

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2017.18.015

文章编号: 1005-8982(2017)18-0074-05

盐酸戊乙奎醚联合深呼吸法抑制麻醉诱导时芬太尼诱发咳嗽反应的有效性和安全性

李珍, 李爱媛

(湖南省妇幼保健院 麻醉科, 湖南 长沙 410008)

摘要:目的 探讨盐酸戊乙奎醚(PHC)联合深呼吸法抑制麻醉诱导时芬太尼诱发的咳嗽反应(FIC)的有效性和安全性。**方法** 选取 2015 年 9 月 -2016 年 9 月该院行手术治疗的 220 例患者的临床资料,随机分为 4 组,每组 55 例。H 组:于静脉注射芬太尼前 10 min 给予 PHC 0.01 mg/kg,用生理盐水稀释成 10 ml 静脉注射。P 组:芬太尼静脉注射前,患者完成 3 次深呼吸后立刻静脉注射芬太尼。M 组:静脉推注芬太尼前 10 min 给予 PHC 0.01 mg/kg 用生理盐水稀释成 10 ml 静脉注射,完成 3 次深呼吸后立即给予患者静脉注射芬太尼。N 组:按照一定诱导顺序给予静脉快速诱导。记录患者静脉注射芬太尼后 2 min 内咳嗽出现的时间及严重程度,并计算咳嗽发生率;记录静脉注射芬太尼前 10 min 或静脉注射 PHC(T_0)、静注芬太尼后 1 min(T_1)、2 min(T_2)的心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)和脉搏血氧饱和度(SpO_2);并分别计算平均动脉压(MAP)。**结果** 4 组患者咳嗽程度比较差异有统计学意义($\chi^2=153.424, P=0.001$);4 组咳嗽发生时间比较差异有统计学意义($F=26.509, P=0.019$)。4 组患者 FIC 发生率差异有统计学意义($\chi^2=12.488, P=0.006$)。H 组、P 组、M 组和 N 组 FIC 发生率分别为 8 例(14.5%)、7 例(12.7%)、4 例(7.3%)和 17 例(30.9%),将 H 组、P 组和 M 组合并后,并与 N 组比较,差异有统计学意义($\chi^2=11.337, P=0.001$);4 组患者 HR、 SpO_2 及 MAP 在 T_0 、 T_1 和 T_2 时逐渐降低; T_2 时 HR 和 MAP 比 T_0 时降低,差异有统计学意义($P<0.05$), T_0 、 T_1 和 T_2 时间的 SpO_2 差异无统计学意义($P>0.05$)。4 组不良反应发生率及不良反应比较无统计学意义($P>0.05$)。**结论** PHC 联合深呼吸法能有效抑制 FIC 的发生,优于单独使用 PHC 和深呼吸法,且对患者血流动力学影响小,不良反应少,安全性高。

关键词: 盐酸戊乙奎醚;深呼吸法;芬太尼诱发的咳嗽反应

中图分类号: R614.21

文献标识码: A

Efficacy and safety of Penehyclidine hydrochloride combined with huffing manoeuvre in suppressing Fentanyl-induced cough response during anesthesia induction

Zhen Li, Ai-yuan Li

(Department of Anesthesiology, Maternal and Child Health Hospital of Hunan Province, Changsha, Hunan 410008, China)

Abstract: Objective To investigate the efficacy and safety of Penehyclidine hydrochloride (PHC) combined with huffing manoeuvre in suppressing Fentanyl induced cough response (FIC) during anesthesia induction. **Methods** The clinical data of 220 patients who underwent surgical treatment from September 2015 to September 2016 in our hospital were randomly divided into 4 groups (55 in each). In group H, the patients received PHC 0.01 mg/kg diluted with normal saline into 10 ml intravenous injection before 10 ml intravenous injection. In group P, the patients were given intravenous fentanyl immediately after three deep breaths. In group M, the patients receiving PHC 0.01 mg/kg diluted with normal saline into 10 ml intravenous injection before 10 min were given intravenous fentanyl immediately after three deep breaths. In group N, the patients were given intravenous rapid induction according to a certain induction order. The occurrence time and

