

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.001718

顺式阿曲库胺在插管型喉罩辅助纤支镜诊疗中的应用

许晴琴¹, 杜 耘¹, 李国庆², 刘毅萍¹, 曹 宇¹, 席文佳¹

(重庆市人民医院 1. 麻醉科; 2. 呼吸科, 重庆 400013)

【摘要】目的:探讨顺式阿曲库胺在插管型喉罩辅助纤支镜诊疗中的应用效果。**方法:**选取 2013 年 10 月至 2015 年 2 月在我院拟行纤支镜检查者 60 例, 随机分为观察组($n=30$)和对照组($n=30$), 2 组均给予插管型喉罩辅助通气, 观察组在对照组全麻的基础上加用低剂量肌松药物顺式阿曲库胺, 记录麻醉前(T_1)、置入喉罩时(T_2)、纤支镜过声门时(T_3)、检查完毕时(T_4)的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO_2)、呼末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide partial pressure, $ETCO_2$)、脑电双频指数(bispectral index, BIS)等, 并记录 2 组患者的镜检时间、自主呼吸恢复时间、呼之睁眼时间、喉罩拔除时间及麻醉后恢复室停留时间。**结果:**观察组 T_3 时间点 MAP、HR 明显低于对照组, 差异有统计学意义($P=0.000$, $P=0.000$); 观察组 T_3 时间点 SpO_2 明显高于对照组, 差异有统计学意义($P=0.000$); 观察组 T_2 、 T_3 、 T_4 时间点 $ETCO_2$ 低于对照组, 差异有统计学意义($P=0.001$, $P=0.000$, $P=0.000$); 观察组和对照组 BIS 在各个时间点比较差异无统计学意义($P=0.235$, $P=0.614$, $P=0.455$, $P=0.546$); 观察组芬太尼和丙泊酚用量低于对照组, 差异比较有统计学意义($P=0.000$, $P=0.000$); 2 组的麻醉效果无统计学差异($P=0.378$)。2 组患者呼之睁眼时间、喉罩拔出时间及 PACU 停留时间组间比较, 差异无统计学意义($P=0.057$, $P=0.071$, $P=0.094$); 观察组自主呼吸恢复时间长于对照组, 差异有统计学意义($P=0.030$)。**结论:**低剂量顺式阿曲库胺在插管型喉罩辅助纤支镜诊疗中血流动力学更平稳, 同时能减少镇静药和镇痛药的用量, 也并未增加在 PACU 停留时间。

【关键词】顺式阿曲库胺; 插管型喉罩; 纤维支气管镜; 平均动脉压; 心率; 脉搏血氧饱和度; 芬太尼; 丙泊酚

【中图分类号】R614.2

【文献标志码】A

【收稿日期】2017-09-01

Application of cisatracurium in clinical use of intubating laryngeal mask airway for painless bronchoscopy

Xu Qingqin¹, Du Yun¹, Li Guoqing², Liu Yiping¹, Cao Yu¹, Xi Wenjia¹

(1. Department of Anesthesia; 2. Department of Respiratory, Chongqing General Hospital)

