

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.13.023

七氟烷吸入联合右美托咪定对腹腔镜胆囊切除术患者血流动力学、氧化应激和 Th1/Th2 平衡的影响 *

刘 辉¹ 贾 彤¹ 闵红星² 顾顺强¹ 王海江¹

(1 武警宁夏总队医院麻醉科 宁夏 银川 750004; 2 宁夏医科大学总医院麻醉科 宁夏 银川 750000)

摘要 目的:探讨七氟烷吸入联合右美托咪定对腹腔镜胆囊切除术(LC)患者血流动力学、氧化应激和 Th1/Th2 平衡的影响。**方法:**选择我院 2020 年 1 月~2021 年 10 月期间收治的 LC 患者 98 例,根据随机数字表法分为对照组(n=49,七氟烷吸入联合瑞芬太尼麻醉)和联合组(n=49,对照组基础上联合右美托咪定麻醉)。对比两组血流动力学、氧化应激和 Th1/Th2 平衡相关指标、术后疼痛情况,记录两组不良反应发生率。**结果:**手术进镜时(T1)~撤镜时(T3)时间点,两组心率(HR)、平均动脉压(MAP)先下降后升高,且联合组低于对照组同时时间点($P<0.05$)。术毕(T4)~术后 24h(T5)时间点,两组丙二醛(MDA)、活性氧簇(ROS)水平先升高后下降,且联合组低于对照组同时时间点($P<0.05$);T4~T5 时间点,两组超氧化物歧化酶(SOD)水平先下降后升高,且联合组高于对照组同时时间点($P<0.05$)。T4~T5 时间点,对照组 γ -干扰素(TFN- γ)水平、TFN- γ /白介素-4(IL-4)比值下降,IL-4 水平升高($P<0.05$);T4~T5 时间点,联合组 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值升高,IL-4 水平下降($P<0.05$);T4~T5 时间点,联合组的 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值高于对照组,IL-4 水平低于对照组($P<0.05$)。术后 6h~术后 24h,两组视觉模拟量表(VAS)评分先升高后下降,且联合组低于对照组同时时间点($P<0.05$)。两组不良反应发生率组间对比无差异($P>0.05$)。**结论:**七氟烷吸入联合右美托咪定用于 LC 患者,可减轻机体氧化应激程度,维持血流动力学稳定,改善 Th1/Th2 平衡,镇痛效果好,且不会增加不良反应发生率。

关键词:七氟烷;右美托咪定;腹腔镜胆囊切除术;血流动力学;氧化应激;Th1/Th2 平衡

中图分类号:R657.4;R614 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2022)13-2519-05

Effects of Sevoflurane Inhalation Combined with Dexmedetomidine on Hemodynamics, Oxidative Stress and Th1 / Th2 Balance in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy*

LIU Hui¹, JIA Rong¹, MIN Hong-xing², GU Shun-qiang¹, WANG Hai-jiang¹

(1 Department of Anesthesiology, Ningxia Armed Police Corps Hospital, Yinchuan, Ningxia, 750004, China;

2 Department of Anesthesiology, Ningxia Medical University General Hospital, Yinchuan, Ningxia, 750000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of sevoflurane inhalation combined with dexmedetomidine on hemodynamics, oxidative stress and Th1/ Th2 balance in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy (LC). **Methods:** 98 patients with LC who were treated in our hospital from January 2020 to October 2021 were selected, according to the random number table method, they were divided into control group (n=49, sevoflurane inhalation combined with remifentanyl anesthesia) and combined group (n=49, control group combined with dexmedetomidine anesthesia). Hemodynamics, oxidative stress, Th1/Th2 balance and postoperative pain situation were compared between the two groups, and the incidence of adverse reactions was recorded. **Results:** The heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) of the two groups decreased first and then increased at the time point from endoscopic entry (T1) to endoscopic withdrawal (T3) time points, and the combined group was lower than the control group at the same time point ($P<0.05$). The levels of malondialdehyde (MDA) and reactive oxygen species (ROS) in both groups increased first and then decreased from postoperative (T4) to postoperative 24 h (T5) time points, and the combined group was lower than the control group at the same time point ($P<0.05$). From T4 to T5 time points, the level of superoxide dismutase (SOD) in both groups decreased first and then increased, and the combined group was higher than the control group at the same time point ($P<0.05$). From T4 to T5 time points, the level of interferon γ (TFN- γ) and the TFN- γ /interleukin-4 ratio (IL-4) in the control group decreased, while the level of IL-4 increased ($P<0.05$). From T4 to T5 time points, the level of TFN- γ and TFN- γ /IL-4 ratio were increased and IL-4 level was decreased in combined group ($P<0.05$). From T4 to T5 time points, TFN- γ level and TFN- γ /IL-4 ratio in combined group were higher than those in control group, while IL-4 level was lower than that in control group ($P<0.05$). The visual analog scale (VAS) scores of the two groups increased first and then decreased from postoperative 6h to postoperative 24 h, and the combined group was lower than the control group at the same time point ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Sevoflurane inhalation combined

