

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.22.021

小剂量右美托咪定对老年腹腔镜手术患者围术期心血管反应及应激情况的影响分析*

宋文英¹ 樊龙¹ 黄晶² 李颖² 丁慧^{1Δ}

(1 陕西省人民医院麻醉科 陕西 西安 710068; 2 西安医学院 陕西 西安 710021)

摘要 目的:探讨小剂量右美托咪定对老年腹腔镜手术患者围术期心血管反应及应激情况的影响。**方法:**选取 2020 年 4 月~2022 年 4 月至陕西省人民医院行腹腔镜手术的 120 例老年患者作为研究对象,根据随机数字表法将其分为观察组和对照组,各 60 例。麻醉诱导前,观察组予以右美托咪定 $0.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ 静脉泵注,对照组予以等容量 0.9% 氯化钠注射液静脉泵注,持续时间均为 10 min。术中麻醉维持,观察组予以右美托咪定 $0.2 \mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 持续静脉泵注,对照组予以 $0.2 \mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 速率持续静脉泵注等量氯化钠注射液,均于手术结束前 30 min 停止泵注。比较两组患者围术期指标、心血管反应指标、应激反应指标和炎症因子水平。**结果:**观察组术中舒芬太尼用量、术后 24 h 静脉自控镇痛(PCA)泵按压次数明显少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);观察组拔管时间少于对照组,但差异无统计学意义($P>0.05$)。两组患者心率(HR)、平均动脉压(MAP)组间、时间及交互比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);观察组气管插管即刻(T1)、气管插管后 30 min(T2)和出手术室时(T3)时点 HR、MAP 明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组术后丙二醛(MDA)水平明显低于对照组,过氧化氢酶(CAT)、超氧化物歧化酶(SOD)水平显著高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组术后 C 反应蛋白(CRP)、白介素(IL)-6 及肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平均明显低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**在腹腔镜手术中使用小剂量右美托咪定,可有效维持老年患者围术期血流动力学稳定,降低氧化应激反应和炎症因子水平。

关键词:小剂量;右美托咪定;老年;腹腔镜手术;心血管反应;应激情况

中图分类号:R656;R614.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)22-4304-05

Effect of Low-dose Dexmedetomidine on Perioperative Cardiovascular Response and Stress in elderly Patients undergoing Laparoscopic Surgery*

SONG Wen-ying¹, FAN Long¹, HUANG Jing², LI Ying², DING Hui^{1Δ}

(1 Anesthesiology Department of Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an, Shaanxi, 710068, China;

2 Xi'an Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710021, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of low-dose dexmedetomidine on perioperative cardiovascular response and stress in elderly patients undergoing laparoscopic surgery. **Methods:** A total of 120 elderly patients who underwent laparoscopic surgery in Shaanxi Provincial People's Hospital from April 2020 to April 2022 were selected as the study subjects. They were divided into an observation group and a control group according to the random number table method, with 60 cases in each group. Before anesthesia induction, the observation group received intravenous infusion of $0.5 \mu\text{g}/\text{kg}$ of dexmedetomidine, while the control group received intravenous infusion of the same volume of 0.9% sodium chloride injection, with a duration of 10 minutes. For intraoperative anesthesia maintenance, the observation group received continuous intravenous infusion of dexmedetomidine at $0.2 \mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$, while the control group received continuous intravenous infusion of the same volume of sodium chloride injection at $0.2 \mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$. The infusion was withdrawn at 30 minutes before the end of surgery. Perioperative indicators, cardiovascular response indicators, stress response indicators, and inflammatory factors in the two groups were compared. **Results:** The dosage of sufentanil used in the observation group during surgery was significantly lower than that in the control group, and the times of pump pressing for patient-controlled intravenous analgesia (PCA) in 24 hours after surgery was less than that in the control group ($P<0.05$). The extubation time in the observation group was shorter than that in the control group, but the difference was not statistically significant ($P>0.05$). There were statistically significant differences in heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) in terms of inter-group effect, time effect and interaction effect ($P<0.05$). HR and MAP of the observation group were significantly lower than those of the control group at immediately after tracheal intubation (T1), 30 min after tracheal intubation (T2) and at the time of leaving the operating room (T3), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). After surgery, the level of malondialdehyde (MDA) in the observation group was significantly lower than that in the control group, and the levels of catalase

* 基金项目:陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2021JM-550)

