

右美托咪定气管内给药对妇科腹腔镜手术患者全麻苏醒期的影响

黄卓梅^{1,2}, 汪飞¹, 高晓枫¹, 梁伟玲³

(1.惠州市第一人民医院麻醉科,广东惠州516003; 2.惠州市医学研究所,广东惠州516003;
3.惠州市中心人民医院医学工程部,广东惠州516001)

摘要:【目的】评价右美托咪定气管内给药对妇科腹腔镜手术患者全麻苏醒期的影响。【方法】选择择期全麻妇科腹腔镜手术患者90例,预计手术时间1~2h,术后需拔除气管导管,ASA I~II级,年龄18~64岁,体质量40~80kg,采用随机数字表法,将其分为3组($n=30$):对照组(C组)、右美托咪定气管内给药组(D1组)、右美托咪定静脉给药组(D2组)。手术开始时D1组通过一次性使用麻醉增强III型气管导管的注药孔注入右美托咪定 $2\mu\text{g}/\text{kg}$,D2组患者单次静脉泵注右美托咪定 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$,10min内注药完毕,C组静脉泵注生理盐水。术毕拔除气管导管送入麻醉恢复室。记录患者给右美托咪定即刻(T_0)、给药后5、10、15、30min(记为 $T_1\sim T_4$)、拔管即刻(T_5)、拔管后5、10、15、30min(记为 $T_6\sim T_9$)时MAP、HR。记录患者自主呼吸恢复时间等、拔管期间呛咳评分和镇静-躁动(SAS)评分、拔管后30min时视觉模拟评分(VAS)和Ramsay镇静评分。【结果】①与同组 T_0 时比较,C组 $T_3\sim T_7$ 时点MAP、HR显著升高,D1组和D2组 $T_3\sim T_6$ 时点MAP显著升高, $T_3\sim T_7$ 时点HR显著升高($P<0.05$);与C组同时时间点比较, $T_3\sim T_7$ 时点D1组和D2组MAP、HR显著降低($P<0.05$);②D1、D2组呛咳评分、SAS评分和VAS评分显著低于C组($P<0.05$);③D1、D2组躁动、高血压和心动过速发生率显著低于C组($P<0.05$)。【结论】静脉注射或气管内给予右美托咪定均能使妇科腹腔镜手术患者全麻恢复期的血流动力学更稳定,减少呛咳和躁动的发生,提高了全麻苏醒期的质量。

关键词:右美托咪定;给药,吸入;麻醉苏醒期;腹腔镜检查

中图分类号:R71 文献标志码:A 文章编号:1672-3554(2018)01-0113-06

Effects of Dexmedetomidine Intratracheal Instillation on Quality of Emergence from General Anesthesia in Patients Undergoing Gynecologic Laparoscopic Operation

HUANG Zhuo-mei^{1,2}, WANG Fei¹, GAO Xiao-feng¹, LIANG Wei-ling³

(1. Department of Anesthesiology, The First Hospital of Huizhou, Huizhou 516003, China; 2. Huizhou Medical Research Institute, Huizhou 516003, China; 3. Department of Medical Engineering, Huizhou Municipal Central Hospital, Huizhou 516001, China)

Corresponding to: WANG fei, E-mail: wfwf163361@163.com

Abstract: 【Objective】 To evaluate the effects of dexmedetomidine intratracheal instillation on quality of emergence from general anesthesia in patients undergoing gynecologic laparoscopic operation. 【Methods】 Ninety patients of ASA I or II, aged 18~64 years old, weighed 40~80 kg, scheduled for elective gynecological laparoscopic surgery under general anesthesia, expected surgery time 1~2 h, requiring endotracheal extubation after surgery, were randomly divided into 3 group ($n=30$ each): control group (group C), dexmedetomidine administered intratracheally group (group D1) and dexmedetomidine administered intravenously group (group D2). At the beginning of operation, $2\mu\text{g}/\text{kg}$ of dexmedetomidine were infused intratracheal through the drug injection hole of disposable enhanced III endotracheal tube in group D1 and $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ of dexmedetomidine were intravenous pumped in 10 minutes in group D2, while saline was used in group C. The patients were sent to postanesthesia care unit after extubation. MAP and HR were recorded at the time of dexmedetomidine or saline infused (T_0), and 5, 10, 15, 30 min ($T_2\sim T_4$) after dexmedetomidine or saline infused, immediately after extubation (T_5), and 5, 10,

