

## 子宫切除术后右美托咪定联合舒芬太尼术后镇痛对患者睡眠质量的影响

邱壮光<sup>1</sup>, 徐志新<sup>1</sup>, 韦雪梅<sup>1</sup>, 唐瑜<sup>2</sup>

(1. 海南医学院第二附属医院 麻醉科, 海口 570311; 2. 海口市第四人民医院 护理部, 海口 570100)

**【摘要】目的:**探讨右美托咪定复合舒芬太尼术后镇痛对经腹子宫切除术患者术后睡眠质量的影响。**方法:**选择海南医学院第二附属医院行经腹子宫切除术的患者144例为观察对象,随机分为观察组和对照组各72例,对照组给予舒芬太尼术后镇痛,观察组在对照组基础上联合应用右美托咪定进行镇痛。对2组患者术前、术后第1夜、第2夜的睡眠效率、睡眠觉醒指数、主观睡眠质量、视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)疼痛评分、不良反应发生情况等指标进行比较。**结果:**观察组术后6、24、48 h的VAS评分、镇静评分量表(Richmond agitation-sedation scale, RASS)评分及舒芬太尼累积消耗量均低于同时时间点的对照组,差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ );观察组术后第1夜及术后第2夜的N2、睡眠效率和睡眠质量评分均高于对照组同时时间点指标水平,而N1和觉醒指数均低于对照组同时时间点指标水平,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );2组患者在手术后3 d内恶心、呕吐、呼吸抑制、排尿困难发生率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论:**术后给予舒芬太尼可抑制患者的疼痛感觉,复合应用右美托咪定其镇痛效果更佳,可进一步提高患者睡眠质量,值得在临床中推广应用。

**【关键词】**右美托咪定;舒芬太尼;术后镇痛;睡眠质量

**【中图分类号】**R971.2

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1672-3384(2019)08-0049-05

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2019.08.012

## Effect of dexmedetomidine combined with sufentanil on sleep quality after hysterectomy

QIU Zhuang-guang<sup>1</sup>, XU Zhi-xin<sup>1</sup>, WEI Xue-mei<sup>1</sup>, TANG Yu<sup>2</sup>

(1. Department of Anesthesiology, the Second Affiliated Hospital of Hainan Medical University, Haikou 570311, China; 2. Department of nursing, the Fourth People's Hospital of Haikou, Haikou 570100, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the effect of dexmedetomidine combined with sufentanil on sleep quality after abdominal hysterectomy. **Methods:** Totally 144 patients who underwent abdominal hysterectomy in the Second Affiliated Hospital of Hainan Medical University were randomly divided into observation group and control group, 72 cases in each group. The control group was given sufentanil for postoperative analgesia, while the observation group was combined with dexmedetomidine for analgesia on the basis of the control group. Sleep efficiency, sleep awakening index, subjective sleep quality, VAS pain score and adverse reactions were compared between the two groups before operation, the first night after operation, and the second night after operation. **Results:** The VAS scores, RASS scores, and cumulative consumption of sufentanil at 6, 24, 48 h after operation in the observation group were lower than those in the control group at the same time point, with statistical significance ( $P < 0.05$ ); the N2, sleep efficiency and scores of sleep quality in the first night and the second night after operation in the observation group were higher than those in the control group at the same time point, while N1 and awakening index were lower than those in the control group. There was no significant difference in the incidence of nausea, vomiting, respiratory depression and dysuria between the two groups within 3 days after operation ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Sufentanil can inhibit the pain sensation of patients after operation. Dexmedetomidine combined with sufentanil has better analgesic effect, which can further improve the sleep quality of patients and is worthy of clinical application.

**【Key words】** dexmedetomidine; sufentanil; postoperative analgesia; sleep quality

[收稿日期] 2018-08-24

[作者简介] 邱壮光,男,大学本科,主治医师;研究方向:麻醉;Tel:13519837525;E-mail:hqzg85@163.com

大部分接受手术治疗的患者,术后疼痛会对其短期内睡眠质量造成严重干扰,甚至出现睡眠剥夺。这类睡眠质量的降低主要以慢波睡眠及快速动眼睡眠显著减少为主,会引发一系列神经内分泌紊乱及心脑血管疾病<sup>[1-2]</sup>。手术后疼痛所导致的睡眠质量降低又会因为心理因素等多方面的影响,加重其术后疼痛的程度,使得术后疼痛与睡眠质量降低往往形成恶性循环<sup>[3-4]</sup>。因此,临床工作中如何提高术后镇痛效果、提高患者睡眠质量是亟待解决的重要问题。虽然目前在临床中使用药物对患者进行术后镇痛已经较为成熟,但是在药物的选择方面仍然存在不小的争论,本研究旨在探讨右美托咪定联合舒芬太尼对经腹子宫切除术后患者的睡眠质量的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料