* 基金项目:宁夏回族自治区科学技术厅项目(2016KJHM57)

作者简介:刘辉(1974-),女,本科,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail:lh18152489058@163.com

(收稿日期:2022-01-28 接受日期:2022-02-23)

with dexmedetomidine for patients with LC can reduce oxidative stress, maintain hemodynamic stability, improve Th1/Th2 balance, and have good analgesic effect without increasing the incidence of adverse reactions.

Key words: Sevoflurane; Dexmedetomidine; Laparoscopic cholecystectomy; Hemodynamics; Oxidative stress; Th1/Th2 balance

Chinese Library Classification(CLC): R657.4; R614 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)13-2519-05

前言

腹腔镜胆囊切除术(LC)是治疗胆囊疾病的常用手术方式,具有操作安全、创伤小、对腹腔脏器干扰小、恢复快等诸多优势^[1-3]。麻醉为外科手术不可或缺的一部分,对患者的手术效果、术后恢复均有重要的影响^[4,5]。LC常用的麻醉方法为全身麻醉下行气管插管,术中通过吸入七氟烷复合静脉泵注瑞芬太尼等途径注射麻醉药物,起效迅速、代谢快,可暂时抑制患者中枢神经系统^[6]。但也有研究指出^[7],部分患者因术中镇痛不足处于氧化应激状态,血流动力学出现波动;同时手术本身和麻醉剂均具有免疫调节活性,会引起免疫抑制。而Th1、Th2属于CD4⁺T细胞中功能不同的辅助T细胞亚群,Th1/Th2平衡反映了机体免疫状态^[8]。右美托咪定是有效的 α_2 -肾上腺素受体激动剂,具有良好的镇静、镇痛和抗应激作用^[9]。本次研究通过观察右美托咪定联合七氟烷吸入对LC患者氧化应激、血流动力学和Th1/Th2平衡的影响,旨在为临床麻醉提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院2020年1月~2021年10月期间收治的LC患者98例,病例纳入标准:(1)符合LC手术指征,均为初次腹腔镜手术患者,手术操作由同一组医师完成;(2)精神良好,认知清晰;(3)美国麻醉医师协会(ASA)分级^[10]为I级或II级;(4)签署知情同意书。排除标准:(1)合并全身炎症反应;(2)急性胆囊炎或胆囊积脓;(3)合并机体免疫性疾病或长期使用糖皮质激素治疗;(4)存在血液疾病、凝血功能障碍、全身感染者;(5)合并心肝肾等脏器功能障碍者。根据随机数字表法分为对照组(n=49,七氟烷吸入联合瑞芬太尼麻醉)和联合组(n=49,对照组基础上联合右美托咪定麻醉)。对照组男23例,女26例,年龄24~46岁,平均(35.61±3.28)岁;体质量指数19~28 kg/m²,平均(24.38±1.27)kg/m²;ASA分级:I级27例,II级22例;原发疾病:慢性胆囊炎26例,胆囊结石23例。联合组男21例,女28例,年龄23~48岁,平均(35.92±3.16)岁;体质量指数21~30 kg/m²,平均(24.06±1.38)kg/m²;ASA分级:I级29例,II级20例;原发疾病:慢性胆囊炎29例,胆囊结石21例。两组一般资料对比无差异(P>0.05)。研究方案通过我院医学伦理委员会批准进行。

