

舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注对宫颈癌根治术患者 Th17/Treg 及氧化抗氧化系统的影响

马荷荷¹, 王 宇¹, 赵慧玲², 党庆庆¹, 艾 伦¹, 陈小春^{1*}

1. 延安市人民医院 麻醉科, 陕西 延安 716000

2. 延安市中医院 麻醉科, 陕西 延安 716000

摘 要: **目的** 探讨舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注对宫颈癌根治术患者 T 细胞 17 (Th17) /调节性 T 细胞 (Treg) 及氧化抗氧化系统的影响。**方法** 选取 2019 年 10 月—2021 年 10 月延安市人民医院行宫颈癌根治术患者 80 例为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组和试验组, 每组各 40 例, 两组患者均行全身麻醉下腹腔镜宫颈癌根治术治疗, 术中对照组行芬太尼复合丙泊酚靶控输注; 试验组行舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注。比较两组麻醉前 1 h、麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 血清 Th17/Treg 相关指标 (Th17、Treg、Th17/Treg)、氧化抗氧化系统相关指标 [超氧化物歧化酶 (SOD)、丙二醛 (MDA)、过氧化氢酶 (CAT)] 水平, 分别于术毕、术后 6 h、术后 12 h 对两组患者进行疼痛程度评分 (VAS 评分)。**结果** 麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 两组血清 Treg 水平均较麻醉前 1 h 显著降低 ($P < 0.05$), 麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 两组血清 Th17、Th17/Treg 水平均较麻醉前 1 h 显著升高 ($P < 0.05$); 试验组麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 血清 Treg 水平高于对照组, Th17、Th17/Treg 水平低于对照组 ($P < 0.05$); 麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 两组 SOD、CAT、MDA 水平均较麻醉前 1 h 升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 试验组麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 血清 SOD、CAT 水平高于对照组, MDA 水平低于对照组 ($P < 0.05$); 试验组术后 6、12 h VAS 评分均显著低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 与芬太尼复合丙泊酚靶控输注比较, 宫颈癌患者根治术中采用舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注能降低手术及麻醉对患者 Th17/Treg 及氧化抗氧化系统的影响, 改善镇痛效果。

关键词: 宫颈癌; 根治手术; 舒芬太尼; 芬太尼; 丙泊酚; T 细胞 17; 调节性 T 细胞; 超氧化物歧化酶; 丙二醛; 过氧化氢酶

中图分类号: R971

文献标志码: A

文章编号: 1674-6376 (2023) 02-0396-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2023.02.022

Effect of sufentanil combined with propofol target-controlled infusion on Th17/Treg and oxidative-antioxidant system in patients undergoing radical cervical cancer surgery

MA Hehe¹, WANG Yu¹, ZHAO Huiling², DANG Qingqing¹, AI Lun¹, CHEN Xiaochun¹

1. Department of Anesthesiology, Yan'an People's Hospital, Yan 'an 716000, China

2. Department of Anesthesiology, Yan'an Hospital of Traditional Chinese Medicine, Yan'an 716000, China

Abstract: Objective To investigate effect of sufentanil compounded with propofol target-controlled infusion on T-cell 17 (Th17)/regulatory T cells (Treg) and oxidative-antioxidant system in patients undergoing radical cervical cancer surgery. **Methods** A total of 80 patients who underwent radical cervical cancer surgery in Yan'an People's Hospital from October 2019 to October 2021 were selected as the study subjects and randomly divided into two groups: 40 cases in the control group, who received fentanyl with propofol target-controlled infusion; 40 cases in the experimental group, who received sufentanil with propofol target-controlled infusion. The levels of Th17/Treg-related indexes (Th17, Treg, Th17/Treg), oxidative-antioxidant system-related indexes [superoxide dismutase (SOD), malondialdehyde (MDA), catalase (CAT)] one hour before anesthesia, one hour after anesthesia and one hour after surgery, and pain level (VAS score) after surgery, six hours after surgery and 12 h after surgery were compared between two

收稿日期: 2022-09-05

基金项目: 陕西省重点研发计划项目 (2018SF-432)

第一作者: 马荷荷, 女, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向为老年麻醉。E-mail: toughsm17686@21cn.com

