

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.07.019

文章编号: 1005-8982(2020)07-0092-06

## 早期目标导向镇静对使用无创呼吸机 AECOPD 患者的可行性研究\*

刘建雄, 李敏, 李华峥, 陆桢, 胡庆兵

(湘南学院附属医院 重症医学科, 湖南 郴州 423000)

**摘要:** **目的** 观察早期目标导向镇静对使用无创呼吸机慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)患者的治疗效果, 及对患者呼吸功能、血压情况、插管率的影响。**方法** 前瞻性将使用无创呼吸机辅助呼吸的AECOPD患者随机分为两组。EGDS组: 入ICU立即使用镇静药物(右美托咪定), 1~2h使患者镇静目标为RASS评分-2~1分; 对照组: 不使用镇静药物。记录入院前、入院后2和4h的血气分析pH值、二氧化碳分压(PCO<sub>2</sub>)、心率(HR)、平均动脉压(MAP)、呼吸频率(RF)、氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)。对气管插管患者进行多因素Logistic回归分析, 筛选气管插管危险因素。**结果** 两组性别、年龄、体重指数(BMI)、既往住院次数比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。①不同时间点间的RF、PCO<sub>2</sub>有差异( $P<0.05$ ); ②EGDS组与对照组RF有差异( $P<0.05$ ); ③EGDS组与对照组RF变化趋势有差异( $P<0.05$ ), PCO<sub>2</sub>变化趋势无差异( $P>0.05$ )。将入院指标进行Logistic回归分析, BMI [ $\hat{OR}=0.570$  (95% CI: 0.363, 0.896)], 既往住院次数 [ $\hat{OR}=2.256$  (95% CI: 1.430, 3.558)] 是气管插管的危险因素。**结论** 使用右美托咪定进行目标导向镇静, 能提高使用无创呼吸机AECOPD患者的治疗效果。既往住院次数多, 较低BMI可能提示该患者需要气管插管。

**关键词:** 肺疾病, 慢性阻塞性; 早期目标导向镇静; 无创机械通气

**中图分类号:** R563

**文献标识码:** A

## Early goal-directed sedation in the treatment of AECOPD patients with NIPPV: a pilot feasibility trial\*

Jian-xiong Liu, Min Li, Hua-zheng Li, Zhen Lu, Qing-bing Hu

(Intensive Care Unit, Affiliated Hospital of Xiangnan University, Chenzhou, Hunan 423000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the possibility of using Early Goal-Directed Sedation (EGDS) in the treatment of AECOPD patients with noninvasive positive pressure ventilation (NIPP) and its effect on the respiratory function, endotracheal intubation rate, blood pressure. **Methods** Ninety-eight AECOPD patients with NIPPV were enrolled in this prospective study. The patients were randomly divided into the EGDS group (56 cases) and the control group (42 cases). The EGDS group: The sedative drug dexmedetomidine was administered immediately after admission to ICU. Within 1 to 2 hours, the target of sedation was RASS score-2 to 1 point. The control group: These patients were under the same treatment but without sedative. Oxygenation index, mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), the indicators of the arterial blood gas analysis (pH, PCO<sub>2</sub>, PO<sub>2</sub>), previous hospitalization frequency (HF) were recorded before sedation and after sedation 2 hours and 4 hours. Multivariate logistic regression analysis was performed for patients with tracheal intubation. **Results** Sex, age, previous hospitalization frequency and BMI were no significant difference between the two groups ( $P>0.05$ ). The results of repeated measurements of variance analysis showed that: ① The respiratory frequencies at different time points were different ( $P<0.05$ ); ② The

收稿日期: 2019-12-12

\* 基金项目: 湖南省卫生和计划生育委员会科研课题(湘卫函[2016]521号 B2017047)

respiratory frequencies of EGDS group and control group were different ( $P < 0.05$ ); ③ There was a difference in the trend of respiratory frequency between EGDS group and control group ( $P < 0.05$ ). There were differences in  $PCO_2$  between different time points ( $P < 0.05$ ). There were differences in  $PCO_2$  between EGDS group and control group ( $P < 0.05$ ), and  $PCO_2$  was lower in EGDS group. There was no difference in the trend of  $PCO_2$  between EGDS group and control group ( $P > 0.05$ ). By Logistic regression analysis, BMI [ $\hat{OR} = 0.57$ , (95% CI: 0.36, 0.89)] and previous hospitalization frequency [ $\hat{OR} = 2.256$ , (95% CI: 1.43, 3.56)] were independently predicted endotracheal intubation. **Conclusions** EGDS might be considered as an effective and safe treatment for AECOPD patients with NIPPV. Both the number of hospitalizations and the lower BMI may indicate that the patient needs tracheal intubation.