【Abstract】Objective: To investigate the effect of cisatracurium in clinical use of intubating laryngeal mask airway for painless bronchoscopic diagnosis and therapy. **Methods:** Sixty patients were selected from October 2013 to February 2015 in our hospital who received painless bronchoscopy, and were randomly divided into observation group ($n=30$) and control group ($n=30$). The intubating laryngeal mask airway was used in both groups for mechanical ventilation. The cisatracurium was used for the patients in observation group. Vital signs include mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), pulse oxygen saturation (SpO_2), end-tidal carbon dioxide partial pressure ($ETCO_2$) and bispectral index (BIS) were recorded at four points, anesthesia induction (T_1), laryngeal mask insertion (T_2), fiberoptic bronchoscope passing through the glottis (T_3), end of diagnosis (T_4). The spontaneous breathing recovery time, the awakened eye opening time, extubation time and the time of postanesthesia staying in care unit in both groups were recorded and evaluated. **Results:** The MAP and HR at T_3 point were significantly lower in observation group than in control group ($P=0.000$). The SpO_2 at T_3 point were significantly higher in observation group than in control group ($P=0.000$). The $ETCO_2$ at T_2 , T_3 , T_4 at points were significantly lower in observation group than in control group ($P=0.001$, $P=0.000$, $P=0.000$). There was no significant difference of BIS in both groups ($P=0.235$, $P=0.614$, $P=0.455$, $P=0.546$). The doses of fentanyl and propofol were obviously reduced in observation group than in control group ($P=0.000$, $P=0.000$). There was no significant statistically differences in the outcomes of general anesthesia ($P=0.378$). There was no significant differences in the awakened eye opening time, extubation time and the time of postanesthesia staying in care unit in both groups ($P=0.057$, $P=0.071$, $P=0.094$). The spontaneous breathing recovery time

作者介绍: 许晴琴, Email: 2280263672@qq.com,

研究方向: 心胸麻醉。

通信作者: 杜 耘, Email: 1195801932@qq.com

基金项目: 重庆市卫生计生委 2015 年医学科研计划项目(2015MSXM071)。

优先出版: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20180518.1514.002.html>

(2018-05-21)

was significantly longer in observation group than in control group ($P=0.030$). **Conclusion:** Low cisatracurium, as a muscle relaxant, is a helpful supplementary drug in clinical use of intubating laryngeal mask airway for painless bronchoscopy with more stable hemodynamics, which also can reduce the consumption of sedative or analgesic drugs and show no increase on the time in PACU.

[Key words] cisatracurium; intubating laryngeal mask airway; bronchoscopy; mean blood pressure; heart rate; pulse oxygen saturation; fentanyl; propofol

无痛胃肠镜以及无痛人流手术已于临床上广泛开展。然而,对于需要进行支气管镜检查的患者,无痛检查面临较多的问题与挑战。多数学者发现,在无痛纤维支气管镜检查的过程中,呼吸维持或呼吸抑制的问题越来越困扰麻醉医生。随着无痛纤维支气管镜检查对呼吸系统疾病的诊疗作用越来越突出,支气管镜本身对于气道的占用、刺激,以及其导致的缺氧、二氧化碳潴留等问题也引起了学者的共同关注。笔者重在探讨低剂量肌松药物顺式阿曲库胺联合插管型喉罩在无痛纤支镜诊疗中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2013 年 10 月至 2015 年 2 月在我院接受无痛纤支镜诊疗患者,纳入标准:美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)麻醉分级 I~II 级;入院前 3 个月未使用过血管活性药物;患者及家属知情同意,并签署麻醉同意书。排除标准:有严重心血管史;认知功能障碍等精神疾病史;药物过敏史;严重肝肾功能异常者。本次研究采取前瞻性随机单盲试验共纳入患者 60 例,(主)支气管结核病变 49 例,支气管异物 5 例,肺癌 6 例。主要治疗方式为纤维支气管镜下行冷冻、球囊扩张术和高温电刀切除术。将患者随机分为观察组($n=30$)和对照组($n=30$),2 组均给予插管型喉罩,观察组在对照组全麻的基础上加用低剂量肌松药物顺式阿曲库胺[5 mg/西林瓶,东英(江苏)药业有限公司],2 组患者在年龄、性别、体质量指数等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