作者简介:宋文英(1982-),女,博士研究生,副主任医师,研究方向:围术期脏器保护, E-mail: 18691450656@163.com

Δ 通讯作者:丁慧(1980-),女,硕士,主治医师,研究方向:围术期多脏器保护, E-mail: dinghui_2005@163.com

(收稿日期:2023-06-06 接受日期:2023-06-30)

(CAT) and superoxide dismutase (SOD) were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). After surgery, the levels of C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6) and tumor necrosis factor (TNF)- α in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Using low-dose dexmedetomidine in laparoscopic surgery can effectively maintain peri-operative hemodynamic stability of elderly patients, and reduce oxidative stress reactions as well as the levels of inflammatory factors.

Key words: Low-dose; Dexmedetomidine; Elderly; Laparoscopic surgery; Cardiovascular response; Stress

Chinese Library Classification(CLC): R656; R614.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)22-4304-05

前言

过去,传统开腹手术在外科应用广泛,尤其是处理意外和严重大出血方面,具有明显优势,但同时也存在一些缺点,如手术切口较大,致使患者术后所需康复时间较长;老年人易出现术后并发症^[1],导致病死风险上升。因此,手术方案的选择对于改善患者预后具有重要意义。近年来,随着医学技术的不断进步和手术器械的改进创新,微创外科发展迅速,腹腔镜作为其中代表之一,可用于多种疾病的诊断和手术治疗^[2,3],同时还具有创伤小、恢复快和治愈率高等优点^[4],现已逐步取代多种传统开放性手术,在外科领域被广大医患群体接受。与传统开腹手术相比,腹腔镜手术可避免严重创伤,更具安全性^[5],有利于促进患者术后早期康复。但麻醉和手术均可刺激患者产生应激反应^[6,7],与术后并发症发生率和病死率呈明显相关性^[8]。目前已有大量研究专注于改进麻醉药物或医学技术,以减轻手术患者围术期应激反应。右美托咪定是一种 α_2 -肾上腺素受体激动剂,具有良好的镇静、镇痛作用,已有研究^[9]证实,将右美托咪定用于手术麻醉,可减轻机体应激反应,同时可在术中保护心脑血管等重要器官。但老年人由于生理机能衰退,手术风险上升,因此,在选择麻醉药物时需注意用量,以免再次增加手术风险。目前,对于老年患者而言,腹腔镜手术中所需右美托咪定用量尚无统一论,基于此,本研究通过使用小剂量右美托咪定,分析其对老年腹腔镜手术患者围术期心血管反应及应激情况的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 4 月~2022 年 4 月至陕西省人民医院行腹腔镜手术的 120 例老年患者作为研究对象,根据随机数字表法将其分为观察组和对照组,各 60 例。该研究经陕西省人民医院医学伦理委员会批准。纳入标准:(1)均符合腹腔镜手术指征,均为择期手术;(2)60 岁 $\leq$ 年龄 $\leq$ 80 岁;(3)根据美国麻醉医师协会(ASA)分级为 I 或 II 级;(4)患者及家属均知情,且自愿签署同意书。排除标准:(1)存在严重的心、肺、肝、肾功能障碍;(2)合并有严重全身感染、凝血功能异常者;(3)存在认知障碍或精神类疾病,无法配合研究者;(4)长期使用镇静或镇痛类药物者;(5)对本研究使用药物过敏者;(6)出现麻醉、手术意外或严重不良反应,需立即停止者;(7)临床资料缺失者。

1.2 麻醉方法

术前所有患者均按常规禁饮禁食,入室后开放静脉通道,持续监测心率(HR)、心电图、平均动脉压(MAP)、血氧饱和度及脑电双频指数(BIS)等,需记录基础值。于局麻状态下行左侧