*通信作者: 陈小春, 男, 本科, 主治医师, 研究方向为麻醉学。E-mail: thyrees413@21cn.com

groups. **Results** The serum Treg levels in the two groups were significantly lower than those in the first hour after anesthesia and the first hour after surgery ($P < 0.05$), and the serum Th17 and Th17/Treg levels in the two groups were significantly higher than those at one hour after anesthesia and one hour after surgery ($P < 0.05$). Serum Treg levels were higher in the experimental group than in control group one hour after anesthesia and one hour after the end of surgery, and Th17 and Th17/Treg levels were lower than in control group ($P < 0.05$). The levels of SOD, CAT and MDA in the two groups one hour after anesthesia and one hour after surgery were significantly higher than those one hour before anesthesia ($P < 0.05$). Serum SOD and CAT levels were higher in experimental group than in control group one hour after anesthesia and one hour after the end of surgery, and MDA levels were lower than in control group ($P < 0.05$). The VAS scores in experimental group were lower than those in control group at six hours and 12 h after surgery ($P < 0.05$). **Conclusion** Compared with fentanyl combined with propofol target-controlled infusion, sufentanil combined with propofol target-controlled infusion in radical surgery for cervical cancer patients can reduce the effect on Th17/Treg and oxidative antioxidant system of patients and improve the analgesic effect.

Key words: cervical cancer; radical surgery; sufentanil; fentanyl; propofol; T-cell 17; regulatory T cells; superoxide dismutase; malondialdehyde; catalase

宫颈癌是女性常见恶性肿瘤之一,其发病率高居我国女性生殖道恶性肿瘤之首,死亡率约占全部女性恶性肿瘤死亡的第8位^[1]。目前,宫颈癌根治术仍为临床治疗宫颈癌的首选方法,在控制肿瘤进展、改善患者生存质量方面具有重要作用^[2]。但宫颈癌根治术具有手术范围广、创伤性大、失血量多、应激反应强烈等特点,而麻醉是减轻围术期应激反应的有效方法,因此宫颈癌根治术对麻醉镇痛的要求较高^[3]。芬太尼为既往临床常用阿片类药物,具有强效麻醉镇痛作用,临床应用广泛。但有报道指出,芬太尼麻醉持续时间较短,舒芬太尼是芬太尼的衍生物,可有效增强镇痛效果并延长镇痛持续时间^[4]。但芬太尼与舒芬太尼在宫颈癌根治术中的对比研究较少。此外,有证据表明宫颈癌患者存在T细胞17(Th17)/调节性T细胞(Treg)功能失衡,围术期观察Th17/Treg变化有助于预测患者预后^[5]。基于此,本研究重点探究阿片类药物靶控输注对宫颈癌根治术患者Th17/Treg及氧化抗氧化系统的影响,为临床相关麻醉药物的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

前瞻性选取2019年10月—2021年10月于延安市人民医院行腹腔镜下宫颈癌根治术患者为研究对象。纳入标准:①参照《宫颈癌诊断与治疗指南(第四版)》^[6]诊断为宫颈癌,并经术后病理诊断确诊;②首次确诊,未接受相关治疗;③具备腹腔镜宫颈癌根治手术指征;④美国麻醉师协会分级^[7]I~II级;⑤无神经系统疾病及心理障碍;⑥年龄18~60岁;⑦患者知晓本研究,已签署知情同意书。排除标准:①合并其他恶性肿瘤及自身免疫性疾病者;

②近期有严重感染、手术史、严重创伤史者;③近期服用影响本研究药物者,如免疫抑制剂、抗氧化药物等;④不能耐受手术或丧失手术时机者;⑤糖尿病、高血压、冠心病等慢性病患者;⑥严重心脑血管疾病、肝肾功能不全者;⑦对本研究药物过敏者。本研究经本院伦理委员会审批通过[院科伦审:(2019)伦审第(937号)]。