1.2 麻醉方法

患者术前均常规予以禁食、禁饮,2%利多卡因雾化局麻

咽喉部后进入手术室后常规监测心电图、心率、血压、脉搏血氧饱和度、呼末二氧化碳及脑电双频指数等基本生命指标,开放静脉通道,待检查准备完毕后均给予静脉缓慢推注丙泊酚 2 mg/kg 和芬太尼 1 μ g/kg,在患者下颌无明显抵抗时可置入插管型喉罩,侧通气管接麻醉机行辅助通气或机械通气,设置容量控制模式潮气量 6~8 mL/kg,呼吸频率 14 次/min,2 组均以丙泊酚 4~6 mg/(kg·h)静脉泵注,术中根据患者血压和心率的情况静脉间断推注丙泊酚 0.5 mg/kg 或(和)芬太尼 0.5 μ g/kg。观察组在对照组全麻的基础上加用肌松药物顺式阿曲库胺 0.05 mg/kg 静脉推注。

1.3 监测指标

记录麻醉前(T_1)、置入喉罩时(T_2)、纤支镜过声门时(T_3)、诊疗完毕时(T_4)的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、脉搏血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO_2)、呼末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide partial pressure, $ETCO_2$)、脑电双频指数(bispectral index, BIS)、麻醉效果、纤支镜诊疗时间和记录 2 组患者自主呼吸恢复时间、喉罩拔除时间、PACU 停留时间。

1.4 麻醉效果评价

1 级:插镜顺利,患者安静,无咳嗽及恶心,或仅有 1、2 声轻咳;2 级:插镜较顺利,纤支镜进入气管后有轻度阵咳,小于 6 声;3 级:插镜不够顺利,纤支镜进入气管有明显阵咳,小于 8 声,患者不安静,但无紫绀及憋气;4 级:插镜不顺利,患者有恶心,纤支镜进入气管后,患者有呛咳,躁动不安,出现紫绀及憋气^[1]。

1.5 统计学处理

数据分析处理应用 SPSS 19.0 软件,计量资料满足正态分布的采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不满足正态分布的采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示;组间重复测量资料采用重复测量方差分析。两组定量资料服从正态分布的采用 t 检验或 t' 检验,不服从正态分布的采用秩和检验。计数资料以频数或率表示,使用卡方检验比较频数或率相差的显著性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	年龄(岁)	男/女	体质指数(kg/m ²)	ASA 分级	
				I 级	II 级
观察组($n=30$)	31.600 $\pm$ 8.076	18/12	22.000 $\pm$ 2.435	20	10
对照组($n=30$)	29.767 $\pm$ 9.194	19/11	22.267 $\pm$ 2.420	22	8
χ^2 值	0.821	0.071	-0.425	0.317	
P 值	0.415	0.791	0.672	0.573	

2 结 果

2.1 MAP、HR、SPO₂ 及 ETCO₂ 指标重复测量方差分析结果

MAP 的组间比较有差异 ($F=7.509, P=0.008$), 各时间点比较存在差异 ($F=765.928, P=0.000$), 组间与时间点之间存在交互效应 ($F=12.610, P=0.000$)。HR 的组间比较有差异 ($F=8.230, P=0.006$), 各时间点比较存在差异 ($F=150.448, P=0.000$), 组间与时间点之间存在交互效应 ($F=63.820, P=0.000$)。SPO₂ 的组间比较有差异 ($F=27.063, P=0.000$), 各时间点比较存在差异 ($F=47.990, P=0.000$), 组间与时间点之间存在交互效应 ($F=13.761, P=0.000$)。ETCO₂ 的组间比较有差异 ($F=55.531, P=0.000$), 各时间点比较存在差异 ($F=14.666, P=0.000$), 组间与时间点之间存在交互效应 ($F=8.333, P=0.000$)。详见表 2、