收稿日期:2017-04-17

[通信作者] 李爱媛, E-mail: 502789123@qq.com

severity of coughing were recorded within 2 min after intravenous injection of Fentanyl, and the incidence of cough was calculated. The heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and pulse oxygen saturation (SpO₂) were measured 10 min before intravenous injection of Fentanyl or intravenous injection of Penehyclidine hydrochloride (T₀), and 1 (T₁) and 2 min (T₂) after intravenous injection of Fentanyl; and the mean arterial pressure (MAP) was calculated. **Results** There were statistically significant differences in the degree of cough among the four groups ($\chi^2 = 153.424$, $P = 0.001$). There were significant differences in cough occurrence time among the four groups ($F = 26.509$, $P = 0.019$). There were statistically significant differences in FIC incidence among the four groups ($\chi^2 = 12.488$, $P = 0.006$). The incidence of FIC in the H group, the P group, the M group and the N group was 14.5% (8 cases), 12.7% (7 cases), 7.3% (4 cases) and 30.9% (17 cases) respectively. After merging the H group, the P group and the M group, and then compared with the N group, the difference was statistically significant ($\chi^2 = 11.337$, $P = 0.001$). In the four groups, HR, SpO₂ and MAP decreased gradually at T₀, T₁ and T₂; HR and MAP at T₂ were lower than those at T₀, the differences were statistically significant ($P < 0.05$), the SpO₂ at T₀, T₁ and T₂ was not significantly different ($P > 0.05$). There were no significant differences in the adverse reactions among the four groups ($P > 0.05$). **Conclusions** PHC combined with deep breathing method can effectively inhibit the occurrence of FIC, and is superior to either of PHC and deep breath, also has little impact on patients' hemodynamics with few adverse reactions and high safety.

Keywords: Penehyclidine hydrochloride; huffing manoeuvre; Fentanyl-induced cough

芬太尼是临床麻醉中使用最多的药物,其起效快,镇痛效果强,作用时间短,心血管系统影响小^[1]。麻醉诱导前静脉注射芬太尼后,常可见芬太尼诱发的咳嗽反应(fentanyl-induced cough, FIC)^[2]。FIC 发病率为 18%~65%,常表现为短暂的、爆发性咳嗽^[3]。FIC 一旦爆发需要立即终止,有报道称不然可能出现不必要的颅内压、胸腔及腹腔内压和眼内压的升高,甚至会导致上呼吸道梗阻和反流误吸^[4-5]。盐酸戊乙奎醚(penehyclidine hydrochloride, PHC)是我国研发的新型抗胆碱能药物,可选择性拮抗 M₁、M₃ 胆碱能受体,能够调节循环血容量,改善组织灌注,可提高细胞或组织对缺血、缺氧的耐受力^[6]。目前,临床上存在一些干预措施,包括利多卡因、丙泊酚、β₂ 受体激动剂、阿托品及苯二氮草类药物等。然而,该药物的预防效果有些不理想、有些存在争议。本研究旨在探讨盐酸戊乙奎醚联合深呼吸法在诱导麻醉时抑制 FIC 的有效性和安全性,为临床麻醉提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2015 年 9 月 -2016 年 9 月于我院行手术治疗的 220 例患者的临床资料,随机分为 4 组,每组 55 例。入选标准:①采用静脉全身麻醉方式;②年龄 18~60 岁;③ASA I 或 II 级;④择期手术患者;⑤术前不使用任何术前用药;⑥近 15 d 无上呼吸道感染;⑦无慢性咳嗽,无慢性支气管炎、慢性阻塞性肺疾病(COPD)及哮喘;⑧患者或家属已签署书面知情同意

书。排除标准:①体重超过或小于理想体重 20%者;②肝肾功能受损者;③既往有青光眼史;④术前应用类固醇激素和支气管扩张剂;⑤术前已经放置胃管者;⑥精神异常者。本研究通过本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

所有患者术前均禁食 12 h,入室后立即监测生命体征,面罩吸氧 2 L/min,采用 18 G 留置针连接三通管在前臂血管处建立静脉输液通道。4 组患者的诱导顺序为:芬太尼(药物全称:枸橼酸芬太尼注射液;宜昌人福药业有限责任公司;规格:0.1 mg/支)5 μg/kg,推注时间为 3~5 s,2 min 后给予咪达唑仑(商品名:力月西;江苏恩华药业股份有限公司;规格:2 mg/支)0.05 mg/kg、顺式阿曲库铵(药物全称:注射用苯磺顺阿曲库铵;江苏恒瑞医药股份有限公司;规格:10 mg/瓶)0.15 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg。注药 5 min 后完成气管插管。

