.012 ^[2]	0.248 $\pm$ 0.028 ^[2]	0.346 $\pm$ 0.038 ^[2]
P 组	0.018 $\pm$ 0.005	0.021 $\pm$ 0.006	0.210 $\pm$ 0.030 ^[1]	0.375 $\pm$ 0.018 ^[1]	0.468 $\pm$ 0.025 ^[1]
CK-MB/ (u/L)					
S 组	11.40 $\pm$ 1.60	11.96 $\pm$ 1.67	20.86 $\pm$ 1.44 ^[2]	26.76 $\pm$ 1.21 ^[2]	13.96 $\pm$ 1.48 ^[2]
P 组	11.52 $\pm$ 1.34	12.80 $\pm$ 1.36 ^[1]	29.50 $\pm$ 2.23 ^[1]	34.34 $\pm$ 1.88 ^[1]	21.44 $\pm$ 1.03 ^[1]

注: 1) 与同组 T₀ 时间点比较, $P < 0.05$; 2) 与 P 组同时时间点比较, $P < 0.05$

3 讨论

老年冠心病患者在围术期更易受精神紧张、手术创伤、疼痛、血容量改变及炎症应激反应等因素的影响, 激活交感神经-体液调节机制, 导致交感神经张力增高, 心肌做功及氧耗增加, 心血管系统负荷加重, 发生急性心肌缺血梗死、恶性心律失常、泵功能衰竭等心脏突发事件^[1], 故而麻醉医师致力于寻找合理的麻醉方案, 能够在围术期更好地维持血流动力学稳定, 保持心肌氧供需平衡, 减弱机体对创伤性刺激的反应, 避免手术操作过程中心肌过度做功, 从而减少心肌损害的发生^[2]。

研究表明七氟烷具有降低冠状动脉阻力、扩张冠状动脉及保护心肌等作用^[3], 七氟烷属卤族强效挥发性麻醉药, 血/气分配系数低 (0.63)、在组织中的溶解度低、麻醉诱导迅速、苏醒快, 对呼吸道、心血管系统刺激小, 不增加心肌对儿茶酚胺的敏感性^[4], 目前被广泛应用于临床麻醉。丙泊酚是短效的静脉麻醉药, 靶控输注更为精确, 可控性好, 无蓄积; 但对心血管系统有较明显的抑制作用, 主要表现为对心肌的直接抑制及扩血管作用, 并通过抑制交感神经活动和压力反射调节机制, 引起 BP 下降、HR 减慢、SVR 及 CO 降低^[5], 尤其是老年患者 BP 下降更明显。由于吸入与静脉麻醉药的给药途径不同, 缺乏七氟烷呼气末体积分数与对应的丙泊酚靶控血浆浓度的比较; 另有研究表明^[6], 老年冠心病或有相关风险的患者术中 BP、HR 的变化与麻醉深度相关性较差, 仅依据术中 BP、HR 的变化来调节麻醉深度可能导致麻醉过深。已证实 BIS 能够反映围术期麻醉镇静的深度, 可不随年龄增加而改变, 且七氟烷、丙泊酚均与 BIS 有良好的相关性^[7], 因此本研究采用 BIS 监测麻醉镇静深度, 保证在同一镇静深度下进行研究分析, 防止术中知晓。另外, 七氟烷本身可松弛支气管平滑肌, 也可通过抑制乙酰胆碱和组胺释放避免支气管收缩^[8], 由此减轻