收稿日期:2017-08-24

基金项目:广东省惠州市科技计划项目(2016Y061)

作者简介:黄卓梅,主治医师,研究方向:临床麻醉,E-mail:huangzhuomei316@163.com;汪飞,通信作者,E-mail:wfwf163361@163.com

15, 30 min(T_6 - T_9) after extubation. The time of the patients to recover spontaneous breath, eye opening, extubation and directional power were recorded. The cough reflex scores and sedation-agitation scale during extubation, the visual analogue scale and Ramsay sedation scale at 30 minutes after extubation were also recorded. 【Results】 ① Compared with T_0 , MAP and HR increased statistically at T_5 - T_7 in group C, MAP increased statistically at T_5 - T_6 and HR increased statistically at T_5 - T_7 in group D1 and D2 ($P<0.05$). Compared with group C, MAP and HR at T_5 - T_7 decreased statistically in group D1 and D2 ($P<0.05$). ② The scores of cough reflex, sedation-agitation scale and visual analogue scale were significantly lower in group D1 and D2 than in group C ($P<0.05$). ③ The incidence of agitation, high blood pressure and tachycardia were significantly lower in group D1 and D2 than in group C ($P<0.05$). 【Conclusions】 Either intravenous pumping or intratracheal instillation of dexmedetomidine for patients undergoing gynecological laparoscopic surgery can effectively keep stable perioperative hemodynamics, relieve cough reflex, agitation incidence and enhance the quality of emergence from general anesthesia recovery.

Key words: dexmedetomidine; administration, inhalation; anesthesia recovery period; laparoscopy

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2018, 39(1): 113-118]

妇科腹腔镜手术因创伤小、术后恢复快等优点已被广泛应用,但气腹使二氧化碳吸收导致血浆去甲肾上腺素、肾上腺素和肾素活性增加,导致心率增快、血压升高^[1]。而气管拔管是全身麻醉的重要环节,吸痰、拔管等刺激容易引起麻醉苏醒期的躁动,使患者出现强烈的应激反应,甚至引起严重的心血管系统并发症^[2]。因此,麻醉恢复期维持妇科腹腔镜手术患者血流动力学稳定,避免麻醉苏醒期躁动的发生是十分必要的。右美托咪定是一种高效选择性的中枢性 α_2 肾上腺素受体激动药,具有镇静、镇痛、抗焦虑及抑制交感活性作用^[3-4]。研究表明静脉注射右美托咪定可有效抑制妇科腹腔镜手术患者恢复期气管拔管的应激反应,减少躁动的发生,提高全麻苏醒期的质量^[5-6]。右美托咪定通过气管内给药能否充分利用其镇静、镇痛和抗交感的药理学特性,减少妇科腹腔镜手术患者在麻醉恢复期血流动力学的波动,平稳苏醒有待进一步探讨。本研究拟观察右美托咪定气管内给药对妇科腹腔镜手术患者全麻苏醒的影响,为临床用药提供参考。

1 材料与方 法

1.1 一般资料

本研究经本院医学伦理委员会批准,并与患者及其家属签署知情同意书。选择择期全麻妇科腹腔镜手术患者90例,预计手术时间1~2 h,术后需拔除气管导管,ASA I~II级,年龄18~64岁,体质质量40~80 kg。无药物过敏史,术前无长期应用

镇静药,无呼吸系统疾病、无病窦综合征、心动过缓、II度以上房室传导阻滞、严重高血压病、冠心病,肝肾功能未见异常。采用随机数字表法,将其分为3组($n=30$):对照组(C组)、右美托咪定气管内给药组(D1组)、右美托咪定静脉给药组(D2组)。