H 组:于静脉注射芬太尼前 10 min 给予 PHC(商品名:长托宁;成都力思特制药股份有限公司;规格:1 mg/支)0.01 mg/kg,用生理盐水稀释成 10 ml 静脉注射。P 组:芬太尼静脉注射前,由麻醉医师指导患者进行深呼吸法学习并训练;深呼吸具体方法^[9]为用力吸气(吸气时鼓起腹部)、短暂屏气、再用力呼出;确认患者已经理解并掌握后嘱患者再做 3 次深呼吸。患者完成深呼吸后立刻静脉注射芬太尼。M 组:静脉推注芬太尼前 10 min 或给予 PHC 0.01 mg/kg 用生理盐水稀释成 10 ml 通过三通管静脉注

射,同时进行深呼吸训练,完成深呼吸后立即给予患者静脉注射芬太尼。N组:按照一定诱导顺序给予静脉快速诱导。

1.3 观察指标

实验过程无脱落病例。麻醉过程及观察指标的记录由 2 位麻醉医师分工协作完成。①记录麻醉中 FIC 的发生情况:记录患者静脉注射芬太尼后 2 min 内咳嗽出现的时间及严重程度,根据咳嗽的次数将咳嗽的严重程度进行分级:1~2 次为轻度;3~4 次为中度; ≥ 5 次为重度^[4,7];并计算 4 组患者的咳嗽发生率。②记录静脉注射芬太尼前 10 min 或静脉注射盐酸戊乙奎醚前(T_0)、静注芬太尼后 1 min(T_1)、2 min(T_2)的 HR、SBP、DBP 和 SpO_2 ;并分别计算平均动脉压 (Mean arterial pressure, MAP), 计算公式如下: $MAP=(SBP+2 \times DBP)/3$ 。③术后第 2 天随访,记录不良反应的发生情况,有无恶心、呕吐、头晕及咳嗽等不适。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 17.0 统计软件,年龄、体重、咳嗽发生时间、HR、 SpO_2 及 MAP 均符合正态分布,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较用单因素方差分析及重复测量设计的方差分析;计数资料以百分率表示,组间比较用 χ^2 检验,多组间比较用 χ^2 分割法;等级资料用 Kruskal Wallis 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 4 组一般资料情况

4 组患者在年龄、性别、体重和 ASA 分级方面比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 4 组患者咳嗽程度、咳嗽发生时间及发生率

4 组患者咳嗽程度比较差异有统计学意义($\chi^2=153.424, P=0.001$),将 4 组不同咳嗽程度患者例数编秩后采用一般线性模型单变量 LSD- t 检验进行两两比较,结果显示 4 组咳嗽程度有明显差异,秩均值从大到小依次为 M 组 $>$ P 组 $>$ H 组 $>$ N 组;4 组咳嗽发生时间比较差异有统计学意义($F=26.509, P=0.019$)。4 组患者 FIC 发生率差异有统计学意义($\chi^2=12.488, P=0.006$);采用 χ^2 分割法对 4 组进行两两比较,校准后的检验水准 $\alpha'=(2 \times \alpha)/[k \times (k-1)+1]=0.008$,M 组、H 组和 P 组 FIC 发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=0.077, 1.497$ 及 $0.909, P=0.500, 0.180$ 及 0.263),而 H 组、P 组和 M 组 FIC 发生率分

别为 8 例(14.5%)、7 例(12.7%)和 4 例(7.3%),N 组为 17 例(30.9%),($\chi^2=4.193, 5.329$ 及 $9.946, P=0.034, 0.018$ 及 0.001),因此将 H 组、P 组和 M 组合并,并与 N 组比较,差异有统计学意义($\chi^2=11.337, P=0.001$)。见表 2。