桡动脉穿刺并置管,监测有创血压,行右侧颈内静脉穿刺置管术以监测中心静脉压。麻醉诱导前,观察组予以右美托咪定 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 静脉泵注,持续时间为 10 min;对照组予以等容量 0.9%氯化钠注射液静脉泵注,持续时间为 10 min。麻醉诱导:予以舒芬太尼 0.3~0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、依托咪酯 0.3 mg/kg 和苯磺顺阿曲库铵 0.2 mg/kg 行静脉麻醉诱导;随后在可视喉镜引导下予气管插管,确认插管成功后再连接麻醉机行机械通气。机械通气模式设置参数大致如下:潮气量为 8~10 mL/kg,呼吸频率为 10~12 次/min,呼吸比约为 1:2,吸入氧浓度为 50%,氧流量为 2 L/min,呼气末二氧化碳分压维持范围 35~45 mmHg。术中麻醉维持:观察组予以右美托咪定 0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 持续静脉泵注,对照组予以 0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 速率持续静脉泵注等量氯化钠注射液,两组患者均于手术结束前 30 min 停止泵注;予以七氟烷 1%~2% 浓度吸入,间断推注舒芬太尼、苯磺顺阿曲库铵以维持肌松。手术过程中,BIS 控制范围 40~60;MAP 波动范围不得超过基础值的 20%,必要时可予以血管活性药物,并记录使用情况;若 HR $<$ 60 次/min,可予以阿托品 0.25~0.50 mg 静注,必要时可重复。手术结束前予以静脉自控镇痛(PCIA),使用药物如下:舒芬太尼 1.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$,使用 0.9%氯化钠溶液将其稀释至 100 mL,背景剂量为 2 mL/h,单次按压泵注量为 0.5 mL,锁定时间为 15 min。术毕送至麻醉恢复室。术前指导患者及家属 PCIA 泵正确使用方法。

1.3 观察指标

(1)围术期指标:记录两组患者术中舒芬太尼用量、拔管时间及术后 24 h PCIA 泵按压次数。

(2)心血管反应指标:分别于麻醉前(T0)、气管插管即刻(T1)、气管插管后 30 min(T2)和出手术室时(T3)时间点,记录患者 HR 和 MAP。

(3)氧化应激指标:分别于术前和术后 24 h,抽取患者空腹肘静脉血 3 mL,以 5000 r/min 离心 10 min 后取上清液,通过酶联免疫吸附试验(ELISA)检测丙二醛(MDA)、过氧化氢酶(CAT)及超氧化物歧化酶(SOD)。

(4)炎症因子水平:取血时间及方法同前,通过 ELISA 检测 C 反应蛋白(CRP)、白介素(IL)-6 及肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平。

1.4 统计学分析

使用 SPSS 21.0 统计软件对所得数据进行处理,其中计量资料如年龄、体质量指数(BMI)、围术期指标、心血管反应指标、氧化应激指标及炎症因子,以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,组间多个时间点比较采用重复测量数据的方差分析;计数资料如性别、ASA 分级和手术类型,以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级和手术类型经比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。见表 1。

2.1 两组患者一般资料比较

表 1 两组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

Table 1 Comparison of general information between the two groups ($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

Item	n	Gender		Age (year)	BMI (kg/m ²)	ASA classification		Type of operation	
		Male	Female			Grade I	Grade II	Three-level operation	Four-level operation
Observation group	60	31(61.67)	23(38.33)	68.14± 5.39	22.75± 3.14	26(43.33)	34(56.67)	47(78.33)	13(21.67)
Control group	60	32(53.33)	28(46.67)	67.38± 5.21	23.06± 3.29	22(36.67)	38(63.33)	50(83.33)	10(16.67)
t/χ^2		0.853		0.785	0.528	0.556		0.484	
P		0.356		0.434	0.599	0.456		0.487	

2.2 两组患者围术期指标比较

观察组术中舒芬太尼用量、术后 24 h PCIA 泵按压次数明显少于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 观察组拔管时间少于对照组, 但差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者围术期指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of perioperative indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	n	Dosage of sufentanil (μg)	Extubation time (min)	Pressing times of PCIA (times)
Observation group	60	40.63± 4.28	18.96± 4.05	6.94± 2.25
Control group	60	43.27± 5.19	20.27± 4.38	8.51± 2.83
t		3.040	1.701	3.364
P		0.003	0.092	0.001

2.3 两组患者心血管反应指标比较

经比较可知, 两组患者 HR、MAP 组间、时间及交互比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组 T1、T2 及 T3 时点 HR、MAP 明显低于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 观察组 T1 时点 HR 与同组 T0 比较明显上升($P<0.05$), 其他时点 HR、MAP 与同组 T0 比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 对照组 T1、T2 及 T3 时点 HR、MAP 显著高于同组 T0, 差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者心血管反应指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of cardiovascular response indicators between the two groups($\bar{x} \pm s$)