1.2 麻醉方法

所有患者无术前用药。入室后开放上肢静脉输液,连接intelliVue MP30型监护仪(Philips公司,荷兰)常规监测ECG、MAP、HR、 SpO_2 ,采用脑电双频指数(bispectral index, BIS)监护仪(Aspect BIS Vista,美国)监测BIS。麻醉诱导:静脉注射丙泊酚1.5~2.5 mg/kg,舒芬太尼0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$,顺苯磺阿曲库胺0.2 mg/kg。BIS值35~55时,经口明视插入一次性使用麻醉增强III型气管导管(西安申兰生物医学工程有限公司生产,批准文号:37140501),确认位置并固定后连接麻醉机行机械通气。吸入氧浓度100%,氧流量2 L/min,VT 8~10 mL/kg,RR 10~14次/min,维持 $P_{\text{ET}}\text{CO}_2$ 35~45 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。麻醉维持:持续吸入1.5%~3%七氟醚,静脉输注瑞芬太尼为0.15 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 、顺苯磺阿曲库胺2~3 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$,维持BIS值40~55。

手术开始时给予右美托咪定(江苏恒瑞医药有限公司生产,批号:09021834,200 $\mu\text{g}/2\text{ mL}$),D1组通过一次性使用麻醉增强III型气管导管的注药孔注入右美托咪定2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (生理盐水稀释至2 mL)、D2组患者静脉泵注右美托咪定0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (生理盐水稀释至20 mL),10 min内注药完毕,C组静脉泵注生理盐水。术毕前约30 min停止输注顺

苯磺阿曲库胺,缝皮结束时,停止吸入七氟醚,维持新鲜气体流量 ≥ 4 L/min。待患者呼之睁眼、呼吸恢复满意、循环稳定后拔除气管导管。

若术中MAP下降幅度超过基础值30%时静脉注射麻黄碱5 mg; MAP上升幅度超过基础值30%时静脉注射乌拉地尔15 mg; HR低于50次/min时静脉注射阿托品0.3 mg; HR大于120次/min时静脉注射艾司洛尔10 mg。必要时重复。

1.3 观察指标

①记录患者给右美托咪定即刻(T_0)、给药后5、10、15、30 min(记为 $T_1\sim T_4$),拔管即刻(T_5)、拔管后5、10、15、30 min(记为 $T_6\sim T_9$)时MAP、HR。
②苏醒时间:术后每隔1 min呼唤患者姓名直至清醒,记录从术毕到患者自主呼吸恢复时间、呼之睁眼时间、拔管时间和定向力恢复时间(能够回答姓名、年龄、所在地点及生日)。
③拔管期间的呛咳评分^[7]:1分为无呛咳;2分为轻度呛咳,表现为单次呛咳;3分为中度呛咳,表现为多次呛咳,非连续性,持续时间 ≤ 5 s;4分为重度呛咳,表现为连续呛咳,持续时间 > 5 s。拔管期间的镇静-躁动评分(sedation-agitation scale, SAS)^[8]:1分为呼之不应,2分为深度镇静,3分为镇静易唤醒,4分为安静且合作,5分为躁动能劝止,6分为躁动不能劝止,7分为过度躁动,若 > 5 分评为躁动。
④拔管后30 min时的视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS):0分为无痛,1~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~9分为剧痛,10分为难以忍受的剧痛,若VAS评分 ≥ 4 分,静脉注射舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。
⑤拔管后30 min时的Ramsay镇静评分^[9]:1分为烦躁不安;2分为清醒,安静合作;3分为嗜睡,对指令反应敏捷;4分为浅睡眠状态,可迅速唤醒;5分为入睡,对呼叫反应迟钝;6分为深睡,对呼叫无反应。其中1分为烦躁,2~4分为镇静满意,5~6分为镇静过度。
⑥不良反应发生情况,包括低血压、心动过缓、高血压、心动过速、躁动、苏醒延迟、术后恶心呕吐、寒战。

1.4 统计分析

采用SPSS 19.0统计学软件进行分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,重复测量设计的计量资料采用重复测量设计的方差分析,计数资料以实际发生例数及百分比表示,采用Fisher确切概率法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