2.3 4 组血流动力学指标比较

4 组间血流动力学指标比较,组术后不同时间的血流动力学指标比较,采用重复测量设计的方差分析,结果显示 4 组患者 HR、 SpO_2 及 MAP 在 T_0 、 T_1 和 T_2 时逐渐降低。4 组患者在 T_0 、 T_1 及 T_2 不同时间的 HR 差异有统计学意义($F=4 594.565, P=0.000$),组间 HR 差异有统计学意义($F=16.401, P=0.001$),P 组与另外 3 组比较,HR 指标下降趋势差异有统计学意义($P < 0.05$);4 组患者在 T_0 、 T_1 及 T_2 不同时间的 SpO_2 差异有统计学意义($F=244.701, P=0.000$),组间 SpO_2 差异无统计学意义($F=3.459, P=0.071$);4 组患者在 T_0 、 T_1 及 T_2 不同时间的 MAP 差异有统计学意义($F=14 603.227, P=0.000$),组间 MAP 差异有统计学意义($F=24.959, P=0.000$),P 组与另外 3 组比较,MAP 指标下降趋势差异有统计学意义。见表 3。

2.4 不良反应比较

4 组不良反应发生率比较差异无统计学意义($\chi^2=5.374, P=0.742$)。4 组间头晕、恶心、呕吐及咳嗽等不良反应比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 4。

表 1 患者一般资料情况 ($n=55$)

| 组别 | 年龄 / (岁, $\bar{x} \pm s$) | 男 / 女 / 例 | 体重 / (kg, $\bar{x} \pm s$) | ASA I / II / 例 |
|--------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|----------------|
| H 组 | 42.7 \pm 4.3 | 27/28 | 60.4 \pm 5.3 | 33/22 |
| P 组 | 43.5 \pm 4.7 | 29/26 | 61.3 \pm 5.5 | 32/23 |
| M 组 | 43.1 \pm 4.0 | 28/27 | 60.8 \pm 4.9 | 32/23 |
| N 组 | 42.9 \pm 3.9 | 27/28 | 59.8 \pm 4.7 | 31/24 |
| F/χ^2 值 | 1.461 | 0.736 | 2.270 | 1.128 |
| P 值 | 0.318 | 0.315 | 0.203 | 0.217 |

表 2 4 组患者咳嗽程度、咳嗽发生时间及发生率的比较 ($n=55$)

| 组别 | 程度 / 例 | | | 发生时间 / (min, $\bar{x} \pm s$) | 发生率 / % |
|--------------|--------|---------|----|--------------------------------|----------|
| | 轻度 | 中度 | 重度 | | |
| H 组 | 4 | 2 | 1 | 19.2 \pm 1.3 | 8(14.5) |
| P 组 | 2 | 3 | 1 | 20.1 \pm 2.1 | 7(12.7) |
| M 组 | 2 | 1 | 0 | 18.7 \pm 1.1 | 4(7.3) |
| N 组 | 9 | 6 | 5 | 19.6 \pm 1.7 | 17(30.9) |
| F/χ^2 值 | | 153.424 | | 2.612 | 12.488 |
| P 值 | | 0.001 | | 0.185 | 0.006 |

表 3 4 组患者不同时间的血流动力学指标比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

| 组别 | HR/(次/min) | | | SpO ₂ /% | | | MAP/mmHg | | |
|-----|----------------|----------------|-------------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------|
| | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₀ | T ₁ | T ₂ | T ₀ | T ₁ | T ₂ |
| H 组 | 78.3 ± 7.5 | 75.0 ± 6.8 | 71.5 ± 6.2 [†] | 98.7 ± 0.8 | 97.2 ± 0.8 | 96.5 ± 1.0 | 94.7 ± 10.5 | 89.7 ± 9.2 | 79.8 ± 8.4 [†] |
| P 组 | 79.5 ± 8.2 | 76.6 ± 7.1 | 69.1 ± 6.8 [†] | 98.4 ± 0.8 | 97.4 ± 0.9 | 96.3 ± 0.8 | 95.2 ± 11.3 | 88.1 ± 9.9 | 78.1 ± 8.5 [†] |
| M 组 | 78.6 ± 7.9 | 74.8 ± 6.6 | 70.3 ± 5.7 [†] | 98.8 ± 0.6 | 97.1 ± 0.9 | 96.6 ± 0.9 | 94.1 ± 10.7 | 88.6 ± 9.5 | 78.9 ± 7.9 [†] |
| N 组 | 79.2 ± 9.1 | 75.5 ± 6.2 | 71.4 ± 6.3 [†] | 98.2 ± 0.7 | 97.2 ± 0.7 | 96.4 ± 0.9 | 94.4 ± 10.2 | 87.9 ± 9.0 | 79.5 ± 8.1 [†] |
| F 值 | 1.157 | 2.334 | 1.764 | 0.932 | 0.762 | 0.884 | 1.845 | 2.117 | 1.775 |
| P 值 | 0.381 | 0.255 | 0.210 | 0.630 | 0.701 | 0.691 | 0.217 | 0.269 | 0.230 |