Item	n	HR(beats/min)				MAP(mmHg)			
		T0	T1	T2	T3	T0	T1	T2	T3
Observation group	60	76.14± 8.39	80.37± 9.26*	77.64± 9.15	75.19± 8.23	94.06± 11.25	97.38± 10.16	95.24± 9.36	93.17± 8.29
Control group	60	75.63± 8.24	85.13± 9.47*	83.07± 9.22*	80.46± 8.51*	93.85± 10.73	102.54± 9.37*	100.16± 9.58*	97.52± 9.16*
t		0.336	2.784	3.238	3.448	0.105	2.892	2.845	2.727
P		0.738	0.006	0.002	0.001	0.917	0.005	0.005	0.007
Finter-group, Pinter-group			4.186, <0.001				4.193, <0.001		
Ftime, Ptime			5.792, <0.001				6.258, <0.001		
Finteraction, Pinteraction			4.526, <0.001				4.731, <0.001		

Note: Compared with the same group at T0, * $P<0.05$.

2.4 两组患者氧化应激指标比较

术前, 两组患者 MDA、CAT 及 SOD 水平经比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 术后, 观察组 MDA 水平明显低于对照组, CAT、SOD 水平显著高于对照组, 差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者氧化应激指标比较($\bar{x} \pm s$)Table 4 Comparison of oxidative stress indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	n	MDA(nmol/mL)		CAT(IU/mL)		SOD(IU/mL)	
		Before operation	After operation	Before operation	After operation	Before operation	After operation
Observation group	60	2.95± 0.31	3.21± 0.42*	18.05± 2.24	20.83± 2.71*	29.76± 2.35	33.48± 2.61*
Control group	60	3.04± 0.36	3.39± 0.51*	17.96± 2.13	19.35± 2.64*	30.11± 2.48	32.19± 2.54*
t		1.467	2.110	0.226	3.030	0.794	2.744
P		0.145	0.037	0.822	0.003	0.429	0.007

Note: Compared with the same group before operation, * $P < 0.05$.

2.5 两组患者炎症因子比较

术前, 两组患者 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平经比较, 差异无

统计学意义($P > 0.05$); 术后, 观察组 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平均明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者炎症因子比较($\bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of inflammatory factors between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

Item	n	CRP(mg/L)		IL-6(pg/mL)		TNF- α (μ g/L)	
		Before operation	After operation	Before operation	After operation	Before operation	After operation
Observation group	60	5.14± 0.62	13.85± 4.61*	10.04± 1.38	17.94± 3.25*	5.38± 1.61	18.93± 5.12*
Control group	60	5.38± 0.91	17.26± 5.73*	9.86± 1.15	20.36± 4.81*	5.22± 1.47	22.06± 7.24*
t		1.688	3.592	0.776	3.229	0.568	2.734
P		0.094	0.001	0.439	0.002	0.571	0.007

Note: Compared with the same group before operation, * $P < 0.05$.

3 讨论

老年患者大多伴有基础疾病, 身体机能明显衰退, 手术过程中体位变化、二氧化碳等因素均可引起手术风险上升^[10]; 另外, 老年患者 $\alpha 2$ - 肾上腺素受体敏感性下降^[11], 致使交感神经处于慢激活状态, 血液中去甲肾上腺素水平呈反馈性上升, 导致患者受麻醉和手术影响更易产生应激反应, 引起血流动力学波动^[12]。手术风险、围术期应激反应与患者预后密切相关, 可影响其生存质量, 因此, 控制围术期应激反应、降低手术风险, 对于改善老年手术患者预后具有重要意义。

手术过程中, 局部正常组织和血管被破坏, 可诱发自由基形成^[13], 加剧体内氧化应激反应^[14]。右美托咪定作为 $\alpha 2$ - 肾上腺素受体激动剂, 通过影响交感神经调控儿茶酚胺等血管活性介质释放, 可达到抑制应激反应的目的^[15]。另外, 右美托咪定可抑制机体生成氧自由基^[16], 进一步加强抗应激作用。

在本研究中, 观察组术中舒芬太尼用量、术后 24 h PCIA 泵按压次数明显少于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 而观察组拔管时间少于对照组, 但差异无统计学意义($P > 0.05$), 说明在老年患者腹腔镜手术中使用小剂量右美托咪定, 可有效减少术中阿片类麻醉药物使用量、减轻术后疼痛, 与巫绍汝等^[17]研究结果一致。经比较发现, 两组患者 HR、MAP 组间、时间及交互比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 观察组 T1、T2 及 T3 时点 HR、MAP 明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 观察组 T1 时点 HR 与同组 T0 比较明显上升 ($P < 0.05$), 其他时点 HR、MAP 与同组 T0 比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 对照组 T1、T2 及 T3 时点 HR、MAP 显著高于同组