3组患者的年龄、体质量指数、麻醉时间、手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$;表1)。

表1 3组患者一般情况比较
Table 1 Descriptive date of three group ($\bar{x} \pm s$)

Group	Age/years	BMI	Anesthesia time/min	Operation time/min
C (n=30)	41.6 \pm 9.1	20.4 \pm 2.7	95.6 \pm 14.5	68.2 \pm 11.2
D1 (n=30)	40.8 \pm 10.3	19.9 \pm 3.4	95.9 \pm 12.8	70.2 \pm 10.4
D2 (n=30)	42.4 \pm 9.2	20.4 \pm 2.7	96.6 \pm 13.7	69.3 \pm 11.3
F	0.348	0.845	1.117	1.862
P	0.711	0.433	0.366	0.142

Compared between three groups, all indexes difference are not significant ($P > 0.05$)

2.2 3组患者不同时点MAP、HR的比较

与同组 T_0 时比较,C组 $T_5\sim T_7$ 时点MAP、HR显著升高,D1组和D2组 $T_5\sim T_6$ 时点MAP显著升高, $T_5\sim T_7$ 时点HR显著升高($P < 0.05$);与C组同时间点比较, $T_5\sim T_7$ 时点D1组和D2组MAP、HR显著降低($P < 0.05$);D1组与D2组同时间点的MAP、HR比较差异无统计学意义($P > 0.05$;表2)。

2.3 苏醒时间

3组患者的自主呼吸恢复时间、呼之睁眼时间、拔管时间和定向力恢复时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$;表3)。

2.4 呛咳评分、SAS评分、镇静及镇痛评分

在拔管期间,D1、D2组呛咳评分和SAS评分显著低于C组($P < 0.05$),D1、D2组两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);在拔管后30 min时,D1、D2组VAS评分显著低于C组($P < 0.05$),D1、D2组两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);在拔管后30 min时,C组、D1组、D2组Ramsay评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$;表4)。

2.5 不良反应发生情况

D1、D2组躁动、高血压和心动过速发生率显著低于C组($P < 0.05$);C组和D1、D2组低血压、心动过缓、苏醒延迟、术后恶心呕吐、寒战比较差异无统计学意义($P > 0.05$;表5)。

表2 3组患者不同时点MAP、HR的比较

Table 2 Comparison of MAP and HR at various time of three groups ($\bar{x} \pm s$)

Parameter	Group(n)	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T ₇	T ₈	T ₉
MAP/mmHg	C(30)	84±7	86±8	89±10	87±10	84±7	117±20 ³⁾	99±14 ³⁾	96±14 ³⁾	89±10	86±8
	D1(30)	84±6	85±9	85±14	85±10	83±12	108±15 ¹⁾⁴⁾	92±8 ¹⁾⁴⁾	88±7 ¹⁾	85±10	84±14
	D2(30)	83±9	86±7	86±9	86±10	83±11	105±14 ²⁾⁵⁾	92±9 ²⁾⁵⁾	87±10 ²⁾	86±9	88±11
HR/min ⁻¹	C(30)	72±5	76±6	74±9	75±3	74±5	99±10 ⁶⁾	93±12 ⁶⁾	88±5 ⁶⁾	76±10	73±9
	D1(30)	70±8	75±9	74±7	72±4	70±7	87±11 ¹⁾⁷⁾	82±9 ¹⁾⁷⁾	80±8 ¹⁾⁷⁾	73±10	69±10
	D2(30)	71±7	74±3	72±9	71±5	70±8	86±10 ²⁾⁸⁾	82±9 ²⁾⁸⁾	81±7 ²⁾⁸⁾	75±11	72±9

1) compared with group C, $P < 0.05$; 2) compared with group C, $P < 0.05$; 3) compared with MAP T₀ in group C, $P < 0.05$; 4) compared with MAP T₀ in group D1, $P < 0.05$; 5) compared with MAP T₀ in group D2, $P < 0.05$; 6) compared with HR T₀ in group C, $P < 0.05$; 7) compared with HR T₀ in group D1, $P < 0.05$; 8) compared with HR T₀ in group D2, $P < 0.05$.

