

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.13.019

瑞芬太尼联合七氟烷吸入对腹腔镜子宫切除术患者炎症应激反应、疼痛介质和血清NSE、S100 β 蛋白水平的影响*

何园园¹ 桂新星^{1Δ} 肖金辉¹ 刘荣¹ 倪建毛²

(1 中国人民解放军联勤保障部队第九〇八医院麻醉科 江西 鹰潭 335000;

2 中国人民解放军联勤保障部队第九〇八医院重症医学科 江西 鹰潭 335000)

摘要 目的: 探讨瑞芬太尼联合七氟烷吸入对腹腔镜子宫切除术患者炎症应激反应、疼痛介质和血清神经元特异性烯醇化酶(NSE)、S100 β 蛋白水平的影响。**方法:** 经随机数字表法,将2020年3月~2021年8月期间来我院接受腹腔镜子宫切除术的105例患者分为对照组(n=52)和研究组(n=53),对照组患者接受瑞芬太尼诱导,研究组在瑞芬太尼诱导基础上联合七氟烷吸入。对比两组血流动力学、炎症应激反应、疼痛介质和血清NSE、S100 β 蛋白,对比视觉模拟评分法(VAS)、简易精神状态量表(MMSE)评分变化,记录两组围术期间不良反应发生情况。**结果:** 两组麻醉诱导前5 min(T1)、插管后5 min(T2)、手术完成时(T3)时点心率(HR)、平均动脉压(MAP)升高后降低,但T2、T3时点研究组低于对照组($P<0.05$)。两组T1、T2、T3时点血氧饱和度(SpO₂)无明显变化($P>0.05$)。术后1 d,两组血清皮质醇(Cor)、去甲肾上腺素(NE)、白介素-1 β (IL-1 β)、白介素-6(IL-6)水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$)。术后1 d,两组血清P物质(SP)、前列腺素E2(PGE2)水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$)。术后1 d,两组血清NSE、S100 β 蛋白水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$)。研究组术后1 d VAS评分低于对照组,术后3 d MMSE评分高于对照组($P<0.05$)。两组不良反应发生率对比无差异($P>0.05$)。**结论:** 瑞芬太尼联合七氟烷吸入应用于腹腔镜子宫切除术患者,可稳定血流动力学,减轻炎症及应激反应,同时还可减轻术后疼痛,减轻认知功能损害。

关键词: 瑞芬太尼;七氟烷;腹腔镜子宫切除术;炎症应激反应;疼痛介质;神经元特异性烯醇化酶;S100 β 蛋白

中图分类号: R713.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2022)13-2499-05

Effects of Remifentanyl Combined with Sevoflurane Inhalation on Inflammatory Stress Response, Pain Mediators, Serum NSE and S100 β Protein in Patients Undergoing Laparoscopic Hysterectomy*

HE Yuan-yuan¹, GUI Xin-xing^{1Δ}, XIAO Jin-hui¹, LIU Rong¹, NI Jian-mao²

(1 Department of Anesthesiology, The 908 Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's Liberation Army, Yingtan, Jiangxi, 335000, China; 2 Department of Critical Medicine, The 908 Hospital of Joint Logistics Support Force of Chinese People's

Liberation Army, Yingtan, Jiangxi, 335000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of remifentanyl combined with sevoflurane inhalation on inflammatory stress response, pain mediators, serum neuron specific enolase (NSE) and S100 β protein in patients undergoing laparoscopic hysterectomy. **Methods:** 105 patients who underwent laparoscopic hysterectomy in our hospital from March 2020 to August 2021 were randomly divided into control group (n=52) and study group (n=53) according to the random number table method. The patients in the control group were induced by remifentanyl, and the study group was combined with sevoflurane inhalation on the basis of remifentanyl induction. Hemodynamics, inflammation and stress response, pain mediators, serum NSE and S100 β were compared between the two groups. The changes of visual analogue scale (VAS) and mini mental state scale (MMSE) were compared to record the occurrence of adverse reactions during perioperative period. **Results:** The heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) in the two groups increased and decreased at 5 minutes before anesthesia induction (T1), 5 minutes after intubation (T2) and at the time of operation completion (T3), but the time points of T2 and T3 in the study group were lower than those in the control group ($P<0.05$). There was no significant change in blood oxygen saturation (SpO₂) at T1, T2 and T3 in the two groups ($P>0.05$). 1 d after operation, serum Cortisol (Cor), norepinephrine (NE), interleukin-1 β (IL-1 β), Interleukin-6 (IL-6) increased, but it was lower in the study group than that in the control group ($P<0.05$). 1 d after operation, the levels of serum substance P(SP) and prostaglandin E2(PGE2) in the two groups increased, but the levels in the study group were lower than those in the control group($P<0.05$). 1 d after operation, serum NSE and S100 β protein in the two groups increased,