1.2 治疗方法

入选80例患者,采用随机数字表法分为对照组和试验组,每组各40例。两组患者均行全身麻醉下腹腔镜宫颈癌根治术治疗,术前常规禁饮食,入室后迅速建立静脉通路,并监测体温、脉搏、血氧饱和度、心率(HR)、平均动脉压(MAP)、脑电双频指数等生命体征,静脉输注复方乳酸钠葡萄糖注射液(华润双鹤药业股份有限公司,国药准字H11020859,规格:500 mL,生产批号:20190225),剂量 $10 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,随后行麻醉诱导:静脉注射枸橼酸舒芬太尼注射液(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054172,规格:2 mL:100 μg ,生产批号:20190208,剂量 $0.25 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、注射用苯磺顺阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20171002,规格:5 mg,生产批号:20190314,剂量 $0.16 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、咪达唑仑注射液(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20031037,规格:2 mL:2 mg,生产批号:20190912,剂量 $0.04 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)、丙泊酚中/长链脂肪乳注射液(B.Braun Melsungen AG,国药准字HJ20160427,规格:20 mL:100 mg,生产批号:20181223,剂量 $1.0 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$)。快速诱导插管,将麻醉机连接成功后,控制呼吸,呼吸频率 $12 \sim 16 \text{ min}^{-1}$,吸呼比1:2,潮气量控制在 $8 \sim 10 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1}$ 内,吸入氧流量 $2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$,吸入氧浓度50%。对照组行枸橼酸芬

芬太尼注射液复合丙泊酚中/长链脂肪乳注射液靶控输注维持麻醉,靶控输注 $4.0 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$,维持丙泊酚血浆质量浓度为 $3\sim 4 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$,靶控持续静注 $2.0 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 舒芬太尼。试验组行枸橼酸舒芬太尼注射液复合丙泊酚中/长链脂肪乳注射液靶控输注维持麻醉,靶控输注 $4.0 \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$,维持丙泊酚血浆质量浓度为 $3\sim 4 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$,靶控持续静注 $0.20 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 舒芬太尼。两组均吸入地氟烷 $2\%\sim 3\%$,间断给予注射用苯磺顺阿曲库铵 $0.1 \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$,控制脑电双频指数在 $50\sim 60$ 内。手术结束前 30min 停止输入芬太尼舒芬太尼,术毕缝皮时停止输注丙泊酚,增加氧流量至 $6 \text{L}\cdot\text{min}^{-1}$,拔管后送苏醒室。

1.3 观察指标

(1)两组麻醉前1 h、麻醉后1 h、手术结束后1 h血清Th17/Treg相关指标(Th17、Treg、Th17/Treg)、氧化抗氧化系统相关指标[超氧化物歧化酶(SOD)、丙二醛(MDA)、过氧化氢酶(CAT)]水平:分别于麻醉前1 h、麻醉后1 h、手术结束后1 h采集患者静脉血 5mL ,以 $3\,500 \text{r}\cdot\text{min}^{-1}$ 、 5cm 半径离心处理 5min ,取血清,采用BD FACSCanto II流式细胞分析仪(上海碧迪医疗器械有限公司)检测Th17、Treg、Th17/Treg值;采用放射免疫法检测血清SOD、CAT水平,采用酶联免疫吸附试验测定血清MDA水平,试剂盒均购自北京百奥莱博科技有限公司。(2)两组术毕及术后6、12 h疼痛程度检测:采用视觉模拟评分法(VAS)^[8]评估疼痛程度,分值范围 $0\sim 10$ 分,分值越高疼痛越明显。

1.4 统计学方法

数据处理采用SPSS 22.0软件,计数资料以例数描述,采用 χ^2 检验。具备方差齐性且服从正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 描述,两组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验。 $P<0.05$ 为差

异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料

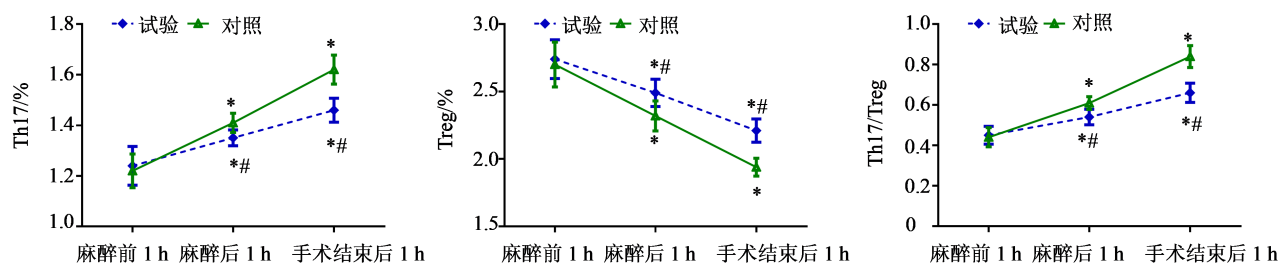
本研究共纳入80例行全身麻醉下腹腔镜宫颈癌根治术患者,采用随机数字表法分为对照组和试验组。对照组40例,年龄 $18\sim 60$ 岁,平均 (45.09 ± 6.07) 岁;体质质量指数 $18.8\sim 25.7 \text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$,平均 $(22.95\pm 1.36) \text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$;绝经13例,未绝经27例;临床分期^[9]:I期12例,II期20例,III期8例。试验组40例,年龄 $18\sim 60$ 岁,平均 (44.76 ± 6.25) 岁;体质质量指数 $19.1\sim 25.9 \text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$,平均 $(23.14\pm 1.38) \text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$;绝经11例,未绝经29例;临床分期:I期9例,II期19例,III期12例。对比两组患者年龄、体质质量指数、绝经情况、临床分期等基线资料,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