表3 3组患者苏醒时间比较

Table 3 Comparison of recovery time in three groups ($\bar{x} \pm s$)

Parameter	Group C	Group D1	Group D2	F	P
Respiratory recovery time/min	9.5±2.4	8.3±3.4	8.3±2.6	4.055	0.399
Eye opening recovery time/min	13.5±2.7	12.3±2.9	12.5±2.8	3.241	0.518
Extubation time/min	15.3±3.1	14.5±2.8	14.4±2.7	5.455	0.244
Recovery time of orientation/min	18.2±2.6	17.7±2.9	17.8±2.6	4.389	0.356

Compared between three groups, all indexes difference are not significant ($P > 0.05$).

表4 3组患者各项安全指标比较

Table 4 Comparison of safety indicators in three groups ($\bar{x} \pm s$)

Parameter	Group C	Group D1	Group D2	F	P
The scores of cough reflex	2.6±1.1	1.5±0.9 ¹⁾	1.4±0.9 ²⁾	2.918	0.037
The scores of SAS	4.6±1.3	3.8±1.0 ¹⁾	3.7±0.9 ²⁾	14.196	0.007
The scores of VAS	4.3±2.2	2.8±2.0 ¹⁾	2.8±1.8 ²⁾	10.122	0.006
The scores of Ramsay	2.0±0.3	2.1±0.5	2.1±0.4	0.338	0.715

SAS: Sedation-agitation scale, VAS: visual analogue scale. 1) $P < 0.05$: group D1 vs group C; 2) $P < 0.05$: group D2 vs group C

3 讨论

右美托咪定是高选择性 α_2 肾上腺素能受体激动药,无色无味,无黏膜刺激作用,适用于黏膜给药^[4]并且右美托咪定的儿童药代动力学与成人相似^[10]。右美托咪定经气管内给药尚缺乏经验,本文参照文献^[11-12]选择2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定气管内给药。邵娴等^[5]研究显示,单次静脉泵注0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定用于妇科腹腔镜手术患者未发生

呼吸抑制及气道不良反应,未延长拔管时间,提高了全麻苏醒期的质量,故本研究采用右美托咪定0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 静脉输注。单次静脉注射右美托咪定起效时间约为15 min,消除半衰期为2 h^[4]。Yuen等^[13]研究显示,右美托咪定鼻黏膜给药镇静起效时间为20 min,消除半衰期约为2 h。本研究采取手术开始时给予右美托咪定,且所有患者手术时间均在1.5 h内,确保右美托咪定有效作用时间涵盖了术中和全麻恢复期。

右美托咪定是一种高选择性的 α_2 肾上腺素能

表5 3组患者不良反应情况比较
Table 5 Comparison of the side effect data

[n(%), n=30]

Groups	Hypo-tension	Brady-cardia	Hyper-tension	Tachy-cardia	Agitation	Delayed recovery	PONV	Shiver
Group C	0	0	12(40.0)	9(30.0)	6(20.0)	0	2(6.7)	1(3.3)
Group D1	0	0	2(6.7) ¹⁾	1(3.3) ¹⁾	0 ¹⁾	0	1(3.3)	0
Group D2	1(3.3)	0	2(6.7) ²⁾	1(3.3) ²⁾	0 ²⁾	0	1(3.3)	0

PONV: postoperative nausea and vomiting. 1) $P < 0.05$: group D1 vs group C; 2) $P < 0.05$: group D2 vs group C.