选择2016年1月至2017年3月在海南医学院第二附属医院(以下简称我院)完成经腹子宫切除术的患者144例作为研究对象。纳入标准:①所有患者均签署知情同意书;②手术治疗方案为最优方案;③经美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分为I或II级。排除标准:①心率低于每分钟50次,或存在I或II度房室传导阻滞;②患有严重肝肾等重要脏器疾病;③患者数据不完整,无法进行分析;④患者对本研究中所使用的药物具有过敏史。本研究已经通过我院医学伦理委员会批准。

### 1.2 方法

**1.2.1 分组方法** 按照随机数字表法将纳入患者随机分为观察组与对照组,各72例。

**1.2.2 镇痛方法** 所有患者均择期行手术治疗,手术均由同一手术小组人员进行,手术开始时间为9:00—10:00。麻醉诱导使用的药物为丙泊酚乳状注射液(生产厂家:四川国瑞药业有限责任公司,批准文号:国药准字H20030114,规格:50 mL:0.5 g)、枸橼酸舒芬太尼注射液(生产厂家:宜昌人福药业有限责任公司,批准文号:国药准字H20054256,规格:5 mL:250  $\mu\text{g}$ )、注射用维库溴铵(生产厂家:浙江仙琚制药股份有限公司,批准文号:国药准字H19991172,规格:4 mg),剂量分别为2 mg·kg<sup>-1</sup>、0.3  $\mu\text{g}$ ·kg<sup>-1</sup>、0.1 mg·kg<sup>-1</sup>。

麻醉诱导3 min后进行气管插管,同时使用麻醉机开始进行机械通气。检测指标使其维持在潮气量(tidal volume,  $V_T$ ) 5 mL·kg<sup>-1</sup>,每分钟呼吸10~15次,呼气末二氧化碳分压35~40 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)。以瑞芬太尼0.15~0.20  $\mu\text{g}$ ·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>及丙泊酚5 mg·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>持续泵入维持麻醉状态;维持脑电双频指数(bispectral index, BIS)在45~55;维持血流动力学指标稳定;如果需要,在手术期间适当给予0.05 mg·kg<sup>-1</sup>的维库溴铵,以保持肌肉松弛状态直到手术完成。手术结束前30 min给予患者盐酸阿扑吗啡注射液(生产厂家:东北制药集团沈阳第一制药有限公司,批准文号:国药准字H21022435,规格:1 mL:5 mg)与氟比洛芬酯注射液(生产厂家:北京泰德制药股份有限公司,批准文号:国药准字H20041508,规格:5 mL:50 mg),剂量分别为0.1 mg·kg<sup>-1</sup>和50 mg。完成手术后将患者送至监测室至患者完全清醒。患者清醒后推送至妇产科病房,并连接配置好经静脉患者自控式镇痛泵<sup>[5]</sup>。

对照组患者镇痛泵内药物为100 mL 0.9%氯化钠注射液稀释的舒芬太尼100  $\mu\text{g}$ ,输注速度为0.02  $\mu\text{g}$ ·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>。观察组患者在对照组患者的基础上,加用盐酸右美托咪定注射液(生产厂家:四川国瑞药业有限责任公司,批准文号:国药准字H20110097,规格:2 mL:0.2 mg)250  $\mu\text{g}$ 。输注速度:舒芬太尼为0.02  $\mu\text{g}$ ·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>,右美托咪定为0.05  $\mu\text{g}$ ·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>。2组患者术后于病房内连接Alice 5多睡眠图监测仪<sup>[6-7]</sup>(上海涵飞医疗器械有限公司),对患者睡眠情况进行监测。