* 基金项目:江西省卫生计生委科技计划项目(20165304)

作者简介:何园园(1988-),女,本科,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail: heyuan215@163.com

Δ 通讯作者:桂新星(1987-),男,硕士,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail: 274677829@qq.com

(收稿日期:2022-02-05 接受日期:2022-02-28)

but it was lower in the study group than in the control group ($P<0.05$). The VAS score of the study group was lower than that of the control group on the 1d after operation, and the MMSE score on the 3d after operation was higher than that of the control group ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Remifentanyl combined with sevoflurane inhalation in patients undergoing laparoscopic hysterectomy can stabilize hemodynamics, reduce inflammation and stress response, reduce postoperative pain and cognitive impairment.

Key words: Remifentanyl; Sevoflurane; Laparoscopic hysterectomy; Inflammatory stress response; Pain mediators; Neuron specific enolase; S100 β protein

Chinese Library Classification(CLC): R713.4 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)13-2499-05

前言

腹腔镜子宫切除术作为一种微创手术,术中创伤小、术后恢复快,是临床妇科的常见术式^[1]。尽管腹腔镜子宫切除术效果较好,但也属于有创操作,会导致血流波动,引起机体不同程度的应激反应,影响手术效果^[2,3]。因此,需要选取适宜的麻醉方案来减轻机体的应激反应,维持内环境稳态,以促进手术的顺利进行。瑞芬太尼可在组织和血液中被迅速水解,起效迅速,是临床上全身麻醉诱导的常用药物^[4]。以往有报道表明,瑞芬太尼在停止给药后易发生阿片类药物耐受,产生痛觉过敏^[5]。故尝试在其基础上复合其他麻醉药物进行联合麻醉。七氟烷是一种吸入麻醉药,麻醉诱导和觉醒平稳而迅速,对呼吸系统和循环系统影响较小,临床用药相对安全^[6,7]。本研究选取腹腔镜子宫切除术患者作为研究对象,分析瑞芬太尼联合七氟烷吸入对其影响作用,以期腹腔镜子宫切除术麻醉方案选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2020年3月~2021年8月,选择在我院接受腹腔镜子宫切除术的105例患者。采用随机数字表法将患者分为对照组($n=52$,瑞芬太尼诱导)和研究组($n=53$,瑞芬太尼诱导基础上联合七氟烷吸入),本次研究已经通过我院伦理学委员会批准进行。纳入标准:(1)确诊为宫颈柱状上皮异位、子宫肌瘤、早期宫颈癌等,符合子宫切除条件;(2)美国麻醉医师协会(ASA)分级I~II级^[8];(3)均签署知情同意书;(4)子宫增大 $\leq$ 孕14周大小。排除标准:(1)合并中枢神经系统疾病、呼吸系统疾病;(2)对麻醉用药存在过敏者;(3)右腹部手术史;(4)存在酗酒史、药物过敏史或长期服用抗精神病药物;(5)合并凝血功能障碍。研究方案获得我院伦理学委员会批准进行,两组一般资料比较无差异($P>0.05$)。

表1 两组患者一般资料

Table 1 General information of two groups of patients

Groups	Male/female(n)	Age(years)	Body mass index (kg/m ²)	Operation time (min)	Early cervical cancer / ASA classification	
					hysteromyoma / cervical columnnar ectopic epithelium(n)	I grade/ASA classification II grade(n)
Control group(n=52)	30/22	39.62 $\pm$ 5.31	24.19 $\pm$ 1.27	59.86 $\pm$ 4.31	18/22/12	27/25
Study group(n=53)	28/25	39.97 $\pm$ 6.04	24.31 $\pm$ 1.08	60.14 $\pm$ 5.28	19/25/9	29/24
t/ χ^2	0.251	-0.315	-0.522	-0.297	0.751	0.082
P	0.616	0.735	0.653	0.767	0.686	0.774