**Keywords:** pulmonary disease, chronic obstructive; early goal directed sedation; noninvasive mechanical ventilation

慢性阻塞性肺疾病急性加重 (acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD) 是以气流受限导致肺通气功能障碍为特征的疾病,加重常常因感染诱发,急性发作时导致二氧化碳潴留,容易并发 2 型呼吸衰竭和呼吸性酸中毒。世界卫生组织 (WHO) 研究认为,该疾病已成为第 4 位常见死亡原因<sup>[1]</sup>。无创机械通气在治疗 AECOPD 的地位越来越高,欧洲呼吸学会/美国胸科学会 (ERS/ATS) AECOPD 管理指南强烈推荐使用无创机械通气<sup>[2]</sup>。但很多患者因佩戴面罩后有压迫感,不舒适,排痰困难,甚至焦虑导致无创呼吸机通气治疗无效<sup>[3]</sup>。对不耐受无创机械通气的 AECOPD 患者,镇静有其特殊性,镇静治疗过深,患者意识障碍加深,加重病情,而镇静过浅,又可导致无创机械通气治疗失败。早期目标导向镇静 (early goal-directed sedation, EGDS) 是由 SHEHABI 在 2013 年<sup>[4]</sup> 提出的一种镇静策略,是一种个体化、程序化、最小化的镇静策略,尽可能避免因过度镇静带来的严重后果。EGDS 的提出为使用无创机械通气的 AECOPD 患者镇静治疗指出新的方向。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

前瞻性选取 2017 年 7 月—2018 年 7 月湘南学院附属医院重症医学科接受无创机械通气 AECOPD 患者 98 例。入院时按随机数字进行编号,奇数号选入 EGDS 组 (56 例),偶数号选入对照组 (42 例)。EGDS 组:患者入 ICU 立即持续微电脑泵入镇静药物 (右美托咪定)  $0.3 \sim 0.6 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ , 根据镇静程度增减剂量,使用 RASS 量表评估镇静深度,由护士连续监测,使患者镇静目标为 RASS 评分  $-2 \sim -1$  分, RASS 量表评估 1 次/h。镇静时间至患者脱机为止。对照组:予以常

规治疗,不使用镇静药物。依据按《慢性阻塞性肺疾病诊治指南》<sup>[5]</sup> 在患者选择合适面罩及调整呼吸机参数后,予祛痰、补液、舒张支气管、抗感染等治疗。无创通气治疗方案:采用双向气道正压 [BIPAP (S/T)] 模式,吸气相的压力 (IPAP) 初始设置为  $5 \text{ cmH}_2\text{O}$ , 根据需要逐步上调。呼气相的压力 (EPAP) 初始设置  $10 \text{ cmH}_2\text{O}$ , 根据病情需要逐步上调,每次上调  $2 \sim 3 \text{ cmH}_2\text{O}$ , 维持潮气量 ( $V_t$ )  $6 \sim 8 \text{ ml/kg}$  和呼吸频率  $< 25$  次/min。

排除标准:①使用右美托咪定,入 ICU 2 h 仍未达到镇静目标或者镇静过程中 RASS 评分在  $-2 \sim -1$  分之外超过 2 h;②严重血流动力学不稳定;③恶性心律失常;④意识障碍 (GCS 评分  $< 10$  分);⑤有严重器官功能障碍,如严重肾功能不全、肝功能不全、尘肺等。⑥有恶性肿瘤患者。

### 1.2 气管插管指征

无法耐受无创机械通气,病情急剧恶化,患者出现呼吸窘迫或者痰液潴留,血流动力学不稳定或者严重心律失常。

### 1.3 收集数据

观察指标:一般指标包括性别、年龄、既往住院次数、体重指数 (BMI);入院前、入院 2 和 4 h 的 pH 值、氧合指数 ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )、二氧化碳分压 ( $\text{PCO}_2$ )、平均动脉压 (MAP)、心率 (HR)、呼吸频率 (RF);住院时间、插管与否。终点事件:无创通气避免气管插管,转出 ICU 48 h 未再返回 ICU;患者无创通气失败,需要气管插管或者死亡。

### 1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 20.0 统计软件。计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,比较采用  $t$  检验或重复测量设计的方差分析,进一步两两比较采用 LSD- $t$

检验；计数资料以例（%）表示，比较采用  $\chi^2$  检验，影响因素的分析采用多因素逐步 Logistic 回归模型， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料的比较

EGDS 组与对照组性别、年龄、BMI 和既往住院次数的比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表 1。

表 1 两组一般资料的比较

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	既往住院次数 ( $\bar{x} \pm s$ )
EGDS 组	26/30	53.64 ± 11.63	22.1 ± 2.96	4.36 ± 1.5
对照组	22/20	54.48 ± 11.38	21.43 ± 2.5	4.24 ± 2.27
$\chi^2/t$ 值	0.340	-0.350	1.160	0.310
$P$ 值	0.560	0.724	0.247	0.756