表 3。

通过各时间点 MAP、HR、SPO₂、ETCO₂ 两两比较, T₁ 时间点的 MAP 明显高于 T₂ 时间点, 低于 T₃、T₄ 时间点; T₂ 时间点的 MAP 明显低于 T₃、T₄ 时间点。T₁ 时间点的 HR 明显高于 T₂ 时间点, 低于 T₃ 时间点; T₂ 时间点的 HR 明显低于 T₃、T₄ 时间点; T₃ 时间点的 HR 明显高于 T₄ 时间点。T₁ 时间点的 SPO₂ 明显低于 T₂、T₄ 时间点, T₂ 时间点的 SPO₂ 明显高于 T₃、T₄ 时间点, T₃ 时间点的 SPO₂ 明显低于 T₄ 时间点。T₁ 时间点的 ETCO₂ 明显低于 T₂、T₃、T₄ 时间点, T₂ 时间点的 ETCO₂ 明显低于 T₄ 时间点, T₃ 时间点的 ETCO₂ 明显低于 T₄ 时间点。

2.2 BIS 指标重复测量方差分析结果

BIS 的组间比较无差异 ($F=0.496, P=0.484$), 各时间点比较存在差异 ($F=2198.318, P=0.000$), 组间与时间点之间不存在交互效应 ($F=0.500, P=0.683$)。详见表 4、表 5。

表 2 2 组不同时点 MAP、HR、SPO₂、ETCO₂

项目		T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
MAP (mmHg)	观察组 (n=30)	94.400 ± 4.760	63.100 ± 7.004	95.633 ± 5.275	97.167 ± 4.983
	对照组 (n=30)	94.067 ± 5.514	63.533 ± 6.224	105.067 ± 7.817	99.533 ± 5.322
	F 值	0.063	0.064	30.021	3.161
	P 值	0.803	0.801	0.000	0.081
HR (bpm)	观察组 (n=30)	68.933 ± 7.114	59.367 ± 5.910	67.700 ± 8.056	61.200 ± 10.915
	对照组 (n=30)	68.600 ± 7.491	59.333 ± 4.475	87.467 ± 9.968	85.667 ± 10.270
	F 值	0.031	0.001	77.068	0.050
	P 值	0.860	0.980	0.000	0.824
SPO ₂ (%)	观察组 (n=30)	96.033 ± 2.236	98.867 ± 1.279	97.767 ± 1.813	98.133 ± 1.525
	对照组 (n=30)	95.167 ± 1.877	98.433 ± 0.679	93.967 ± 2.723	97.567 ± 1.406
	F 值	2.644	2.685	40.482	2.238
	P 值	0.109	0.107	0.000	0.140
ETCO ₂ (mmHg)	观察组 (n=30)	40.03 ± 2.36	40.53 ± 2.21	40.07 ± 2.42	40.67 ± 2.25
	对照组 (n=30)	40.76 ± 2.30	42.40 ± 1.83	42.53 ± 1.36	45.07 ± 2.42
	F 值	1.337	12.702	23.702	53.211
	P 值	0.252	0.001	0.000	0.000

表 3 MAP、HR、SPO₂ 及 ETCO₂ 指标重复测量方差分析结果

指标	F 值 (组间)	P 值	F 值 (时间)	P 值	F 值 (组间 × 时间)	P 值
MAP	7.509	0.008	765.928	0.000	12.610	0.000
HR	8.230	0.006	150.448	0.000	63.820	0.000
SPO ₂	27.063	0.000	47.990	0.000	13.761	0.000
ETCO ₂	55.531	0.000	14.666	0.000	8.333	0.000

注: $F_{\text{组别}} = 0.496, P_{\text{组别}} = 0.484; F_{\text{时间}} = 2198.318, P_{\text{时间}} = 0.000; F_{\text{组别} \times \text{时间}} = 0.500, P_{\text{组别} \times \text{时间}} = 0.683$

表 4 2 组不同时点 BIS 比较

组别	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
观察组 (n=30)	95.730 ± 2.030	46.470 ± 4.520	47.170 ± 5.210	55.330 ± 3.100
对照组 (n=30)	95.130 ± 1.830	46.970 ± 2.970	48.200 ± 5.430	55.930 ± 4.440
F 值	1.441	0.257	0.565	0.368
P 值	0.235	0.614	0.455	0.546