1.2 方法

术前常规禁食8h,入室后开放右上肢静脉通路,输注乳酸林格液10~15 mL/kg·h,使用MCT-H1心电图监测仪(浙江心书医疗器械有限公司生产)监测所有患者的血氧饱和度(SpO₂)、心率(HR)、平均动脉压(MAP)等。麻醉诱导方案具体如下:静脉滴注咪达唑仑注射液(国药准字H20067040,规格:2 mL:2 mg,生产单位:宜昌人福药业)0.05~0.1 mg/kg、注射用维库溴铵(国药准字H20066941,规格:4mg,生产单位:扬子江药业集团有限公司)0.1 mg/kg、注射用盐酸瑞芬太尼(国药准字H20030197,规格:1 mg,生产单位:宜昌人福药业)2~4 mg/kg·h,诱导成功后实施气管插管,连接麻醉机,气腹压力控制在1.6~1.86 kPa,潮气量8~12 mL/kg。麻醉维持:对照组采用4~8 mg/kg·h丙泊酚(国药准字H20123318,规格:50 mL:1 g,生产单位:西安力邦制

药有限公司)静脉输注维持麻醉,研究组则给予1%~3%的七氟烷复合吸入(国药准字H20070172,规格:120 mL,生产单位:上海恒瑞医药有限公司)。术中间断实施维库溴铵静脉滴注维持肌肉松弛,BIS值维持在40~60。

1.3 评价指标

(1)记录两组SpO₂、HR、MAP,时点包括:麻醉诱导前5 min(T1)、插管后5 min(T2)、手术完成时(T3)。(2)采集患者术前、术后1d的外周静脉血标本5 mL,经我院检验科离心处理后,采用化学发光法检测血清皮质醇(Cor)水平,采用荧光法检测血清去甲肾上腺素(NE)水平,采用酶联免疫吸附法检测血清白介素-1 β (IL-1 β)、白介素-6(IL-6)、P物质(SP)、前列腺素E2(PGE2)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、S100 β 蛋白水平,检测步骤遵守试剂盒说明书步骤,试剂盒主要购自湖南赛

迪亚生物科技有限公司。(3)采用视觉模拟评分法(VAS)^[9]评估患者术后6 h、术后1 d、术后2 d的疼痛情况,VAS总分10分,0分提示无痛,10分提示剧烈疼痛。(4)术前、术后3 d、术后5 d采用简易认知评估量表(MMSE)^[10]评估患者的认知功能。MMSE总分30分,分数越高,认知功能越好。(5)观察围术期间不良反应。

1.4 统计学方法

应用SPSS26.0统计软件进行分析。先采用Kolmogorov-Smirnov检验,验证HR、VAS评分、MMSE评分、MAP、PGE2及NSE等计量资料满足正态分布,符合方差齐性,

以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用配对t检验(组内)和成组t检验(组间)。不良反应发生率、疾病类型、性别比例等计数资料以率(%)表示,比较采用 χ^2 检验。检验标准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 HR、MAP、SpO₂对比

两组T1时点HR、SpO₂、MAP对比无统计学差异($P>0.05$),两组T1、T2、T3时点HR、MAP升高后降低,但T2、T3时点研究组低于对照组($P<0.05$)。两组T1、T2、T3时点SpO₂无明显变化($P>0.05$),见表2。

表2 HR、MAP、SpO₂对比($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of HR, MAP and SpO₂($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	HR(beats/min)	MAP(mmHg)	SpO ₂ (%)
Control group(n=52)	T1	82.52 $\pm$ 7.65	75.89 $\pm$ 6.52	94.19 $\pm$ 6.53
	T2	108.56 $\pm$ 6.42 ^a	108.67 $\pm$ 7.46 ^a	95.52 $\pm$ 5.67
	T3	93.82 $\pm$ 9.23 ^{ab}	97.53 $\pm$ 9.28 ^{ab}	96.93 $\pm$ 6.57
Study group(n=53)	T1	83.51 $\pm$ 7.62	74.73 $\pm$ 6.73	94.82 $\pm$ 5.32
	T2	101.64 $\pm$ 5.42 ^{ac}	97.92 $\pm$ 6.52 ^{ac}	95.73 $\pm$ 6.31
	T3	87.28 $\pm$ 6.32 ^{abc}	86.07 $\pm$ 5.61 ^{abc}	96.68 $\pm$ 6.62

Note: compared with T1, ^a $P<0.05$. Compared with T2, ^b $P<0.05$. Compared with the control group, ^c $P<0.05$.