注:(1 mmHg=0.133 kPa);[†]与 T₀组比较, P<0.05

表 4 4 组患者不良反应 [n=50, 例(%)]

| 组别 | 头晕 | 恶心 | 呕吐 | 咳嗽 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|
| H 组 | 3(5.5) | 2(3.6) | 0(0.0) | 1(1.8) |
| P 组 | 2(3.6) | 2(3.6) | 0(0.0) | 2(3.6) |
| M 组 | 2(3.6) | 1(1.8) | 0(0.0) | 1(1.8) |
| N 组 | 4(7.2) | 1(1.8) | 1(1.8) | 1(1.8) |
| χ ² 值 | 1.015 | 0.826 | 0.130 | 0.471 |
| P 值 | 0.194 | 0.283 | 0.727 | 0.585 |

3 讨论

3.1 FIC 发生率及程度

在临床麻醉实践中, FIC 比较常见, 不同文献报道 FIC 的发生率各不相同^[9]。本研究发现, H、P 和 M 组 FIC 发生率分别为 8 例(14.5%)、7 例(12.7%)及 4 例(7.3%), 低于 N 组的 17 例(30.9%), 且 H、P 及 M 组咳嗽程度(轻度、中度和重度患者例数)均低于 N 组, 所有患者的咳嗽程度主要以轻、中度为主, 重度患者所占比例小, 与何靖等人的研究结果存在一致性和差异性。有研究表明, 芬太尼的剂量 1.5 ~ 7.0 μg/kg 时 FIC 的发生率约为 21.6% ~ 65.0%^[9]。FIC 大多发生在麻醉诱导开始后的 1 min 内^[10]。根据相关文献研究及参与本实验的患者具体情况并结合前期试验, 笔者最终采用芬太尼 5 μg/kg, FIC 的观察标准选择 2 min。本研究发现, 4 组患者咳嗽开始出现的时间比较差异不明显。芬太尼是常用的阿片类镇痛药物, 其诱导咳嗽出现的机制尚不明确, 主要有以下几种^[11-12]: ①芬太尼抑制中枢交感神经系统, 导致迷走神经作用相对增强, 引起支气管的收缩, 产生咳嗽; ②芬太尼能促进组胺和神经肽类释放, 引起支气管收缩, 导致咳嗽; ③芬太尼引起肌紧张和肌肉强直导致上呼吸道梗阻, 引起咳嗽; ④激活阿片受体产生咳嗽; ⑤芬太尼溶液的渗透压及枸橼酸成分都可

能会影响气道的应激状态。FIC 近年来在麻醉过程中逐渐受到重视, 一旦出现爆发性咳嗽, 会影响患者的血流动力学稳定并对一些特殊手术患者产生影响。近年来, 很多关于地佐辛、丙泊酚、盐酸异丙嗪、右美托咪定和利多卡因等药物抑制 FIC 发生的研究, 然而结果并不理想^[1, 3, 9-10, 12], 因此, 笔者进行 PHC 联合深呼吸法对 FIC 的相关研究, 发现对降低 FIC 的发生率具有一定效果, 且该联合方法对控制 FIC 的发生率优于单纯使用 PHC 和深呼吸法。

3.2 对血流动力学的影响

本研究发现 4 组患者 HR、SpO₂ 及 MAP 在 T₀、T₁ 和 T₂ 时逐渐降低, 但 4 组间比较未见差异。深呼吸法对血流动力学基本上无影响, 其是通过主动深呼吸松弛、延缓声门关闭, 以减少刺激性梗阻, 促进气道分泌物的移动, 降低咳嗽反射^[13]。目前, 临床上也未见深呼吸法对血流动力学有影响的相关报道。PHC 能够选择性作用于中枢 M₁ 受体, 抑制觉醒, 有一定的中枢镇静作用, 对血流动力学有影响的相关报道较罕见^[14]。笔者发现, 4 组患者 T₂ 时血流动力学指标较 T₀ 下降, 有差异, 考虑原因是患者进行静脉麻醉, 交感神经兴奋性降低所致, 也不能排除麻醉诱导药物自身的作用。