**1.2.3 观察指标** 对2组患者的术后1、6、24及48 h的疼痛程度、镇静程度和舒芬太尼累积消耗量进行比较。①疼痛程度使用视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)进行评定,分值为0~10分,分数越高表示疼痛程度越高,其中0分表示没有任何疼痛,3分以下表示有轻微疼痛但是可以忍受,4~6分表示疼痛程度较高,已经对睡眠构成影响,7~10分为强烈疼痛,影响食欲及睡眠,难以忍受;②使用镇静评分量表(richmond agitation-sedation scale, RASS)对患者的镇静程度进行评分,分值为0~4分,0分表示完全清醒,1分表示嗜睡,2

分表示浅睡眠,3分表示入睡但是对于呼叫有反应,但反应比较迟钝,4分为入睡且对呼叫无反应;③监测术前、术后第1夜、术后第2夜的睡眠质量,监测时间为21:00至次日6:00。监测指标包括非快速动眼睡眠(N1、N2、N3)、快速动眼睡眠(rapid eye movement, REM)、觉醒指数、睡眠效率及主观睡眠质量等。其中非快速动眼睡眠及REM的计算方式为所占时间/总睡眠时间 $\times 100\%$ ;主观睡眠质量的评定由患者次日起床后自我评定,分值为0~10分,分值越高表示睡眠质量越高;④对2组患者手术后3d内的不良反应情况进行统计对比。

### 1.3 统计分析

利用SPSS 22.0软件进行统计分析,计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 $\chi^2$ 检验,计数资料用频数及率(%)表示,采用独立样本 $t$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

2组患者的年龄、病程、疾病类型、ASA分级等情况比较,差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ ),见表1。

表1 2组患者一般情况

一般情况	对照组	观察组	$\chi^2/t$ 值	$P$ 值
年龄(岁)	51.31 $\pm$ 3.62	52.14 $\pm$ 3.91	-1.322	0.188
病程(年)	3.14 $\pm$ 1.72	2.92 $\pm$ 1.31	0.863	0.389
疾病类型[n(%)]			1.481	0.477
子宫肌瘤	32(44.4)	26(36.1)		
子宫内膜癌	34(47.2)	32(44.4)		
宫颈原位癌	12(16.7)	8(11.1)		
ASA分级[n(%)]			1.020	0.313
I级	38(52.8)	44(61.1)		
II级	34(47.2)	28(38.9)		

### 2.2 术后2组患者的疼痛程度、镇静程度和舒芬太尼累积消耗量比较

2组患者术后1h的VAS评分、RASS评分及舒芬太尼累积消耗量比较,差异均无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ );观察组术后6、24及48h时的VAS评分、RASS评分及舒芬太尼累积消耗量均低于同时时间点的对照组,差异均具有统计学意义( $P$ 均 $<$

0.05),见表2。

表2 术后不同时间2组患者疼痛程度、镇静程度和舒芬太尼累积消耗量比较( $\bar{x} \pm s$ )

术后时间	VAS评分	RASS评分	舒芬太尼累积消耗量( $\mu$ g)
观察组( $n=72$ )			
术后1h	3.41 $\pm$ 0.72	1.52 $\pm$ 0.43	3.24 $\pm$ 0.81
术后6h	1.84 $\pm$ 0.50*	0.91 $\pm$ 0.32*	9.42 $\pm$ 1.62*
术后24h	1.32 $\pm$ 0.33*	0.81 $\pm$ 0.23*	35.91 $\pm$ 5.62*
术后48h	0.91 $\pm$ 0.24*	0.92 $\pm$ 0.20*	67.93 $\pm$ 6.18*
对照组( $n=72$ )			
术后1h	3.63 $\pm$ 0.83	1.62 $\pm$ 0.62	3.34 $\pm$ 0.92
术后6h	4.52 $\pm$ 0.94	2.52 $\pm$ 0.71	13.81 $\pm$ 2.42
术后24h	2.91 $\pm$ 0.72	1.92 $\pm$ 0.72	49.23 $\pm$ 6.93
术后48h	2.21 $\pm$ 0.43	1.83 $\pm$ 0.62	88.72 $\pm$ 8.41

注:与对照组同时时间点相比较,\* $P < 0.05$

### 2.3 手术前后2组患者的睡眠质量情况

观察组术后第1夜及术后第2夜的N2、觉醒指数均高于术前,而N1、N3、REM、睡眠效率、睡眠质量评分均低于术前,差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ );对照组术后第1夜及术后第2夜的N1、觉醒指数均高于术前,而N3、REM、睡眠效率、睡眠质量评分均低于术前,差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ );观察组术后第1夜及术后第2夜的N2、睡眠效率和睡眠质量评分均高于对照组同时时间点指标水平,而N1和觉醒指数均低于对照组同时时间点指标水平,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。