2.2 血清 Cor、NE、IL-1 β 、IL-6 水平对比

术前,两组血清 Cor、NE、IL-1 β 、IL-6 水平对比,差异无统

计学意义($P>0.05$)。术后1 d,两组血清 Cor、NE、IL-1 β 、IL-6 水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$),见表3。

表3 血清 Cor、NE、IL-1 β 、IL-6 水平对比($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of serum Cor, NE, IL-1 β and IL-6 levels($\bar{x} \pm s$)

Groups	Cor(ng/L)		NE(ng/L)		IL-1 β (mg/mL)		IL-6(pg/mL)	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group (n=52)	96.11 $\pm$ 8.03	144.20 $\pm$ 16.17 ^a	178.97 $\pm$ 27.31	257.78 $\pm$ 32.52 ^a	0.67 $\pm$ 0.07	1.09 $\pm$ 0.13 ^a	31.25 $\pm$ 5.89	55.23 $\pm$ 6.73 ^a
Study group (n=53)	96.19 $\pm$ 9.98	125.69 $\pm$ 12.03 ^a	176.62 $\pm$ 35.82	213.02 $\pm$ 41.48 ^a	0.68 $\pm$ 0.09	0.84 $\pm$ 0.12 ^a	30.92 $\pm$ 6.91	43.54 $\pm$ 7.62 ^a
t	-0.045	6.686	0.380	6.182	-0.639	10.287	0.265	8.371
P	0.961	0.000	0.705	0.000	0.525	0.000	0.792	0.000

Note: compared with before operation, ^a $P<0.05$.

2.3 血清 SP、PGE2 水平对比

术前,两组血清 SP、PGE2 水平对比,差异无统计学意义

($P>0.05$)。术后1 d,两组血清 SP、PGE2 水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$),见表4。

表4 血清 SP、PGE2 水平对比($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of serum SP and PGE2 levels($\bar{x} \pm s$)

Groups	SP(μ g/mL)		PGE2(pg/mL)	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group(n=52)	15.83 $\pm$ 3.66	32.12 $\pm$ 3.64 ^a	91.67 $\pm$ 9.18	178.74 $\pm$ 21.63 ^a
Study group(n=53)	16.11 $\pm$ 4.59	23.56 $\pm$ 4.50 ^a	90.52 $\pm$ 10.21	146.75 $\pm$ 23.47 ^a
t	-0.347	10.767	0.610	7.297
P	0.529	0.000	0.543	0.000

Note: compared with before operation, ^a $P<0.05$.

2.4 血清 NSE、S100β 蛋白水平对比

术前,两组血清 NSE、S100β 蛋白水平对比,差异无统计学

意义($P>0.05$)。术后 1 d,两组血清 NSE、S100β 蛋白水平升高,但研究组低于对照组($P<0.05$),见表 5。

表 5 血清 NSE、S100β 蛋白水平对比($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison of serum NSE and S100β protein levels($\bar{x} \pm s$)

Groups	NSE($\mu\text{g/L}$)		S100β protein(ng/L)	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group($n=52$)	9.56 $\pm$ 1.58	21.02 $\pm$ 2.73 ^a	36.21 $\pm$ 4.28	71.26 $\pm$ 6.47 ^a
Study group($n=53$)	9.31 $\pm$ 1.65	15.25 $\pm$ 2.67 ^a	37.58 $\pm$ 5.54	49.26 $\pm$ 5.28 ^a
t	0.793	11.000	-1.425	19.179
P	0.430	0.000	0.157	0.000

Note: compared with before operation, ^a $P<0.05$.