1.2 麻醉方法

两组患者入室前半小时肌注硫酸阿托品注射液(国药准字H32022466,规格:1 mL:5 mg,江苏悦兴药业有限公司)0.5 mg,入室后开放静脉通路,静脉输注复方氯化钠注射液,常规进行心电血氧监测。联合组患者先给予盐酸右美托咪定注射液[国药准字H20130093,规格:1 mL:100 μg(按右美托咪定计),江苏恒瑞医药股份有限公司]3 μg/kg·h,对照组患者先给予注射用

盐酸瑞芬太尼[国药准字H20123421,规格:2 mg(以瑞芬太尼C₂₀H₂₈N₂O₅计),国药集团工业有限公司廊坊分公司]0.2 μg/kg·min,5 min后依次静脉注射丙泊酚乳状注射液(国药准字H20030115,规格:20 mL:0.2 g,四川国瑞药业有限责任公司)1.5~2.0 mg/kg、枸橼酸芬太尼注射液[国药准字H20113509,规格:10 mL:0.5 mg(以芬太尼计),江苏恩华药业股份有限公司]2.5 μg/kg、注射用苯磺顺阿曲库铵[国药准字H20090202,规格:5 mg(以顺阿曲库铵计),浙江仙琚制药股份有限公司]0.15 mg/kg,麻醉诱导后立即进行气管插管,插管顺利后,氧流量1~2 L/min,吸入3%吸入用七氟烷(国药准字H20080681,规格:100 mL,鲁南贝特制药有限公司)10 min后,麻醉维持分为:对照组患者接受0.15 μg/kg·min瑞芬太尼,联合组患者接受0.3 μg/kg·h右美托咪定,手术结束前注射盐酸托烷司琼注射液[国药准字H20080750,规格:5 mL:5 mg(以托烷司琼计),浙江震元制药有限公司],气腹停止后,关闭七氟烷吸入,缝皮时停止静脉泵注药物。

1.3 观察指标

(1)血流动力学:记录两组患者麻醉前(T0)、手术进镜时(T1)、游离胆囊时(T2)、撤镜时(T3)的心率(HR)、平均动脉压(MAP),其中MAP=(收缩压+2×舒张压)/3。(2)氧化应激及Th1/Th2平衡:分别于T0、术毕(T4)、术后24 h(T5)抽取两组患者的静脉血4 mL,室温下静置半小时,低温下行3700 r/min离心9 min,离心半径8 cm,取上清液保存待检测。采用黄嘌呤氧化酶法测定超氧化物歧化酶(SOD)水平,采用双乙酸双氯双氢荧光素法测定活性氧簇(ROS)水平,采用硫代巴比妥酸反应法测定血清丙二醛(MDA)含量,试剂盒均购自深圳晶美生物工程有限公司。采用酶联免疫吸附实验检测血清γ-干扰素(TFN-γ)、白介素-4(IL-4)水平,并计算TFN-γ/IL-4比值。(3)术后疼痛情况:分别于术后6 h、术后12 h、术后24 h采用视觉模拟量表(VAS)^[11]评估患者的疼痛情况,VAS总分10分,分数越高,疼痛感越强。(4)不良反应:记录患者与麻醉药物相关的不良反应发生情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS26.0软件进行统计学分析。计量资料包括血清氧化应激、Th1/Th2平衡指标采用均数±标准差表示,两组组间比较采用两独立样本t检验,组内各时间点比较采用单组的重重复测量方差分析;计数资料包括疾病类型、男女比例、不良反应发生率以例(%)表示,实施χ²检验。当P<0.05时差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血流动力学指标对比

T0时间点,两组HR、MAP组间对比无统计学差异(P>0.05)。T1~T3时间点,两组HR、MAP先下降后升高,且联合组低于对照组同时时间点(P<0.05),见表1。