### 2.4 手术后3d内2组患者的不良反应情况

2组患者在手术后3d内恶心、呕吐、呼吸抑制、排尿困难发生率比较,差异均不具有统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ ),见表4。

## 3 讨论

已有研究结果显示<sup>[8,9]</sup>,经腹子宫切除术后的患者会出现不同程度的睡眠剥夺现象,其主要的临床表现为N3与REM睡眠时间明显减少,觉醒指数明显上升,患者的睡眠质量会出现较为明显的下降。本研究结果显示,相较于舒芬太尼,右美托咪定与舒芬太尼的联合干预可以进一步提高N2、睡眠效率、主观睡眠质量,降低N1和觉醒指数。

表3 手术前后2组患者的睡眠质量比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	观察组( $n=72$ )			对照组( $n=72$ )		
	术前	术后第1夜	术后第2夜	术前	术后第1夜	术后第2夜
N1(%)	21.41 ± 4.62	15.52 ± 3.23 <sup>▲*</sup>	14.24 ± 2.31 <sup>▲*</sup>	20.92 ± 4.53	44.62 ± 5.62 <sup>*</sup>	41.33 ± 4.22 <sup>*</sup>
N2(%)	41.41 ± 3.42	67.94 ± 4.62 <sup>▲*</sup>	64.44 ± 4.54 <sup>▲*</sup>	39.82 ± 3.20	40.92 ± 3.73	41.42 ± 4.32
N3(%)	17.92 ± 3.41	9.91 ± 2.20 <sup>*</sup>	8.80 ± 1.41 <sup>*</sup>	18.22 ± 3.72	9.23 ± 1.73 <sup>*</sup>	8.91 ± 1.63 <sup>*</sup>
REM(%)	19.92 ± 3.81	5.55 ± 1.45 <sup>*</sup>	11.32 ± 3.13 <sup>*</sup>	20.22 ± 4.30	5.43 ± 1.31 <sup>*</sup>	10.82 ± 2.72 <sup>*</sup>
觉醒指数	5.22 ± 1.43	7.22 ± 1.80 <sup>▲*</sup>	6.73 ± 1.51 <sup>▲*</sup>	4.92 ± 1.23	12.42 ± 2.31 <sup>*</sup>	10.82 ± 1.92 <sup>*</sup>
睡眠效率(%)	79.92 ± 7.62	65.81 ± 5.92 <sup>▲*</sup>	71.63 ± 5.21 <sup>▲*</sup>	80.43 ± 8.21	42.73 ± 5.43 <sup>*</sup>	57.42 ± 5.20 <sup>*</sup>
睡眠质量评分(分)	8.52 ± 3.43	6.32 ± 1.31 <sup>▲*</sup>	7.4 ± 2.22 <sup>▲*</sup>	8.44 ± 3.84	2.44 ± 0.41 <sup>*</sup>	5.21 ± 0.92 <sup>*</sup>

注:与对照组比较,▲ $P < 0.05$ ;与本组术前比较,\* $P < 0.05$

表4 手术后3d内2组患者的不良反应情况比较[ $n(\%)$ ]

组别	恶心	呕吐	呼吸抑制	排尿困难
观察组( $n=72$ )	6(8.33)	6(8.33)	4(5.56)	10(13.89)
对照组( $n=72$ )	8(11.11)	4(5.56)	2(2.78)	8(11.11)
$\chi^2$ 值	0.316	0.430	0.696	0.254
$P$ 值	0.576	0.512	0.404	0.614