通过各时间点 BIS 两两比较, T_1 时间点的 BIS 明显高于 T_2 、 T_3 、 T_4 时间点, T_2 时间点的 BIS 明显低于 T_4 时间点, T_3 时间点的 BIS 明显低于 T_4 时间点, 详见表 5。

表 5 各时点 BIS 两两比较结果

时点 (I)	时点 (J)	平均值差 值(I-J)	标准误	显著性	差值的 95% 置信区间 下限 上限
1	2	48.717 ^a	0.542	0.000	47.631 49.803
	3	47.750 ^a	0.717	0.000	46.315 49.185
	4	39.800 ^a	0.549	0.000	38.700 40.900
2	1	-48.717 ^a	0.542	0.000	-49.803 -47.631
	3	-0.967	0.795	0.229	-2.559 0.626
	4	-8.917 ^a	0.642	0.000	-10.201 -7.632
3	1	-47.750 ^a	0.717	0.000	-49.185 -46.315
	2	0.967	0.795	0.229	-0.626 2.559
	4	-7.950 ^a	0.865	0.000	-9.682 -6.218
4	1	-39.800 ^a	0.549	0.000	-40.900 -38.700
	2	8.917 ^a	0.642	0.000	7.632 10.201
	3	7.950 ^a	0.865	0.000	6.218 9.682

注: a, 与 T_1 相比, $P=0.000$

2.3 比较 2 组麻醉效果

观察组麻醉效果为 1 级和 2 级的患者分别为 28 例和 2 例, 无 3 级和 4 级患者; 对照组麻醉效果为 1 级、2 级和 3 级的患者分别为 26 例、3 例和 1 例, 无 4 级患者, 观察组和对照组麻醉效果比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 6。

表 6 2 组麻醉效果比较

组别	麻醉效果				Z 值	P 值
	1 级	2 级	3 级	4 级		
观察组 ($n=30$)	28	2	0	0	-0.881	0.378
对照组 ($n=30$)	26	3	1	0		

2.4 比较 2 组麻醉药物用量

观察组芬太尼和丙泊酚用量分别为 (0.142 ± 0.014) mg、 (278.800 ± 38.038) mg, 明显低于对照组芬太尼 $[(0.168 \pm 0.039)$ mg] 和丙泊酚 $[(369.100 \pm 42.791)$ mg] 用量, 差异比较有统计学意义 ($P<0.05$), 见表 7。

表 7 2 组麻醉药物用量比较

组别	芬太尼用量 (mg)	丙泊酚用量 (mg)
观察组 ($n=30$)	0.142 ± 0.014	278.800 ± 38.038
对照组 ($n=30$)	0.168 ± 0.039	369.100 ± 42.791
t 值	-3.502	-8.639
P 值	0.000	0.000

表 8 2 组患者通气恢复相关时间

组别	自主呼吸	呼之睁眼	喉罩拔出	PACU 停留
观察组 ($n=30$)	2.900 ± 1.185	4.400 ± 1.380	4.667 ± 1.241	26.500 ± 8.220
对照组 ($n=30$)	2.233 ± 1.135	3.700 ± 1.418	4.067 ± 1.285	29.600 ± 9.350
t 值	2.226	1.938	1.840	-1.704
P 值	0.030	0.057	0.071	0.094

2.5 比较通气恢复相关时间

观察组自主呼吸恢复时间长于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 2 组患者呼之睁眼时间、喉罩拔出时间及 PACU 停留时间组间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 8。

3 讨论

纤维支气管镜是临床上较为普遍的呼吸系统疾病诊治及鉴别手段, 但其是一项有创检查, 当纤维支气管镜进入声门时应激性刺激更强容易发生声门关闭、呛咳, 甚至出现一过性支气管痉挛, 影响操作进程, 且常常伴随血流动力学的剧烈改变而出现血压升高、心率加快等。冠心病患者甚至会出现心肌缺血或心肌梗死, 严重者可危及生命^[2]。随后部分学者提出在表面麻醉的基础上联合使用不同的镇静镇痛药物, 对应激反应、呼吸抑制、躁动、呛咳等不良反应有所改善, 但长时间诊疗操作仍有局限性^[3]。