表 1 血流动力学指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of hemodynamic indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	HR(beats/min)	MAP(mmHg)
Control group(n=49)	T0	78.05± 7.26	95.18± 5.82
	T1	76.61± 5.30 ^a	90.97± 6.59 ^a
	T2	81.09± 6.39 ^{ab}	97.28± 5.64 ^{ab}
	T3	84.87± 4.27 ^{abc}	103.79± 8.27 ^{abc}
Combined group(n=49)	T0	77.49± 6.87	96.06± 6.47
	T1	73.43± 5.65 ^{ad}	86.87± 4.39 ^{ad}
	T2	75.41± 6.53 ^{abd}	92.15± 5.46 ^{abd}
	T3	77.69± 5.44 ^{abcd}	97.25± 6.22 ^{abcd}

Note: compared with T0 time point, ^a $P<0.05$. Compared with T1 time point, ^b $P<0.05$. Compared with T2 time point, ^c $P<0.05$. Compared with the control group at the same time point, ^d $P<0.05$.

2.2 氧化应激指标对比

T0 时间点, 两组 SOD、MDA、ROS 水平组间对比无统计学差异($P>0.05$)。T4~T5 时间点, 两组 MDA、ROS 水平先升高后

下降, 且联合组低于对照组同时间点($P<0.05$); T4~T5 时间点, 两组 SOD 水平先下降后升高, 且联合组高于对照组同时间点($P<0.05$)。见表 2。

表 2 氧化应激指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of oxidative stress indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	SOD(U/mL)	MDA(μ mol/mL)	ROS(μ mol/mL)
Control group(n=49)	T0	124.23± 15.19	5.63± 0.41	73.91± 6.27
	T4	61.24± 6.24 ^a	29.37± 3.38 ^a	111.28± 12.34 ^a
	T5	83.97± 10.29 ^{ab}	20.92± 2.91 ^{ab}	98.86± 8.13 ^{ab}
	T0	123.28± 17.37	5.58± 0.45	74.83± 8.95
Combined group(n=49)	T4	83.71± 10.65 ^{ac}	21.36± 1.28 ^{ac}	97.62± 10.31 ^{ac}
	T5	109.36± 14.52 ^{abc}	14.69± 1.07 ^{abc}	83.59± 9.06 ^{abc}

Note: compared with T0 time point, ^a $P<0.05$. Compared with T4 time point, ^b $P<0.05$. Compared with the control group at the same time point, ^c $P<0.05$.

2.3 Th1/Th2 平衡指标对比

T0 时间点, 两组 TFN- γ 、IL-4 水平、TFN- γ /IL-4 比值组间对比无统计学差异($P>0.05$)。T4~T5 时间点, 对照组 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值下降, IL-4 水平升高($P<0.05$), T4~T5 时间

点, 联合组 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值升高, IL-4 水平下降($P<0.05$), T4~T5 时间点, 联合组的 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值高于对照组, IL-4 水平低于对照组($P<0.05$), 见表 3。

表 3 Th1/Th2 平衡指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of Th1/Th2 balance indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	TFN- γ (pg/mL)	IL-4(pg/mL)	TFN- γ /IL-4
Control group(n=49)	T0	73.29± 7.61	76.98± 7.82	0.95± 0.11
	T4	57.34± 4.75 ^a	85.38± 5.63 ^a	0.67± 0.09 ^a
	T5	41.16± 5.28 ^{ab}	96.93± 6.93 ^{ab}	0.42± 0.08 ^{ab}
	T0	72.84± 6.39	77.62± 6.81	0.94± 0.12
Combined group(n=49)	T4	118.29± 15.25 ^{ac}	51.23± 5.19 ^{ac}	2.31± 0.26 ^{ac}
	T5	134.36± 10.32 ^{abc}	38.97± 4.86 ^{abc}	3.45± 0.33 ^{abc}

Note: compared with T0 time point, ^a $P<0.05$. Compared with T4 time point, ^b $P<0.05$. Compared with the control group at the same time point, ^c $P<0.05$.

2.4 术后疼痛情况对比

术后 6 h~ 术后 24 h, 两组 VAS 评分先升高后下降, 且联

合组低于对照组同时间点($P<0.05$), 见表 4。

表 4 术后疼痛情况对比($\bar{x} \pm s$, 分)
Table 4 Comparison of postoperative pain($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	Postoperative 6 h	Postoperative 12 h	Postoperative 24 h
Control group(n=49)	2.68 $\pm$ 0.23	3.64 $\pm$ 0.29 ^a	2.71 $\pm$ 0.23 ^{ab}
Combined group(n=49)	1.91 $\pm$ 0.18	2.99 $\pm$ 0.26 ^a	2.26 $\pm$ 0.18 ^{ab}
t	18.455	11.682	10.785
P	0.000	0.000	0.000

Note: compared with postoperative 6 h, ^aP<0.05. Compared with postoperative 12 h, ^bP<0.05.