3.3 不良反应及安全性

静脉麻醉诱导迅速、平稳和易为患者接受而广泛应用于全身麻醉^[15]。麻醉前常用阿托品抑制腺体分泌, 但会对患者心血管系统的造成一定的影响。PHC 并不作用于 M₂ 受体, 对心血管系统影响较小, 相对于阿托品, 安全性高, 更有利于血流动力学的稳定。本研究观察到术后第 2 天 4 组患者间不良反应发生率及头晕、恶心、呕吐及咳嗽等不良反应例数均无差异且不良反应发生率较低, PHC 联合深呼吸法用于降低 FIC 的安全性可靠。

综上所述,PHC 联合深呼吸法能有效抑制 FIC 的发生,优于单独使用 PHC 和深呼吸法,对患者血流动力学影响小,不良反应少,安全性高。但本研究纳入样本数量较少,尚需扩大样本数量,进一步行多中心研究。

参 考 文 献:

- [1] XU Y, ZHU Y, WANG S, et al. Dezocine attenuates fentanyl-induced cough in a dose-dependent manner—a randomized controlled trial [J]. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2015, 8(4): 6091-6096.
- [2] 高卉, 桑诺尔, 张秀华, 等. 全麻诱导时不同静脉给药顺序对芬太尼诱发咳嗽的影响[J]. *中华麻醉学杂志*, 2014, 34(10): 1195-1197.
- [3] DU B X, CAO L, ZHAO W L, et al. Pre-emptive small dose of fentanyl suppresses fentanyl-induced cough: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2014, 7(4): 826-836.
- [4] 何靖, 鲍红光, 高玉福, 等. 盐酸戊乙奎醚联合深呼吸法对全麻诱导期芬太尼诱发咳嗽反应的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(11): 1080-1083.
- [5] YU J M, LU Y, DONG C S, et al. Effect of intravenous dexmedetomidine-midazolam on fentanyl-induced cough [J]. *Irish Journal of Medical Science*, 2014, 183(3): 513-516.
- [6] 刘秀. 术前静注小剂量盐酸戊乙奎醚对全身麻醉甲状腺手术患者围术期认知功能的影响[J]. *山东医药*, 2015, 55(7): 88-89.
- [7] 王志. 盐酸戊乙奎醚对舒芬太尼诱发咳嗽反射的影响[J]. *重庆医学*, 2016, 45(28): 3954-3955.
- [8] LAWLOR D A, CHAUDHRI R, SHANNON J, et al. Fentanyl-induced cough during general anesthesia: a different perspective[J]. *Irish Journal of Medical Science*, 2013, 182(2): 307.
- [9] 戴礼鹏. 盐酸异丙嗪对芬太尼诱发咳嗽的影响[J]. *重庆医学*, 2016, 45(15): 2090-2091.
- [10] 姚冰薇, 许波. 靶控输注丙泊酚对雷米芬太尼诱发咳嗽反应的影响[J]. *江苏医药*, 2012, 38(19): 2349-2350.
- [11] E L BAISSARI M C, TAHA S K, SIDDIK-SAYYID S M, et al. Fentanyl-induced cough—pathophysiology and prevention[J]. *Middle East Journal of Anaesthesiology*, 2014, 22(5): 449-456.
- [12] 徐知菲, 黄科昌, 荆丽君, 等. 联合麻醉诱导时芬太尼诱发咳嗽相关因素的研究[J]. *临床麻醉学杂志*, 2011, 27(9): 867-869.
- [13] 王金忠, 裘宝玉. 右美托咪定与利多卡因抑制芬太尼诱发呛咳的效果随机对照研究[J]. *中国全科医学*, 2014, 17(3): 328-330.
- [14] 杨新平, 史嘉华, 杨韩, 等. 盐酸戊乙奎醚对冠状动脉粥样硬化性心脏病患者围麻醉期血压和心率变异性的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2015, 25(32): 41-44.
- [15] LIU H L, AN L J, SU Z, et al. Magnesium sulphate suppresses fentanyl-induced cough during general anesthesia induction: a double-blind, randomized, and placebo-controlled study[J]. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2015, 8(7): 11332-11336.