术后睡眠剥夺的主要临床表现为浅睡眠增加及睡眠质量降低,其发生的原因可能与机体炎症反应及伤口疼痛有关<sup>[10-11]</sup>,因此在临床治疗过程中,主要以降低炎症反应及减轻伤口疼痛为主<sup>[12-14]</sup>。阿片类药物目前依然是最为常用的镇痛药物,虽然阿片类药物的镇痛效果相当不错,但是该类药物的不良反应较多<sup>[15-16]</sup>,其中便包括睡眠障碍。因此开发该类药物的替代品或者联合使用成为研究热点。右美托咪定属于 $\alpha_2$ -肾上腺素受体激动剂,作为一种近些年开发出来的新型镇静药物,具有高选择性与高效性。该药物的镇痛效果与催眠效果均十分明显,而且所需用量较少,对患者肝肾功能的损伤程度较低。目前,右美托咪定对于患者术后恶心呕吐以及对交感神经抑制的疗效较高,安全性具有保障,逐渐成为了手术后患者进行镇痛的首选<sup>[17-18]</sup>。将右美托咪定与舒芬太尼进行联合使用,不仅可以明显降低舒芬太尼的使用量,降低该种药物对患者睡眠的影响,对疼痛的缓解效果更佳,且并不增加各类不良反应发生的概率。

综上所述,对经腹子宫切除手术的患者利用右美托咪定与舒芬太尼进行联合镇痛,可以有效提升

镇痛效果,改善患者睡眠质量,不增加不良反应发生率,值得在临床工作中推广。

#### 【参考文献】

- [1] 王昆,李成文,卫宏图,等.右美托咪定混合舒芬太尼自控静脉镇痛对脊柱手术后患者睡眠质量的影响[J].中华麻醉学杂志,2015,35(10):1224-1227.
- [2] 唐润栋,徐晓林,姜彦,等.右美托咪定复合舒芬太尼术后镇痛对经腹子宫切除术患者睡眠质量的影响[J].临床麻醉学杂志,2017,33(3):222-225.
- [3] 宋莺春,陆淑蕊,李玉军,等.不同剂量右美托咪定用于老年腰椎术后镇痛的疗效研究[J].中国药业,2015,27(19):35-36.
- [4] 姬长伟,夏燕飞,陈昌来,等.右美托咪定对肠梗阻术后患者止痛泵药物剂量及效果的影响[J].中国生化药物杂志,2017,29(4):354-356,360.
- [5] 杨沛,周颖,张学政,等.右美托咪定对悬雍垂腭咽成形术后机械通气镇静的作用[J].温州医科大学学报,2015,31(2):131-134.
- [6] 张阳芳,童向红.联合镇静药物对ICU不适经历的影响分析[J].浙江临床医学,2017,19(4):656-658.
- [7] 姜战胜,王斌,王琮,等.右美托咪定对肿瘤化疗患者睡眠、焦虑的影响[J].中国肿瘤临床,2015,(3):182-184.
- [8] 贾瑞芳,许辉杰,杨明,等.不同剂量右美托咪定复合异丙酚用于肝癌患者药物诱导睡眠内镜检查的效果[J].中华麻醉学杂志,2016,36(3):314-317.
- [9] 周鹏,神平,刘稳,等.药物诱导睡眠内镜检查结果与低氧血症相关性研究[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2016,30(5):54-57.

(下转第77页)