目前喉罩用于无痛纤支镜诊疗中的安全性已被广泛证实, 甚至为气道狭窄患者经喉罩通气下行气管内操作的途径之一^[4]。通过喉罩建立有效的人工气道, 还可连接侧通气管行辅助通气。本文选用的插管型喉罩通气口径大, 减少了纤支镜插入喉罩时的通气阻力, 还可利用插管型喉罩通气管的硬度代替牙垫, 避免在操作中纤支镜被人为损坏^[5-6]。因喉罩对机体损伤小, 能快速置入, 无须暴露声门, 操作简便^[7]。通常待患者意识消失和下颌松弛时无须使用肌松药物则可置入喉罩^[8]。

本文重在探讨低剂量顺式阿曲库胺应用于插管型喉罩在无痛纤支镜诊疗中的应用价值和效果。所选用的顺式阿曲库胺是阿曲库胺的同分异构体, 其 ED₉₅ 为 0.05 mg/kg。全麻诱导时可一次静注 2~8 倍 ED₉₅ 剂量的顺式阿曲库胺而不会引起组胺释放, 避免了心血管反应^[9]。而且它的代谢方式主要经霍夫曼消除 [Hofmann elimination, 又称霍夫曼降解 (Hofmann degradation)] 途径, 在体内几乎没蓄积, 可以安全用于肝肾功能障碍者^[10]。

有研究表明,3 倍 ED95 比 2 倍 ED95 顺式阿曲库铵起效更快,临床阻滞时间长,且临床作用时间也呈剂量正相关,每增加 2 倍初始剂量,作用时间延长约 25 min^[11-12]。本研究在 1 倍 ED95 剂量的水平上使用顺式阿曲库铵,也是出于麻醉手术时间、术后自主呼吸恢复时间以及 PACU 停留时间等方面的综合考虑^[13]。笔者发现 2 组的麻醉效果和镇静深度无统计学差异,麻醉诱导前后、纤支镜进入声门时以及检查结束后患者的心率和血压均较为平稳,但是观察组在联合使用顺式阿曲库铵的基础上在手术中平均动脉压力一般维持在 90~100 mmHg,心率维持在 60~80 次/min,血流动力学波动较小。本研究根据患者血流动力学情况,往往在纤支镜进入声门前、经过气管隆突时、定位操作时等加深麻醉,每次静脉追加芬太尼 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 或(和)丙泊酚 0.5 mg/kg 降低应激反应^[14]。发现在 T₃ 时间点 2 组的 SPO₂ 有统计学差异,但无临床意义,其原因可能是对照组的 T₃ 时间点存在声带活动,待声门开放时插入纤支镜,由于镜体插入气道后,使气道更加狭窄,以及芬太尼和丙泊酚对呼吸均有呼吸抑制作用致 SPO₂ 下降^[15]。同时观察组使用了肌松剂后,肺的顺应性较好,全程使用控制性通气时二氧化碳的滞留较对照组少,ETCO₂ 基本正常;而对照组没使用肌松剂,但随着阿片类、丙泊酚药物总量增加发生呼吸抑制程度明显增加^[16]。若术中当 SPO₂ 小于 90%或 ETCO₂ 大于 50 mmHg 时,暂停操作拔除纤支镜改善氧合,从而延长手术时间。在 BIS 监测下合理调整麻醉药物的用量,相比观察组芬太尼和丙泊酚用量较多,有研究表明不同剂量的芬太尼和丙泊酚与全麻后神志恢复和呼吸抑制有明显相关性^[15,17]。因此在 2 组比较中,虽观察组使用低剂量的顺式阿曲库铵相对延长自主恢复时间,但并没有增加呼之睁眼和拔除喉罩时间,以及 2 组离开 PACU 时间也无统计学差异。但本次研究中仍存在一些不足:①在诊疗中缺乏比较两组追加芬太尼和丙泊酚药物次数;②缺乏观察两组研究的不良反应。