2.2 两组血清Th17/Treg相关指标比较

两组麻醉前1 h血清Th17、Treg、Th17/Treg水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);麻醉后1 h、手术结束后1 h两组血清Treg水平均较麻醉前1 h显著降低($P<0.05$),试验组麻醉后1 h、手术结束后1 h血清Treg水平较对照组显著升高($P<0.05$);麻醉后1 h、手术结束后1 h两组血清Th17、Th17/Treg水平均较麻醉前1 h显著升高($P<0.05$),试验组Th17、Th17/Treg水平较对照组显著降低($P<0.05$)。见图1。

2.3 两组氧化抗氧化系统相关指标比较

两组麻醉前1 h血清SOD、MDA、CAT水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);麻醉后1 h、手术结束后1 h两组各指标水平均较麻醉前1 h升高,差异有统计学意义($P<0.05$);试验组麻醉后1 h、手术结束后1 h血清SOD、CAT水平较对照组显著升高,MDA水平显著低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见图2。

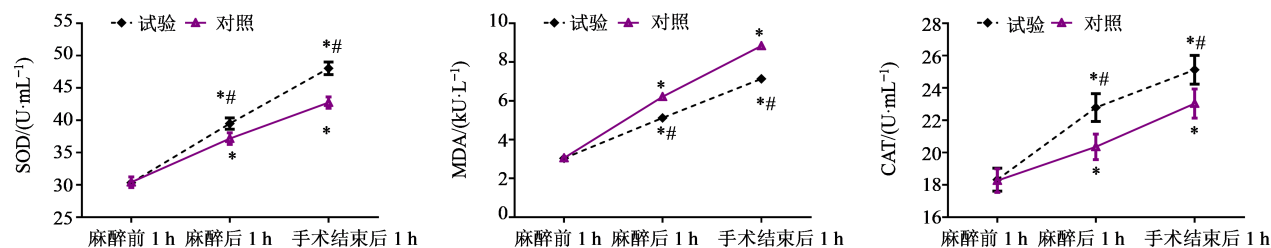


与同组麻醉前1 h比较: * $P<0.05$; 与对照组同一时间点比较: # $P<0.05$

* $P<0.05$ vs same group 1 h before anesthesia; # $P<0.05$ vs control group after same time point

图1 两组Th17/Treg相关指标比较($\bar{x}\pm s, n=40$)

Fig. 1 Comparison on Th17/Treg related indicators between two groups ($\bar{x}\pm s, n=40$)



与同组麻醉前 1 h 比较: * $P < 0.05$; 与对照组同一时间点比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group 1 h before anesthesia; # $P < 0.05$ vs control group after same time point

图2 两组氧化抗氧化系统相关指标比较 ($\bar{x} \pm s, n=40$)

Fig. 2 Comparison on relevant indicators of oxidation and antioxidant system between two groups ($\bar{x} \pm s, n=40$)

2.4 两组术后不同时间 VAS 评分比较

两组术毕 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 试验组术后 6、12 h VAS 评分均显著低于对照组, 且较同组术毕也显著降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

表1 两组术后不同时间 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of VAS scores between two groups at different times after surgery ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	VAS 评分		
		术毕	术后 6 h	术后 12 h
对照	40	1.90±0.67	2.26±0.37	1.93±0.35
试验	40	1.82±0.52	1.77±0.30*	1.64±0.29*

与同组术毕比较: * $P < 0.05$; 与对照组同时时间点比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group after operation; # $P < 0.05$ vs control group at same time point