了气腹时腹腔内压升高导致的气道压升高, 肺顺应性下降等影响。

本文结果显示, 两组患者在诱导前 MAP 均处于较高水平, CO、CI、LCW 处于正常偏低水平, SVR 处于正常偏高水平, 交感神经呈兴奋状态, 是老年人大动脉的弹性降低、僵硬性增加的结果; 两组患者的 MAP、HR 在麻醉诱导后开始出现不同程度的下降, 但下降幅度未超过基础值的 30%, S 组的 HR 在 Ta₁ 时降至最低, 差异有统计学意义; 随着麻醉程度的加深, HR 减慢、BP 下降, 心肌耗氧量降低, CO、CI 降低, SVR、LCW 也出现不同程度的下降, S 组下降幅度大于 P 组, 而气管插管后 1 min 均有所反弹, P 组 MAP、HR 在 Ta₂ 时均高于 S 组; 随后, 指标回落至一定水平并维持, 手术结束停药后逐渐上升至术前水平; 围术期 P 组患者的最低血压低于 S 组且持续时间较长, 但差异无统计学意义; 两组同时时间点 CO、SVR、LCW 也均无差异。数据表明, 与 P 组相比, S 组患者 MAP 的波动范围较小, 这有利于围术期维持较为稳定的冠状动脉血流; 且 S 组患者 HR 相对更低, 可能是七氟烷抑制了窦房结 4 期除极化和压力感受器的关系^[9]; 因 HR 减慢, 舒张期从而延长, 有利于增加冠状动脉灌注、缺血心肌氧供, 减少氧耗, 在一定程度上降低了围术期心肌缺血、缺氧性损伤, 这对合并冠心病的老年患者是有益的。丙泊酚对外周血管神经末梢具有较强的抑制作用, 从而降低血管平滑肌对内、外源性去甲肾上腺素的反应性, 外周血管阻力下降, 血压波动幅度更明显, 继而使 HR 增加, 相比之下, S 组患者的血流动力学指标更稳定。

有证据显示, cTnI 含量的降低可降低晚期心血管不良事件的发生, 提高远期生存率, 而反之则可明显影响患者预后^[10]; 本次研究发现, 两组患者的 CK-MB 和 cTnI 自术后开始升高, Tb₂~Tb₄ 高于术前基础值, 且 S 组较 P 组低; 而两组 CK-MB 在 Tb₃ 时达

高峰后缓慢下降,但 Tb_4 时仍高于术前基础值;由此表明手术创伤应激可使CK-MB和cTnI升高,证实了冠心病患者在非心脏手术围术期可发生不同程度的心肌损伤,但七氟烷吸入麻醉下的损伤明显较轻,有一定的保护心肌作用。有学者发现七氟烷吸入麻醉用于冠状动脉搭桥术,对心肌细胞具有保护作用,可减少术后心肌梗死面积及心律失常的发生,提高心脏功能,降低术后1年间心血管不良事件的发生率^[11]。且本文中患者术前的一般情况、合并症、手术时间的比较均未见差异,仅血流动力学方面S组最低MAP、HR均低于P组,但未超过基础值的30%。因此,两组出现差异的原因尚不能通过临床观察的结果解释。

虽然术中还用阿片类药物、肌松剂等,阿片类药物也可通过G蛋白介导对腺苷酸环化酶产生抑制作用,降低细胞内cAMP浓度,通过PKC的激活、蛋白的磷酸化,使细胞膜KATP通道激活,发挥保护心肌作用^[12];结果显示,S组瑞芬太尼用量低于P组,而两组患者术后VAS评分比较差异无统计学意义;表明七氟烷同时具有镇痛效应,且复合瑞芬太尼所提供的抗应激作用强于丙泊酚,有效抑制术中应激反应的发生;目前已有研究表明^[13],七氟烷在围术期发挥心肌保护作用的机制可能与抑制了半胱天冬酶3和9等细胞因子激活,阻断细胞凋亡信号传导,增加细胞内KATP通道开放,抑制细胞 Ca^{2+} 内流,减轻 Ca^{2+} 超载,激活蛋白激酶C,减少冠状动脉系统内多形核中性类细胞的黏附及减少自由基生成等有关^[14];有研究也表明^[15],七氟烷的心肌保护作用可能与激活再灌注损伤补救酶(RISKs)途径、抑制线粒体通透性转换孔(mPTP)有关。另有研究表明^[16],吸入性麻醉药可降低缺血过程中心肌的氧需求,保护缺血-再灌注或缺氧-复氧中损害的心肌,且在心肌缺血后吸入也同样可以预防再灌注损伤。同时大量临床研究表明,全程七氟烷吸入麻醉用于接受冠状动脉手术的患者,其保护心脏作用更为显著。