综上所述,联合使用低剂量顺式阿曲库铵应用于插管型喉罩在无痛纤支镜诊疗中不仅抑制纤支镜进入气道内操作的强烈刺激,且麻醉用药量少、麻醉中血流动力学更平稳,也给患者提供良好的通气供氧。镜检时间相对较短,以及不延长离开 PACU

时间,提示 1 倍 ED95 低剂量顺式阿曲库铵应用于插管型喉罩在纤支镜诊疗中的临床效果较为安全可靠。

参 考 文 献

- [1] 李忠民,刘喜群,杨 岚,等. 纤支镜检查麻醉方法及其效果的探讨[J]. 内镜杂志,1995,12(3):182-182.
- [2] Cohen LB. Patient monitoring during gastrointestinal endoscopy: why, when, and how?[J]. Gastrointest Endoscopy Clin N Am,2008,18(4):651-663.
- [3] 许晴琴,杜 耘,黄 勇,等. 地佐辛在电子纤维支气管镜检查中的应用[J]. 重庆医学,2016,45(22):3060-3062.
- [4] Yamamoto S,Yamada T,Kajikawa S,et al. Anesthetic management of patients with tracheal stenosis for endoscopic treatment: usefulness Of laryngeal mask airway[J]. Masui,2000,49(2):184-186.
- [5] 王开祥,陈红梅,张显平. “Y”型加粗通气管喉罩在无痛纤维支气管镜诊疗中应用效果观察[J]. 中国实用医刊,2015,42(4):4-6.
- [6] 钱 江,任 军,王迎军,等. 插管型喉罩在无痛支气管镜检查中的应用[J]. 中国医学创新,2012,9(3):11-12.
- [7] 晏艳姣,武宙阳. 插管型喉罩气管插管在颈髓损伤手术中的应用[J]. 中华临床医学杂志,2006,7(3):108.
- [8] 岳云,田 鸣,左明章. 喉罩麻醉原理与实践[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2006:192.
- [9] 谭 丹,杜智勇,杨天德. 顺式阿曲库铵的临床应用研究[J]. 中国医药指南,2008,6(10):72-73.
- [10] De Wolf AM,Freeman JA,Scott VL,et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of cisatracurium in patients with end-stage liver disease undergoing liver transplantation[J]. Br J Anaesth,1996,76(5):624-628.
- [11] 黄艾平,孔高茵,刘景诗,等. 顺式阿曲库铵应用于不同年龄小儿的药效学研究[J]. 中国药房,2007,18(29):2281-2283.
- [12] 莫利求,黄文起,谭洁芳,等. 新的中效肌松药:顺式阿曲库铵[J]. 国外医学(麻醉学与复苏分册),2000,21(3):170-172.
- [13] 段若望,宋 炯,李玉萍. 三种小剂量非去极化肌松药在无痛纤维支气管镜检查中的应用及效果[J]. 临床麻醉学杂志,2014,30(11):1069-1071.
- [14] 谭晓红,郝 冰,段 红,等. 异丙酚伍用芬太尼在纤维支气管镜检查中的应用[J]. 四川医学,2006,27(6):591-592.
- [15] 王祥瑞,杭燕南. 异丙酚的剂量与镇静和呼吸抑制作用之间的关系[J]. 中华麻醉学杂志,1997,17(10):590-592.
- [16] 周洁民,谢 龙. 异丙酚复合芬太尼静脉全麻对术中呼吸的影响[J]. 福建医药杂志,2000,22(1):139-140.
- [17] 陈永红,夏 晴,张 斌. 纤维支气管镜诊疗中不同剂量芬太尼麻醉效果比较[J]. 交通医学,2013,27(1):67-68.

(责任编辑:方 济)