T0, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 上述结果提示使用小剂量右美托咪定后, 老年患者在腹腔镜手术中 HR 和 MAP 波动幅度更小, 血流动力学更稳定, 减少对心血管的刺激。与之类似, 何媛媛等^[18]在报道中指出, 在老年高血压全麻患者术中使用右美托咪定, 不仅有助于维持血流动力学状态稳定, 还能有效改善患者术后认知功能。

MDA、CAT 和 SOD 可用于评估机体应激反应情况。MDA 是临床上常用的膜脂过氧化指标, 若水平上升则提示体内氧自由基增多^[19], 机体氧化应激反应加剧。CAT 属于抗氧化酶, 可有效清除因细胞代谢而生成的毒性物质, 保护膜蛋白和巯基酶, 提升机体抗氧化能力, 减少氧自由基对机体造成的损伤^[20], SOD 可通过清除超氧阴离子达到减少氧自由基损伤的作用^[21], CAT 和 SOD 水平上升可减少氧自由基损伤, 抑制氧化应激反应。研究结果提示, 观察组术后 MDA 水平明显低于对照组, 而 CAT、SOD 水平显著高于对照组, 且差异均有统计学意义($P < 0.05$), 表明在老年患者腹腔镜手术中使用小剂量右美托咪定, 可有效拮抗氧化应激反应, 保护机体组织。赵伟新等^[22]认为将右美托咪定应用于经皮冠状动脉介入术中, 不仅可有效降低老年患者氧化应激水平和炎症反应水平, 降低心肌损伤程度, 还能显著提高临床效果。

手术创伤可引起炎症反应^[23], 影响机体免疫功能。CRP 为急性反应蛋白, 其水平变化可用于评估机体炎症反应^[24]; IL-6 和 TNF- α 为促炎因子, 对机体炎症反应敏感^[25,26], 若机体组织出现损伤或缺血缺氧等情况, 外周血中 IL-6 和 TNF- α 水平显著上升。在本研究中, 观察组术后 CRP、IL-6 及 TNF- α 水平均明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 说明在腹腔镜手

术中使用小剂量右美托咪定,可有效降低老年患者术后炎症因子水平,与李智等^[27]研究结论类似。

综上所述,在腹腔镜手术中使用小剂量右美托咪定,可有效维持老年患者围术期血流动力学稳定,降低氧化应激反应和炎症因子水平。

参考文献(References)