2.5 不良反应发生率对比

对照组出现 1 例恶心呕吐、1 例躁动、1 例寒战、2 例心动过速,不良反应发生率为 10.20%。联合组出现 1 例恶心呕吐、1 例躁动、1 例寒战,不良反应发生率为 6.12%。两组不良反应发生率组间对比无差异($\chi^2=0.544$, $P=0.461$)。

3 讨论

LC 治疗胆囊疾病的效果得到国内外不少研究的肯定及证实^[12-14]。但 LC 术中需建立气腹,加上手术操作等均会对患者产生刺激和干扰,引发血流波动^[15];同时 LC 作为有创外科手术,不可避免地引起术后疼痛,而术后疼痛除了伤口疼痛外,还包括气腹诱发的肩部反射性疼痛或内脏痛^[16];此时术后疼痛会给患者带来身心损害,同时持续的疼痛还可引起免疫抑制,而免疫抑制又与术后感染、术后恢复速度息息相关^[17]。因此,良好、有效的麻醉管理可以减轻患者应激反应,维持生命体征平稳,提高术后恢复质量。瑞芬太尼麻醉效果确切,持续时间长,同时还具有停药后迅速消退、无蓄积等优点^[18,19];七氟烷具有吸收和排出迅速的特点,麻醉期间常将其与瑞芬太尼联合应用,可获得一定的镇静、镇痛作用^[20]。但七氟烷吸入联合瑞芬太尼静脉麻醉也存在一定的不足,如易导致血流波动、诱发术后痛觉过敏、增加术后疼痛;易引起恶心、呼吸抑制、呕吐等不良反应。而右美托咪定为高选择性 α_2 肾上腺素受体激动剂,多项研究表明,右美托咪定在稳定血流动力学、减少苏醒期躁动、减轻呼吸抑制方面具有较好的效果^[21,22]。

本次观察结果显示,七氟烷吸入联合右美托咪定用于 LC 患者,可发挥良好的镇痛作用。右美托咪定可激动脑干蓝斑核内的 α -2A 受体,产生镇静催眠效果;同时还可激动 α -2C 受体,与七氟烷一起抑制痛觉神经相关递质的释放,发挥协同镇痛效应。任学智等^[23]人的报道结果显示,腹腔镜手术患者七氟烷麻醉期间结合右美托咪定,可有效控制术后疼痛程度。手术操作、麻醉药物刺激等因素可导致患者循环、呼吸、神经等系统受到影响,导致心血管系统反应过度,引起 HR 加快、MAP 升高,增加并发症的发生风险。此外,手术过程中气腹的建立和关闭可引起机体血流灌注变化,造成缺血再灌注损伤,促使活性自由基生成增多,从而使机体出现明显的氧化应激反应,氧化应激反应会使人体细胞生物膜的正常结构和功能受到破坏,导致生物学功能下降^[24,25]。氧化应激过程中会导致 MDA、ROS、SOD 等指标水平异常变化,其中 MDA 可反映氧自由基的水平 and 组织损伤程度^[26],ROS 可加剧氧化应激破坏核酸、蛋白质、氨基酸、糖类化合物和脂类,损害细胞的结构与功能^[27],SOD 则反