2.5 VAS、MMSE 评分对比

两组术后 6 h、术后 2 d VAS 评分,术前、术后 5 d MMSE 评分组间对比无统计学差异($P>0.05$)。两组术后 6 h、术后 1 d、

术后 2 d VAS 评分升高后降低,术前、术后 3 d、术后 5 d MMSE 评分降低后升高($P<0.05$)。研究组术后 1 d VAS 评分低于对照组,术后 3 d MMSE 评分高于对照组($P<0.05$)。见表 6。

表 6 VAS、MMSE 评分对比($\bar{x} \pm s$,分)
Table 6 Comparison of VAS and MMSE scores($\bar{x} \pm s$, scores)

Groups	VAS			MMSE		
	6 h after operation	1 d after operation	2 d after operation	6 h after operation	1 d after operation	2 d after operation
Control group($n=52$)	2.21 $\pm$ 0.24	3.52 $\pm$ 0.36 ^a	2.27 $\pm$ 0.28 ^b	28.82 $\pm$ 0.43	24.24 $\pm$ 0.58 ^c	28.42 $\pm$ 0.41 ^d
Study group($n=53$)	2.19 $\pm$ 0.18	2.98 $\pm$ 0.42 ^a	2.23 $\pm$ 0.36 ^b	28.79 $\pm$ 0.48	26.31 $\pm$ 0.32 ^c	28.53 $\pm$ 0.45 ^d
t	0.485	7.107	0.639	0.339	-22.750	-1.315
P	0.628	0.000	0.525	0.735	0.000	0.191

Note: compared with 6h after operation, ^a $P<0.05$. Compared with 1 d after operation, ^b $P<0.05$. Compared with before operation, ^c $P<0.05$. Compared with 3 d after operation, ^d $P<0.05$

2.6 安全性情况

对照组出现恶心呕吐 2 例、低血压 1 例,研究组出现恶心呕吐 3 例、低血压 1 例,对照组(5.77%)、研究组(7.55%)的不良反应发生率组间对比,无统计学差异($\chi^2=0.133$, $P=0.715$)。两组患者不良反应均较轻,短时间内可自行缓解。

3 讨论

腹腔镜子宫切除术是治疗早期宫颈癌、子宫肌瘤、宫颈柱状上皮异位的常用手段,通过切除子宫可彻底解决异常出血和病灶等问题^[11,12]。但腹腔镜子宫切除术需要二氧化碳气腹,而二氧化碳气腹会导致腹内压升高,使得膈肌运动受限,造成肺顺应性下降,气道受阻,功能残气量和肺通气量进一步减少,导致不同程度的机体应激,进而引起患者呼吸和循环波动,引发疼痛而导致生命体征不稳定^[13]。麻醉是确保手术顺利完成的重要条件,理想的麻醉药物应该是诱导快,镇静、镇痛效果确切,不出现呼吸抑制,且停药后可快速苏醒^[14,15]。瑞芬太尼为新型阿片类受体激动剂,注射后短时间内即可达到血脑平衡^[16]。既往研究显示^[17],瑞芬太尼用于腹腔镜子宫切除术中,可获得较好的镇静镇痛效果。但瑞芬太尼停药后镇痛效果会快速消失,部分患者易出现苏醒躁动,而导致术后恢复不佳。七氟烷为新型短效镇痛药,采用吸入给药方式,对呼吸道无明显刺激,麻醉深

度可控制性较强^[18,19]。

本次研究结果发现,两组 T1、T2、T3 时点 HR、MAP 升高后降低,但 T2、T3 时点研究组低于对照组,说明了腹腔镜子宫切除术患者采用七氟烷吸入麻醉联合瑞芬太尼麻醉,可预防血流动力学过度变化,推测原因主要是七氟烷能够促使机体内的前列腺素结合一氧化氮,促进血管舒张,进而改善血流动力学水平^[20]。通过量表评分和疼痛介质指标检查发现,瑞芬太尼联合七氟烷吸入麻醉可发挥比单用瑞芬太尼更好的镇痛效果,其中 VAS 评分是临床常用的客观评价疼痛的量表,信效度较好^[21]。而实验室指标 PGE2 可降低疼痛阈值,增加主观疼痛感受^[22],SP 广泛分布于神经纤维中,经神经刺激后可参与痛觉的传递^[23]。考虑镇痛效果显著的原因主要是因为七氟烷可通过抑制体内的副交感神经,更好的强化瑞芬太尼诱导的镇痛效果^[24]。应激反应为机体受刺激后产生的全身反应,强烈的应激反应可刺激不少细胞因子异常分泌^[25]。IL-1β 是导致局部及全身反应的炎性介质,同时参与着增加痛觉敏感性的过程^[26,27]。IL-6 参与机体生理与病理反应,可调控免疫应答,参与级联炎症反应^[28]。Cor 是由肾上腺皮质束状带合成分泌的一种糖皮质类固醇激素^[29],NE 则是一种儿茶酚胺类的激素,强烈的应激反应可导致患者体内的垂体-肾上腺皮质激素过多的分泌,促使 Cor、NE 水平升高^[30]。本次研究结果发现,瑞芬太尼联合七氟烷吸入麻醉可