受体激动剂,可通过激动中枢神经、周围神经系统及其他器官组织的 α_2 肾上腺素能受体,产生镇静、镇痛、抗焦虑、抗交感及抗寒战等效应^[4]。Turan等^[14]研究显示,右美托咪定用于颅脑神经外科手术,全麻苏醒期血流动力学稳定、呛咳和躁动减少,同时不影响苏醒时间,有利于及时评估术后神经功能恢复情况。本研究结果显示,D1组、D2组无患者发生躁动,显著低于C组6例(20.0%),并且D1组、D2组的SAS评分均显著低于C组,说明右美托咪定能显著减少躁动的发生率和程度,这可能与其镇静、镇痛的药理特性,减轻术后疼痛有关。3组患者全麻恢复期时的自主呼吸恢复时间、呼之睁眼时间、拔管时间、定向力恢复时间相似。这表明,无论气管内给药还是静脉泵注右美托咪定,均未延长妇科腹腔镜手术的拔管时间,减少拔管期间呛咳和躁动的发生,为患者提供更安全舒适的苏醒过程,这与邵娴等^[5]研究结果一致。

本研究结果显示,拔管后30 min时D1组和D2组VAS评分显著低于C组。虽然3组术中均常规使用镇痛药,但C组术后镇痛仍明显不足,而右美托咪定的辅助镇痛及镇静作用可作为良好的补充,减少了术后疼痛的发生,这与梁晓丽等^[15]研究结果相似。本研究中拔管后30 min时3组Ramsay评分相似,说明此时右美托咪定并未显示明显的镇静效应,这可能与右美托咪定用药剂量较少、从给药至评估间隔时间较长有关。

右美托咪定的不良反应与剂量相关,主要表现为心动过缓和血压波动,输注浓度低于0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$

右美托咪定时心动过缓的发生率明显降低^[16]。3组患者低血压、心动过缓发生率无明显差异。与C组同时间点比较, $T_5 \sim T_7$ 时点D1组和D2组MAP、HR显著降低且D1、D2组高血压和心动过速发生率显著低于C组,提示气管内给予2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的右美托咪定能达到与静脉注射0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定相同的稳定苏醒期血流动力学、减轻应激反应的效果。本研究中,D1组给药剂量是D2组的4倍,但D1组并没有出现严重的心动过缓和血压波动,这可能与气管分支结构和分泌物等因素对右美托咪定的药物弥散、吸收速度和总量均有影响所致。Prengel等^[17]研究结果显示,由于利多卡因血药浓度的变化依赖于其在气管内的弥散程度及剂量,所以气管内注射利多卡因组患者的利多卡因血药浓度低于经静脉给药组患者。这也是右美托咪定气管内给药对心率血压影响更小的原因,而且相对静脉给药而言气管内给药对设备及操作要求更低,使用更方便,具有更广阔的应用空间。

本研究不足之处气管内给右美托咪定只选择一种剂量2 $\mu\text{g}/\text{kg}$,对于其它剂量是否具有同样药效有待进一步研究;同时如果能够对患者术后气管及肺部情况进一步追踪分析,将为气管内注射右美托咪定的安全性提供更为可靠的证据。

综上所述,静脉注射或气管内给予右美托咪定均能使妇科腹腔镜手术患者全麻恢复期的血流动力学更稳定,减少呛咳和躁动的发生,提高了全麻苏醒期的质量。

参考文献

- [1] 张瑾,刘荣军,高金贵,等. 妇科腹腔镜手术患者气腹不同阶段伤害性刺激强度的变化[J]. 中华麻醉学, 2011, 31(2): 147-149.

- Zhang J, Liu RJ, Gao JG, et al. Changes in noxious stimulation intensity at different periods of pneumoperitoneum in gynecological laparoscopic surgery [J]. Chin Anesthesiol, 2011, 31(2): 147-149.