映机体清除氧自由基的能力^[28]。本研究发现,七氟烷吸入联合右美托咪定可有效减轻 LC 患者术中的氧化应激反应,维持机体血流动力学稳定。这是由于右美托咪定可兴奋突触前 α_2 受体,抑制儿茶酚胺的释放,进而产生稳定 HR、MAP 的作用。同时右美托咪定可以抑制交感神经活性,减轻应激反应,降低氧化应激损伤^[29]。既往的研究显示^[30],手术麻醉引起的应激状态可兴奋交感神经,导致去甲肾上腺素大量释放,激活 T 淋巴细胞,引起 Th1/Th2 漂移右偏。其中 Th1 产生 TFN- γ ,参与着细胞介导的免疫应答,Th2 产生 IL-4,通过抗体产生有利于体液免疫的细胞因子,导致细胞介导的免疫反应的抑制。本文的结果显示,术毕~术后 24 h,联合组的 TFN- γ 水平、TFN- γ /IL-4 比值高于对照组,IL-4 水平低于对照组,提示七氟烷吸入联合右美托咪定可有效改善 LC 患者的 Th1/Th2 平衡。相关报道显示^[31],右美托咪定具有缓解免疫功能抑制的作用。右美托咪定可通过激活中枢神经系统,来抑制去甲肾上腺素大量分泌,纠正 Th1/Th2 漂移右偏,提高人体的免疫功能^[32]。此外,本文研究结果显示,联合组的不良反应发生率虽低于对照组,但两组间对比差异无统计学意义,可见右美托咪定联合七氟烷吸入的安全性较好,但其能否减轻不良反应发生率这一结论仍有待后续的研究进行深入分析。

综上所述,与常规七氟烷吸入联合瑞芬太尼麻醉相比,在此基础上联合右美托咪定用于 LC 患者,镇痛效果更好,可减轻机体氧化应激程度,维持血流动力学稳定,改善 Th1/Th2 平衡,发挥良好的免疫保护作用。

参考文献(References)

- Serban D, Badiu DC, Davitoiu D, et al. Systematic review of the role of indocyanine green near-infrared fluorescence in safe laparoscopic cholecystectomy (Review)[J]. Exp Ther Med, 2022, 23(2): 187
- Cirocchi R, Panata L, Griffiths EA, et al. Injuries during Laparoscopic Cholecystectomy: A Scoping Review of the Claims and Civil Action Judgements[J]. J Clin Med, 2021, 10(22): 5238
- Rutherford D, Massie EM, Worsley C, et al. Intraperitoneal local anaesthetic instillation versus no intraperitoneal local anaesthetic instillation for laparoscopic cholecystectomy [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2021, 10(10): CD007337
- Lampropoulos C, Markopoulos G, Tsochatzis S, et al. Symptomatic pseudoaneurysms following laparoscopic cholecystectomy: Focus on an unusual and dangerous complication [J]. J Minim Access Surg, 2021, 17(4): 450-457
- Yang J, Gong S, Lu T, et al. Reduction of risk of infection during elective laparoscopic cholecystectomy using prophylactic antibiotics: a