- 的效果与价值探讨[J]. 中国药业, 2016, 25(20): 84-86.
- [6] U. S. Food and Drug Administration. PRILOSEC® (omeprazole) label [EB/OL]. (2012-10-01) [2019-01-18]. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2012/019810s096lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2012/019810s096lbl.pdf).
- [7] U. S. Food and Drug Administration. PRILOSEC® label [EB/OL]. (2014-02-27) [2019-01-18]. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2014/019810s099,022056s015lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2014/019810s099,022056s015lbl.pdf).
- [8] U. S. Food and Drug Administration. PROCARDIA® (nifedipine) capsules for oral use [EB/OL]. (2013-07-30) [2019-01-18]. [https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda\\_docs/label/2013/018482s051lbl.pdf](https://www.accessdata.fda.gov/drugsatfda_docs/label/2013/018482s051lbl.pdf).
- [9] Pfizer Laboratories Div Pfizer Inc. PROCARDIA XL® (nifedipine) extended release tablets for oral use [EB/OL]. [2019-01-18]. <https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/fda/fdaDrugXsl.cfm?setid=8ebcb33c-f43b-4b36-9f94-9774b2a59e06>.
- [10] Agrawal A, Agarwal S K, Kaleekal T, et al. Rifampicin and anti-hypertensive drugs in chronic kidney disease: pharmacokinetic interactions and their clinical impact [J]. Indian J Nephrol, 2016, 26(5): 322-328.
- [11] Brinkmann U, Roots I, Eichelbaum M. Pharmacogenetics of the human drug-transporter gene MDR1: impact of polymorphisms on pharmacotherapy [J]. Drug Discov Today, 2001, 6(16): 835-839.
- [12] Niemi M, Backman J T, Fromm M F, et al. Pharmacokinetic interactions with rifampicin: clinical relevance [J]. Clin Pharmacokinetics, 2003, 42(9): 819-850.
- [13] Bennett P N, John V A, Whitmarsh V B. Effect of rifampicin on metoprolol and antipyrine kinetics [J]. Br J Clin Pharmacol, 1982, 13(3): 387-391.
- [14] Panomvana Na Ayudhya D, Thanompuangseeree N, Tansuphaswadikul S. Effect of rifampicin on the pharmacokinetics of fluconazole in patients with AIDS [J]. Clin Pharmacokinetics, 2004, 43(11): 725-732.
- [15] Apseloff G, Hilligoss D M, Gardner M J, et al. Induction of fluconazole metabolism by rifampin: in vivo study in humans [J]. J Clin Pharmacol, 1991, 31(4): 358-361.
- [16] Tucker R M, Denning D W, Hanson L H, et al. Interaction of azoles with rifampin, phenytoin, and carbamazepine: in vitro and clinical observations [J]. Clin Infect Dis, 1992, 14(1): 165-174.
- [17] Backman J, Kivisto K, Olkkola K, et al. The area under the plasma concentration-time curve for oral midazolam is 400-fold larger during treatment with itraconazole than with rifampicin [J]. Eur J Clin Pharmacol, 1998, 54(1): 53-58.
- [18] Ochs H R, Greenblatt D J, Roberts G M, et al. Diazepam interaction with antituberculosis drugs [J]. Clin Pharmacol Ther, 1981, 29(5): 671-678.
- [19] Ohnhaus E E, Brockmeyer N, Dylewicz P, et al. The effect of antipyrine and rifampin on the metabolism of diazepam [J]. Clin Pharmacol Ther, 1987, 42(2): 148-156.
- [20] Abdel-Latif M M M. Hospital doctors' views of, collaborations with and expectations of clinical pharmacists [J]. Eur J Hosp Pharm, 2017, 24(6): 343-348.

(本文编辑:杨昕)

## (上接第52页)

- [10] De Lorenzo B H, Oliveira M L, Greco C R, et al. Sleep-deprivation reduces NK cell number and function mediated by  $\beta$ -adrenergic signaling [J]. Psychoneuroendocrinology, 2015, 57(7): 134-143.
- [11] 叶伟标, 郑建宇, 邓燕婷, 等. 右美托咪定镇静人工睡眠术对慢性原发性失眠症近期治疗效果的评价 [J]. 广东医学, 2016, 37(12): 1778-1781.
- [12] Alexopoulou C, Kondili E, Diamantaki E, et al. Effects of dexmedetomidine on sleep quality in critically ill patients: a pilot study [J]. Anesthesiology, 2014, 121(4): 801-807.
- [13] 郝科技, 王茜, 刘献增, 等. 视频脑电结合半定量分析的脑血流灌注显像定位致痫灶 [J]. 中华神经外科杂志, 2014, 30(6): 604-607.
- [14] 王红柏, 王卫娜, 李平, 等. 异丙酚对术前睡眠剥夺诱发大鼠术后认知功能障碍的影响 [J]. 中华麻醉学杂志, 2016, 36(6): 732-735.
- [15] 崔晓凤, 韩树海, 崔常雷, 等. 亚麻醉剂量氯胺酮预处理对大面积烧伤患者术后镇痛舒芬太尼用量的影响 [J]. 中国实验诊断学, 2018, 22(1): 89-90.
- [16] 许欣, 蓝薇. 阿片类药物在呼吸疾病中的应用现状 [J]. 医学综述, 2018, 24(1): 132-137.
- [17] Zhang Z, Ferretti V, Guntan I, et al. Neuronal ensembles sufficient for recovery sleep and the sedative actions of  $\alpha_2$  adrenergic agonists [J]. Nat Neurosci, 2015, 18(4): 553-561.
- [18] Ren C, Chi M, Zhang Y, et al. Dexmedetomidine in postoperative analgesia in patients undergoing hysterectomy: a CONSORT-prospective, randomized, controlled trial [J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94(32): e1348.

(本文编辑:许媛媛)