3 讨论

既往报道指出, 长时间的手术应激和术后疼痛能导致宫颈癌患者围手术期免疫功能下降, 从而增加肿瘤转移和复发风险^[10]。因此麻醉对肿瘤患者手术预后的影响也是不可忽视的, 制定良好的麻醉方案至关重要。

麻醉药物复合丙泊酚靶控输注是临床上常用的全麻方案, 阿片类药物具有麻醉起效快、镇痛效果好的优势, 常与丙泊酚联合应用于全麻手术中。国内外均有研究指出, 芬太尼属于阿片受体激动剂, 其镇痛作用机制与吗啡相似, 且不释放组胺、对心血管功能影响小, 能有效抑制应激反应, 多用于麻醉前给药、诱导麻醉, 也是复合全麻中常用的药物^[11-12]。报道指出, 舒芬太尼镇痛时间是芬太尼 1~2 倍, 镇痛效价是芬太尼的 5~10 倍, 且具有心血管的稳定性好、呼吸抑制短而弱、无组胺释放等优点, 能更有效抑制手术应激反应^[13]。詹丽花等^[14]研究指出, 在胃癌根治术中靶控输注舒芬太尼复合丙泊酚麻醉, 在保证稳定的血流动力学的同时利于患者术后恢复。本研究对比分析了芬太尼复合丙泊酚

靶控输注、舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注对腹腔镜宫颈癌根治术患者氧化抗氧化系统相关指标的影响, 结果显示, 舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注患者麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 血清 SOD、CAT 水平高于芬太尼复合丙泊酚靶控输注患者, 而 MDA 水平低于芬太尼复合丙泊酚靶控输注患者, 其中 SOD 是机体内重要的抗氧化酶, 具有高效清除机体内氧自由基的作用, 其水平增高提示机体抗氧化能力增强, 有助于抑制氧化应激反应; CAT 是 SOD 的下游酶类物质, 其能清除 SOD 催化氧离子所产生的有害氧自由基分子; 而 MDA 是一种脂质代谢产物, 其水平升高反映机体内脂质过氧化的强度增强及速率升高, 能间接反映组织氧化应激损伤程度加重^[15-16]。结合本研究结果可知, 与芬太尼复合丙泊酚靶控输注比较, 舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注在抑制腹腔镜宫颈癌根治术患者术后氧化应激反应方面具有明显优势, 有助于减轻术后氧化应激损伤。本研究结果还显示, 宫颈癌根治术患者术中采用舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注, 能更有效降低术后 6 h、12 h VAS 评分, 说明舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注能有效减轻术后疼痛程度。

有研究显示细胞免疫在宫颈癌患者抗肿瘤免疫中占据主导地位, Th17、Treg 均参与宫颈癌免疫逃逸过程, 宫颈癌患者 Th17 应答增强, Treg 免疫抑制作用降低, 存在明显的 Th17/Treg 失衡^[17]。本研究结果显示, 采用舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注能有效抑制宫颈癌根治术患者麻醉后 1 h、手术结束后 1 h 血清 Th17 水平升高, 且能有效抑制 Treg 水平降低, 从而更有效维持 Th17/Treg 平衡。这是因为手术创伤和麻醉可导致围术期免疫功能的进一步下降, 而舒芬太尼的强效镇痛作用有助于降低应激反应, 从而减轻手术创伤、麻醉对机体免疫功能的影响, 有助于促进患者细胞免疫功能更快地恢复到麻醉前水平, 从而降低肿瘤细胞的免疫逃逸风险。