- systematic review and meta-analysis [J]. Surg Endosc, 2021, 35(12): 6397-6412
- [6] 周秀姣. 七氟烷、异丙酚分别与瑞芬太尼复合麻醉在老年腹腔镜胆囊切除术中的效果对比 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2016, 16(6): 783-784, 785
- [7] 魏利霞, 周稚川. 舒芬太尼对腹腔镜胆囊切除术患者血流动力学、氧化应激及血管内皮功能的影响 [J]. 海南医学院学报, 2017, 23(21): 2960-2963
- [8] 程蕾, 涂小磊. 右美托咪定辅助静吸复合麻醉对进展期胃癌患者术后机体氧化损伤及血清 Th1/Th2、皮质醇水平的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(2): 215-219
- [9] Goswami M, Sangal A, Rahman B, et al. Comparison of the safety and efficacy of dexmedetomidine with midazolam for the management of paediatric dental patients: A systematic review[J]. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2021, 39(3): 233-239
- [10] Marx, Gertie F. American Society of Anesthesiologists [J]. Obstetric Anesthesia Digest, 1982, 2(1): 31
- [11] Faiz KW. VAS--visual analog scale [J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2014, 134(3): 323
- [12] 韩静霏, 杨欢, 杨皓元, 等. 右美托咪定复合地佐辛静脉镇痛对老年腹腔镜胆囊切除术后患者认知功能、氧化应激及炎症因子的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(20): 3921-3926
- [13] Lei C, Lu T, Yang W, et al. Comparison of intraoperative endoscopic retrograde cholangiopancreatography and laparoscopic common bile duct exploration combined with laparoscopic cholecystectomy for treating gallstones and common bile duct stones: a systematic review and meta-analysis[J]. Surg Endosc, 2021, 35(11): 5918-5935
- [14] Kannan A, Tara A, Quadir H, et al. The Outcomes of the Patients Undergoing Harmonic Scalpel Laparoscopic Cholecystectomy [J]. Cureus, 2021, 13(6): e15622
- [15] 岑聪娜, 马先. 星状神经节阻滞对老年腹腔镜胆囊切除术患者术中血流动力学和脑氧代谢的影响 [J]. 广东医学, 2018, 39(21): 3220-3223
- [16] 王梅萍, 张科军. 腕踝针治疗腹腔镜下胆囊切除术后疼痛的临床效果[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(6): 891-895
- [17] 陈战. 腹腔镜下胆囊切除术治疗胆囊结石患者的疗效及对机体免疫功能的影响分析[J]. 生物医学工程与临床, 2017, 21(5): 525-528
- [18] Yin W, Jung F, Adams D, et al. Case Report of Remifentanyl Labor Analgesia for a Pregnant Patient With Congenital Methemoglobinemia Type 1[J]. A A Pract, 2021, 15(1): e01373
- [19] Ronel I, Weiniger CF. Non-regional analgesia for labour: remifentanyl in obstetrics[J]. BJA Educ, 2019, 19(11): 357-361
- [20] 税朝东, 曹欣娅, 税朝毅. 七氟烷复合瑞芬太尼麻醉维持对老年高血压行腹腔镜手术患者术中循环稳定的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(12): 2533-2535
- [21] 王海峰, 陈肖. 右美托咪定联合酮咯酸氨丁三醇超前镇痛对老年胃癌腹腔镜手术患者镇痛效果及血流动力学的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(19): 4232-4235
- [22] 刘松彬, 王华婴. 右美托咪定复合氟比洛芬酯对老年腹腔镜胆囊切除术患者苏醒期躁动的影响 [J]. 老年医学与保健, 2019, 25(3): 358-360, 401
- [23] 任学智, 田芳玲, 李丹. 七氟烷吸入全麻后持续泵入右美托咪定对腹腔镜胆囊切除患者镇痛效果研究[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(8): 1007-1010
- [24] 倪宏, 李长江, 项系青. 腹腔镜胆囊切除术对机体炎症反应、氧化应激及细胞免疫功能的影响 [J]. 海南医学院学报, 2016, 22(2): 160-162
- [25] 陈明, 陈卓林, 姚关兵, 等. 腹腔镜胆囊切除术中应用不同器械对机体氧化应激的影响[J]. 中国微创外科杂志, 2010, 10(6): 526-529
- [26] 张冰, 李怀杰, 徐岩. 腹腔镜手术治疗结肠癌穿孔后腹腔感染对结肠功能和氧化应激水平的影响 [J]. 实用癌症杂志, 2021, 36(1): 108-111, 115
- [27] 严俐, 梁艺耀, 唐宏亮. 胃肠道手术患者氧化应激反应对胃肠道功能恢复、切口愈合的影响及相关机制 [J]. 检验医学与临床, 2021, 18(6): 747-750
- [28] 吕夷松, 薛学义, 毛厚平, 等. 膀胱癌患者手术前后机体氧化应激改变及意义[J]. 现代泌尿外科杂志, 2012, 17(4): 354-356
- [29] Kiski D, Malec E, Schmidt C. Use of dexmedetomidine in pediatric cardiac anesthesia[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2019, 32(3): 334-342
- [30] 侯俊青, 李勇, 胡君为. 右美托咪定对腹腔镜下胆囊切除患者 Th1/Th2 型细胞因子和免疫功能的影响 [J]. 中国卫生检验杂志, 2020, 30(19): 2366-2369
- [31] 杨惠茹, 辛学东, 解雅英. 右美托咪定减轻手术患者免疫抑制的研究进展[J]. 医学综述, 2018, 24(11): 2250-2254
- [32] 欧阳辉旺, 陈双全, 李凌, 等. 右美托咪定对腹腔镜胆囊切除术患者 Th1、Th2、Th17 和 Treg 细胞因子水平的影响 [J]. 广东医学, 2021, 42(8): 974-978