有效减轻腹腔镜子宫切除术患者的应激反应,主要可能是七氟烷能对副交感神经引起的兴奋性进行抑制,同时联合瑞芬太尼的强效镇痛作用,有效抑制体内儿茶酚胺的分泌,减轻机体应激反应^[31]。认知功能损害是外科手术患者的常见并发症之一,而 MMSE 评分、NSE、S100 β 蛋白则是常用的预测认知功能损害的主观和客观指标。当人体神经细胞受损,NSE、S100 β 蛋白可被释放入血^[32]。本文的观察结果显示,与对照组相比,研究组术后 3 d NSE、S100 β 蛋白水平更低,MMSE 评分更高,考虑这种脑保护作用可能主要与七氟烷可降低血流动力学波动幅度,减轻机体应激反应,抑制与脑损伤相关的细胞因子释放和表达,从而保护脑部神经功能,进一步提高患者认知能力有关。另考察安全性可知,七氟烷联合瑞芬太尼不会明显增加不良反应发生率。

综上所述,腹腔镜子宫切除术患者采用瑞芬太尼联合七氟烷吸入麻醉,镇痛效果确切,可减轻应激反应,稳定血流动力学,同时还具有一定的脑保护作用,安全可靠。

参考文献(References)

- [1] 王金丽, 常杰. 全身麻醉联合 TAP 神经阻滞用于腹腔镜子宫切除术麻醉质量与安全性 [J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(10): 2085-2089
- [2] Grigoriadis G, Mumdzians A. Trocar Configuration in Laparoscopic Hysterectomy for Benign Indications [J]. Gynecol Minim Invasive Ther, 2021, 10(3): 137-142
- [3] Alshowaikh K, Karpinska-Leydier K, Amirthalingam J, et al. Surgical and Patient Outcomes of Robotic Versus Conventional Laparoscopic Hysterectomy: A Systematic Review[J]. Cureus, 2021, 13(8): e16828
- [4] Yin W, Jung F, Adams D, et al. Case Report of Remifentanyl Labor Analgesia for a Pregnant Patient With Congenital Methemoglobinemia Type I[J]. A A Pract, 2021, 15(1): e01373
- [5] 俞万丛, 林立建. 右美托咪定维持剂量对妇科腹腔镜手术患者瑞芬太尼镇痛过敏及术后肠功能恢复的影响 [J]. 山东医药, 2021, 61(34): 56-59
- [6] Boonmak P, Boonmak S, Pattanittum P. High initial concentration versus low initial concentration sevoflurane for inhalational induction of anaesthesia [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 2016(6): CD006837
- [7] Aranke M, Pham CT, Yilmaz M, et al. Topical Sevoflurane: A Novel Treatment for Chronic Pain Caused by Venous Stasis Ulcers [J]. Anesth Pain Med, 2021, 11(1): e112832
- [8] Marx, Gertie F. American Society of Anesthesiologists [J]. Obstetric Anesthesia Digest, 1982, 2(1): 31
- [9] Faiz KW. VAS--visual analog scale[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2014, 134(3): 323
- [10] Galea M, Woodward M. Mini-Mental State Examination (MMSE)[J]. Aust J Physiother, 2005, 51(3): 198
- [11] 李树武, 侯杰, 李晓峰, 等. 顺阿曲库铵与右美托咪定在腹腔镜全子宫切除术中的效果及对 ATIII、D-D、FDP、Cor 的影响[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(6): 1176-1180
- [12] Ogawa C, Amano T, Higuchi A, et al. Adnexal torsion without neoplastic lesions after laparoscopic hysterectomy: A report of three cases and literature review [J]. J Obstet Gynaecol Res, 2021, 47(2): 851-854
- [13] 张京硕, 金丽芳. 不同二氧化碳气腹压对腹腔镜妇科手术病人动脉血气、血流动力学及应激状态的影响[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(11): 1546-1550