- [2] 董传珍, 马华山, 杨龙俊, 等. 右美托咪定用于抑制全麻术后气管导管拔管期不良反应的观察 [J]. 临床麻醉学杂志, 2012, 28(3): 290-291.
Dong CZ, Ma HS, Yang LJ, et al. Inhibiting effect of dexmedetomidine on stress reaction during extubation in general anesthesia [J]. Clin Anesthesiol, 2012, 28(3): 290-291.
- [3] Turan G, Ozgultekin A, Turan C, et al. Advantageous effects of dexmedetomidine on haemodynamic and recovery responses during extubation for intracranial surgery [J]. Eur J Anaesthesiol, 2008, 25(10): 816-820.
- [4] 徐蓉蓉, 黄文起. 右美托咪定药代动力学和药效动力学的研究进展 [J]. 广东医学, 2012, 33(8): 1037-1040.
Xu RR, Huang WQ. Progress on pharmacokinetics and pharmacodynamics of dexmedetomidine [J]. Guangdong Med J, 2012, 33(8): 1037-1040.
- [5] 邵娴, 张瑾, 邢玉英, 等. 右美托咪定对妇科腹腔镜手术患者全麻苏醒期的影响 [J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(1): 49-51.
Shao X, Zhang J, Xing YY, et al. Effects of dexmedetomidine on quality of emergence from general anesthesia in patients undergoing gynecologic video-laparoscopic operation [J]. Clin Anesthesiol, 2014, 30(1): 49-51.
- [6] Aksu R, Akln A, Bicer C, et al. Comparison of the effects of dexmedetomidine versus fentanyl on airway reflexes and hemodynamic responses to tracheal extubation during rhinoplasty: A double-blind, randomized, controlled study [J]. Curr Ther Res Clin Exp, 2009, 70(3): 209-220.
- [7] Minogue SC, Ralph J, Lampa MJ. Laryngotracheal topicalization with lidocaine before intubation decreases the incidence of coughing on emergence from general anesthesia [J]. Anesthesia Analgesia, 2004, 99(4): 1253-1257.
- [8] Riker RR, Picard JT, Fraser GL. Prospective evaluation of the Sedation-Agitation Scale for adult critically ill patients [J]. Crit Care Med, 1999, 27(7): 1325-1329.
- [9] Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone [J]. Br Med J, 1974, 2(22): 656-659.
- [10] Su F, Hammer GB. Dexmedetomidine: Pediatric pharmacology, clinical uses and safety [J]. Expert Opin Drug Saf, 2011, 10(1): 55-66.
- [11] 纪宏新, 何世琼, 陈文, 等. 不同剂量右美托咪定鼻腔给药对七氟醚抑制患儿喉罩置入反应 EC50 的影响 [J]. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(11): 1365-1367.
Ji HX, He SQ, Chen W, et al. Effects of different doses of dexmedetomidine administered intranasally on median effective concentration of sevoflurane inhibiting responses to laryngeal mask airway insertion in pediatric patients [J]. Chin anesthesiol, 2015, 35(11): 1365-1367.
- [12] 纪宏新, 李安学, 邵伟栋, 等. 右美托咪定滴鼻用于患儿 CT 检查中镇静的 ED50 和 ED95 [J]. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(2): 137-138.
Ji HX, Li AX, Shao WD, et al. The ED50 and ED95 of intranasal dexmedetomidine sedation for CT scan in children [J]. Clin Anesthesiol, 2015, 31(2): 137-138.
- [13] Yuen VM, Irwin MG, Hui TW, et al. A double-blind, crossover assessment of the sedative and analgesic effects of intranasal dexmedetomidine [J]. Anesth Analg, 2007, 105(2): 374-380.
- [14] Turan G, Ozguhekin A, Turan C, et al. Advantageous effects of dexmedetomidine on haemodynamic and recovery responses during extubation for intracranial surgery [J]. Eur J Anaesthesiol, 2008, 25(10): 816-820.
- [15] 梁晓丽, 赵为禄, 罗佛全, 等. 不同剂量右美托咪定对鼓室成形术患者苏醒质量的影响 [J]. 广东医学, 2015, 36(1): 93-96.
Liang XL, Zhao WL, Luo FQ, et al. Effects of different doses of dexmedetomidine on quality of emergence from general anesthesia in patients undergoing tympanic figuration [J]. Guangdong Med J, 2015, 36(1): 93-96.
- [16] Riker RR, Shehabi Y, Bokesch PM, et al. Dexmedetomidine VS midazolam for sedation of critically ill patients: a randomized trial [J]. JAMA, 2009, 301(5): 489-499.
- [17] Prengel AW, Lindner KH, Hahnel J, et al. Endotracheal and endobronchial lidocaine administration: Effects on plasma lidocaine concentration and blood gases [J]. Crit Care Med, 1991, 19(7): 911-915.

(编辑 刘清海)