综上所述,在老年冠心病患者非心脏手术麻醉中,七氟烷麻醉能很好地维持围术期血流动力学稳定,抑制手术应激反应的发生,有效降低围术期心肌损伤,在改善心脏灌注、降低心肌梗死、减弱心泵功能紊乱等方面发挥保护作用,值得临床推广。

参考文献:

[1] 国家心血管病中心.中国心血管报告(2015)[R/OL].(2016-05-10).

<http://www.nccd.org.cn/UploadFile/201607/20160718113619135135.pdf>

- [2] 邓小明,姚尚龙,于布为,等.主编.现代麻醉学[M].第4版.北京:人民卫生出版社,2014.
- [3] WANG J, ZHENG H, CHEN C L, et al. Sevoflurane at 1 MAC provides optimal myocardial protection during off-pump CAB[J]. Scandinavian Cardiovascular Journal: SCJ, 2013, 47(3): 175-184.
- [4] SINGH Y, SINGH A P, JAIN G, et al. Comparative evaluation of cost effectiveness and recovery profile between propofol and sevoflurane in laparoscopic cholecystectomy[J]. Anesthesia, Essays and Researches, 2015, 9(2): 155-160.
- [5] GEETA V, ABHISHEK L. A comparative evaluation of hemodynamic characteristics of the three induction agents - etomidate, thiopentone and propofol[J]. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences, 2014, 3(34): 9133-9141.
- [6] 毛豪丽,徐辉,姜虹,等.全麻对老年高血压患者的影响及处理[J].中华医学研究杂志,2004,(10): 914-916.
- [7] 陈正斌.脑电双频指数在麻醉深度监测中的应用研究[J].中外医疗,2014,33(1): 55.
- [8] 何虹,陈佳,曹爽,等.头低臀高体位下行妇科腹腔镜手术时七氟烷对呼吸力学的影响[J].中国临床医学,2011,18(4): 541-543.
- [9] 欧晓峰,郑宏,叶建荣,等.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].临床麻醉学杂志,2011,27(6): 538-540.
- [10] NOORDIJZ P G, RETTIG T C, EM V D G, et al. Letter in response to 'Testing the limits: high-sensitivity cardiac troponin in the prediction of non-cardiac complications after major abdominal surgery[J]. Bja British Journal of Anaesthesia, 2016, 116(2): 305.
- [11] BALLESTER M, LLORENS J, GARCIA DE LA ASUNCION J, et al. Myocardial oxidative stress protection by sevoflurane vs. propofol: a randomised controlled study in patients undergoing off-pump coronary artery bypass graft surgery[J]. European Journal of Anaesthesiology, 2011, 28(12): 874-881.
- [12] TANAKA K, KERSTEN J R, RIESS M L. Opioid-Induced Cardioprotection[J]. Current Pharmaceutical Design, 2014, 20(36): 5696-5705.
- [13] INAMURA Y, MIYAMAE M, SUGIOKA S, et al. Sevoflurane postconditioning prevents activation of caspase 3 and 9 through antiapoptotic signaling after myocardial ischemia-reperfusion[J]. Anaesthesiology, 2010, 24(Z): 215-224.
- [14] 苏建林,刘兵,阳子华,等.七氟醚对心肺转流冠状动脉旁路移植术的心肺保护作用[J].临床麻醉学杂志,2011,27(2): 251-253.
- [15] 覃琴,谢红,殷明,等.细胞外信号调节激酶通路介导的自噬对七氟烷后处理大鼠心肌缺血再灌注的保护机制[J].中华老年心脑血管病杂志,2015,17(8): 859-863.
- [16] LI F, YUAN Y. Meta-analysis of the cardioprotective effect of sevoflurane versus propofol during cardiac surgery[J]. Bmc Anesthesiology, 2015, 15(1): 1-12.

(张蕾 编辑)