- [14] Frassanito L, Zanfini BA, Catarci S, et al. Erector spinae plane block for postoperative analgesia after total laparoscopic hysterectomy: case series and review of the literature [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2020, 24(7): 3892-3897
- [15] 林小路, 杜中琴, 郭超, 等. 腹腔镜子宫切除术中七氟醚联合瑞芬太尼麻醉效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(8): 1637-1640
- [16] Birgenheier NM, Stuart AR, Egan TD. Soft drugs in anesthesia: remifentanyl as prototype to modern anesthetic drug development[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2020, 33(4): 499-505
- [17] 杨晓瑞, 葛静, 周迪兰. 七氟醚或丙泊酚复合瑞芬太尼麻醉在腹腔镜子宫切除术中的应用及对患者应激反应的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2015, 14(5): 423-425, 426
- [18] Martynyuk AE, Ju LS, Morey TE. The potential role of stress and sex steroids in heritable effects of sevoflurane?[J]. Biol Reprod, 2021, 105(3): 735-746
- [19] Ikeda S, Makino H. A Round Trip: The Japanese Contribution to the Development of Sevoflurane[J]. Anesth Analg, 2022, 134(2): 432-439
- [20] 宋村笛, 姜虹. 七氟烷复合瑞芬太尼对腹腔镜子宫切除术患者应激指标与麻醉效果的影响[J]. 医学综述, 2020, 26(10): 2070-2074, 2080
- [21] 孙兵, 车晓明. 视觉模拟评分法 (VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645
- [22] Grösch S, Niederberger E, Geisslinger G. Investigational drugs targeting the prostaglandin E2 signaling pathway for the treatment of inflammatory pain[J]. Expert Opin Investig Drugs, 2017, 26(1): 51-61
- [23] Redkiewicz P. The Regenerative Potential of Substance P [J]. Int J Mol Sci, 2022, 23(2): 750
- [24] 崔小伟, 吴迪. 七氟烷或丙泊酚联合瑞芬太尼麻醉对子宫全切术后白细胞介素-1 β 、前列腺素 E2 表达及躁动评分影响[J]. 中国性科学, 2021, 30(8): 109-112
- [25] 史建稳. 不同剂量右美托咪定对妇科腹腔镜手术患者应激反应及细胞因子水平的影响[J]. 中国医药导报, 2017, 14(28): 78-81
- [26] Chen R, Yin C, Fang J, et al. The NLRP3 inflammasome: an emerging therapeutic target for chronic pain[J]. J Neuroinflammation, 2021, 18(1): 84
- [27] Nees TA, Rosshirt N, Reiner T, et al. Inflammation and osteoarthritis-related pain[J]. Schmerz, 2019, 33(1): 4-12
- [28] 王丽娟, 庆晓峰, 凌玲, 等. 超声引导下 TAP 联合双氯芬酸钠栓麻醉对腹腔镜下子宫切除患者认知水平、血浆 IL-6、CRP、Cor 浓度影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2021, 29(11): 2332-2335, 2340
- [29] 韩涛. 多模式镇痛用于腹腔镜子宫肌层切除术的镇痛效果及对应激反应的影响[J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(11): 2496-2498
- [30] 甘新秋. 腹横肌平面阻滞联合舒芬太尼静脉注射对子宫切除术后镇痛效果及血清皮质醇、去甲肾上腺素、白细胞介素 6 水平的影响[J]. 中国基层医药, 2020, 27(16): 1965-1969
- [31] 陈惠敏, 许炳青. 七氟烷、瑞芬太尼静吸复合麻醉对腹腔镜子宫切除患者血流动力学及应激状况的影响[J]. 医学临床研究, 2019, 36(7): 1431-1433
- [32] 王冬婷, 杨彪. 血清 S100 β 蛋白、NSE、CRP 及 IL-6 水平与老年术后认知功能障碍的关系分析 [J]. 海南医学院学报, 2019, 25(13): 1016-1020