本研究表明, 舒芬太尼复合丙泊酚靶控输注能

更有效抑制宫颈癌患者根治术后的氧化应激反应,且对患者Th17/Treg相关免疫指标有双向调节作用,镇痛效果更优,值得推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Hu S Y, Zhao X L, Zhang Y, et al. Interpretation of "WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention, second edition" [J]. Natl Med J Chin, 2021, 101(34): 2653-2657.
- [2] Kim M, Kong T W, Kim S, et al. Minimally invasive surgery for radical hysterectomy in women with cervical cancer: Korean Society of Gynecologic Oncology, Korean Society of Obstetrics and Gynecology, and Korean Society of Gynecologic Endoscopy and Minimally Invasive Surgery position statement [J]. J Gynecol Oncol, 2019, 30(5): e104.
- [3] 陆文博, 王晋, 郑甜. 盐酸右美托咪定用于宫颈癌患者腹腔镜手术麻醉的剂量方案分析 [J]. 中国妇幼保健, 2021, 36(12): 2724-2727.
Lu W B, Wang J, Zheng T. Dose regimen analysis of dexmedetomidine hydrochloride for anesthesia in laparoscopic surgery of cervical cancer patients [J]. Matern Child Health Care China, 2021, 36(12): 2724-2727.
- [4] 陈晓娟. 丙泊酚复合舒芬太尼麻醉在早孕自愿接受无痛人流女性中的应用效果 [J]. 河南医学研究, 2021, 30(9): 1661-1663.
Chen X J. Effect of propofol combined with sufentanil anesthesia on women who voluntarily receive painless abortion in early pregnancy [J]. Henan Med Res, 2021, 30(9): 1661-1663.
- [5] 汤琼瑶, 陈燕娥, 钟影, 等. 宫颈癌手术清除HPV效果及Th17/Treg细胞变化 [J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(1): 138-142.
Tang Q Y, Chen Y E, Zhong Y, et al. Effect of cervical cancer surgery on eradication of HPV and change of Th17/Treg cells [J]. Chin J Nosocomiology, 2021, 31(1): 138-142.
- [6] 周琦, 吴小华, 刘继红, 等. 宫颈癌诊断与治疗指南(第四版) [J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2018, 34(6): 613-622.
Zhou Q, Wu X H, Liu J H, et al. Guidelines to the diagnosis and treatment of cervical cancer (4th edition) [J]. Chin J Pract Gynecol Obstet, 2018, 34(6): 613-622.
- [7] Small L T, Lampkin M, Vural E, et al. American society of anesthesiologists class as predictor for perioperative morbidity in head and neck free flaps [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 161(1): 91-97.
- [8] Chiarotto A, Maxwell L J, Ostelo R W, et al. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: A systematic review [J]. J Pain, 2019, 20(3): 245-263.
- [9] Marth C, Landoni F, Mahner S, et al. Cervical cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up [J]. Ann Oncol, 2017, 28(suppl_4): iv72-iv83.
- [10] 向梅, 莫怀忠, 陆一鸣, 等. 不同麻醉和镇痛方式对宫颈癌根治术患者围术期免疫功能的影响 [J]. 贵州医药, 2017, 41(1): 75-77.
Xiang M, Mo H Z, Lu Y M, et al. Effects of different anesthesia and analgesia methods on perioperative immune function of patients undergoing radical cervical cancer surgery [J]. Guizhou Med J, 2017, 41(1): 75-77.
- [11] Brząkała J, Leppert W. The role of rapid onset fentanyl products in the management of breakthrough pain in cancer patients [J]. Pharmacol Rep, 2019, 71(3): 438-442.
- [12] 孙国巨. 舒芬太尼及芬太尼对宫颈癌手术麻醉效果对比 [J]. 中国实用医药, 2020, 15(17): 144-145.
Sun G J. Comparison of anesthetic effects of sufentanil and fentanyl in cervical cancer surgery [J]. China Pract Med, 2020, 15(17): 144-145.
- [13] Sridharan K, Sivaramakrishnan G. Comparison of fentanyl, remifentanyl, sufentanil and alfentanil in combination with propofol for general anesthesia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Curr Clin Pharmacol, 2019, 14(2): 116-124.
- [14] 詹丽花, 陈华樑. 舒芬太尼复合丙泊酚靶控注射麻醉对胃癌根治术患者的临床效果观察 [J]. 黑龙江医药, 2020, 33(1): 98-100.
Zhan L H, Chen H L. Clinical observation of sufentanil combined with propofol target-controlled injection anesthesia in patients undergoing radical gastrectomy [J]. Heilongjiang Med J, 2020, 33(1): 98-100.
- [15] Yilmaz M I, Romano M, Basarali M K, et al. The effect of corrected inflammation, oxidative stress and endothelial dysfunction on fmd levels in patients with selected chronic diseases: A quasi-experimental study [J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 9018.
- [16] Liang S, Wang Y, Liu Y. Dexmedetomidine alleviates lung ischemia-reperfusion injury in rats by activating PI3K/Akt pathway [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2019, 23(1): 370-377.
- [17] Lin W, Niu Z Y, Zhang H L, et al. Imbalance of Th1/Th2 and Th17/Treg during the development of uterine cervical cancer [J]. Int J Clin Exp Pathol, 2019, 12(9): 3604-3612.

[责任编辑 刘东博]