- [1] 邱仙土, 林伟, 陈金坤, 等. 探讨采用腹腔镜与开腹手术治疗结直肠癌的临床效果及术后并发症 [J]. 福建医科大学学报, 2020, 54(5): 368-370
- [2] 陈春林, 郎景和, 向阳, 等. 子宫颈癌腹腔镜手术治疗的专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2020, 55(9): 579-585
- [3] 左伟, 葛大海, 刘翔, 等. 腹腔镜手术与开腹手术治疗先天性肠旋转不良对比研究[J]. 安徽医科大学学报, 2020, 55(3): 483-486
- [4] 周声宁, 杨斌, 谭嘉男, 等. 腹腔镜全胃联合胰体尾脾切除术治疗 T4b 期胃癌的可行性、安全性和远期疗效[J]. 中华胃肠外科杂志, 2020, 23(2): 163-169
- [5] 王春明, 谭洪坤, 陈锐灵, 等. 腹腔镜与开腹手术切除治疗肝门部胆管癌疗效与安全性的荟萃分析 [J]. 中华肝胆外科杂志, 2022, 28(2): 133-138
- [6] 史文艳, 徐洁蕾, 袁城栋, 等. 不同麻醉方式下行鼻内镜手术治疗老年慢性鼻窦炎的效果及对应激反应和嗅觉功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(11): 2325-2328
- [7] 熊梦莹, 付婷婷, 刘婧迪, 等. 前锯肌平面阻滞对心肺转流下胸腔镜心脏手术患者应激反应和术后镇痛的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(10): 1066-1070
- [8] 李晓焱, 臧学利, 应龙. 生理能力与手术应激评分与盆腔器官脱垂围术期并发症的相关性研究 [J]. 中国妇产科临床杂志, 2021, 22(4): 422-423
- [9] 赵世军, 李银宏, 刘磊, 等. 右美托咪定对脑出血患者神经细胞保护及氧化应激反应的影响[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(4): 829-832
- [10] 朱泽飞, 孙振涛, 杨贯宇, 等. 长时间 CO₂ 气腹和 Trendelenburg 体位对中老年患者直肠癌根治术中脑氧饱和度的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(2): 152-155
- [11] 任志明, 李建国, 王永谊, 等. α_2 肾上腺素受体激活预处理复合不同液体治疗方案对老年患者术后认知功能的影响[J]. 内蒙古医学院学报, 2021, 43(4): 408-412
- [12] 沈茜, 唐家喜, 倪娜, 等. 不同剂量去甲肾上腺素对高龄患者全麻诱导后血流动力学的影响[J]. 安徽医学, 2021, 42(1): 21-25
- [13] 邓永, 施进, 杨文刚, 等. 单项式全胸腔镜肺叶切除手术对肺癌患者氧自由基及血管内皮生长因子的影响 [J]. 医学临床研究, 2020, 37(5): 689-692
- [14] 段艳妮, 凌继祖, 原新慧, 等. 间歇性低氧大鼠模型心肌氧化应激损伤变化及依达拉奉的干预作用 [J]. 国际呼吸杂志, 2020, 40(6): 442-449
- [15] 高勤, 左友波, 刘琪琳. 不同右美托咪定给药方式对颅内动脉瘤患者栓塞术后苏醒期血流动力学及应激反应的影响 [J]. 山东医药, 2022, 62(16): 61-64
- [16] 谭忠, 贺延斌, 李笃筌. 右美托咪定对神经外科全身麻醉老年患者术后氧化应激和认知功能的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(16): 3436-3439
- [17] 巫绍汝, 吴婷婷, 孙艳, 等. 右美托咪定对腹腔镜行结直肠癌手术老年患者术后疼痛及应激反应的影响 [J]. 中华老年医学杂志, 2021, 40(11): 1417-1420
- [18] 何媛媛, 梅玫, 王林刚, 等. 右美托咪定对老年高血压全麻患者血流动力学和认知功能及外周血淋巴细胞信号通路蛋白表达水平的影响[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(10): 978-981
- [19] 王婷, 段建芳, 王首博, 等. 西格列汀对 2 型糖尿病患者血糖、CD4⁺T 细胞亚群、炎症因子及氧自由基的影响[J]. 临床误诊误治, 2021, 34(1): 36-41
- [20] 武子先, 王海波, 胡晓丽, 等. 经脐单切口腹腔镜手术在肥胖患者全子宫切除术中的临床疗效及机制研究 [J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(7): 82-86
- [21] 张静, 牛锁成, 金栋良. 缺血后处理对急性心肌梗死 PCI 术病人心肌再灌注、氧自由基及心功能的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(9): 1428-1432
- [22] 赵伟新, 王朋飞, 夏贵山, 等. 右美托咪定对 PCI 老年急性心肌梗死患者氧化应激和炎症反应的影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(12): 2921-2924
- [23] 陈林俊, 孙浩. 不同微创手术对孤立肾结石患者血清细胞因子及肾功能的影响[J]. 重庆医学, 2020, 49(6): 953-958
- [24] 许长起, 武阿丽, 张建雷, 等. 血清降钙素原、C 反应蛋白和血小板在急性胆管炎评估中的价值 [J]. 中华肝胆外科杂志, 2020, 26(8): 611-614
- [25] 史妍, 解东兴, 刘伟, 等. 姜黄素通过增强自噬水平抑制急性肺损伤大鼠肺组织炎症反应[J]. 现代预防医学, 2021, 48(6): 1089-1093
- [26] 胡小军, 谭响, 谢继勇, 等. PCIA 与 FNB 对 TKA 患者术后镇痛早期血清炎症因子水平影响临床研究 [J]. 重庆医学, 2020, 49(8): 49-52, 57
- [27] 李智, 李虎, 姚尚龙, 等. 右美托咪定剂量对老年脊柱手术患者术后认知功能障碍发生率及 AB 和细胞因子水平的影响:120 例随机对照试验[J]. 南方医科大学学报, 2021, 41(4): 600-606