### 2.2 右美托咪定镇静治疗效果

EGDS 组与对照组在入院时、入院 2 和 4 h HR、RF、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、pH 值 MAP、PCO<sub>2</sub> 比较，采用重复测量设计的方差分析。HR：①不同时间点的 HR 有差异（ $F = 94.240, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 HR 无差异（ $F = 0.689, P = 0.504$ ）；③ EGDS 组与对照组 HR 变化趋势无差异（ $F = 0.041, P = 0.839$ ）。

RF：①不同时间点的 RF 有差异（ $F = 111.52, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 RF 有差异（ $F = 18.539, P = 0.000$ ），EGDS 组 RF 更低；③ EGDS 组与对照组 RF 变

化趋势有差异（ $F = 4.227, P = 0.043$ ）。

PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>：①不同时间点的 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 有差异（ $F = 14.933, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 无差异（ $F = 2.129, P = 0.125$ ）；③ EGDS 组与对照组 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 变化趋势无差异（ $F = 28.933, P = 0.405$ ）。

pH 值：①不同时间点的 pH 值有差异（ $F = 11.16, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 pH 值无差异（ $F = 2.65, P = 0.076$ ）；③ EGDS 组与对照组 pH 值变化趋势无差异（ $F = 2.613, P = 0.109$ ）。

MAP：①不同时间点的 MAP 有差异（ $F = 31.18, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 MAP 无差异（ $F = 0.462, P = 0.654$ ）；③ EGDS 组与对照组 MAP 变化趋势无差异（ $F = 0.498, P = 0.482$ ）。

PCO<sub>2</sub>：①不同时间点的 PCO<sub>2</sub> 有差异（ $F = 201.53, P = 0.000$ ）；② EGDS 组与对照组 PCO<sub>2</sub> 有差异（ $F = 8.553, P = 0.000$ ），EGDS 组 PCO<sub>2</sub> 更低；③ EGDS 组与对照组 PCO<sub>2</sub> 变化趋势无差异（ $F = 2.268, P = 0.135$ ）。

入院 2 h EGDS 组 PCO<sub>2</sub> 与对照组比较，差异有统计学意义（ $t = 2.661, P = 0.000$ ）；入院 4 h EGDS 组 RF 与对照组比较，差异有统计学意义（ $t = 0.268, P = 0.000$ ）；入院 4 h EGDS 组 PCO<sub>2</sub> 与对照组比较，差异有统计学意义（ $t = 8.414, P = 0.036$ ）。早期 EGDS 能够降低患者 RF，EGDS 组 PCO<sub>2</sub> 更低，提示 EGDS 效果较好，但是 PCO<sub>2</sub> 下降趋势与对照组比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），EGDS 组与对照组的 PCO<sub>2</sub> 下降速度差不多。见表 2 和图 1、2。

表 2 两组镇静治疗效果的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	HR/(次/min)			RF/(次/min)		
	入院时	入院 2 h	入院 4 h	入院时	入院 2 h	入院 4 h
EGDS 组	113.00 ± 9.80	93.00 ± 14.36 <sup>①</sup>	91.57 ± 12.04 <sup>①</sup>	28.00 ± 4.10	21.60 ± 3.80 <sup>①</sup>	18.00 ± 3.76 <sup>①②</sup>
对照组	111.00 ± 11.03	92.00 ± 10.56 <sup>①</sup>	93.76 ± 10.55 <sup>①</sup>	27.61 ± 4.50	21.40 ± 4.10 <sup>①</sup>	23.00 ± 4.28 <sup>①③</sup>
组别	PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> /mmHg			pH 值		
	入院时	入院 2 h	入院 4 h	入院时	入院 2 h	入院 4 h
EGDS 组	186.35 ± 37.20	240.96 ± 50.00 <sup>①</sup>	246.00 ± 20.00 <sup>①</sup>	7.31 ± 0.079	7.34 ± 0.04 <sup>①</sup>	7.36 ± 0.05 <sup>①</sup>
对照组	214.3 ± 57.82 <sup>③</sup>	242.00 ± 31.30 <sup>①</sup>	240.00 ± 35.00 <sup>①</sup>	7.32 ± 0.09	7.33 ± 0.27 <sup>①</sup>	7.37 ± 0.04 <sup>①</sup>
组别	MAP/mmHg			PCO <sub>2</sub> /mmHg		
	入院时	入院 2 h	入院 4 h	入院时	入院 2 h	入院 4 h
EGDS 组	95.35 ± 9.88	85.00 ± 11.10 <sup>①</sup>	82.00 ± 9.12 <sup>①</sup>	77.60 ± 12.13	58.40 ± 8.76 <sup>①</sup>	50.00 ± 7.67 <sup>①②</sup>
对照组	94.52 ± 10.90	86.00 ± 7.08 <sup>①</sup>	84.00 ± 8.90 <sup>①</sup>	74.76 ± 8.99	65.76 ± 11.2 <sup>①③</sup>	54.00 ± 11.70 <sup>①②③</sup>

注：①组内与入院时比较， $P < 0.05$ ；②组内与入院 2 h 比较， $P < 0.05$ ；③与 EGDS 组比较， $P < 0.05$ 。

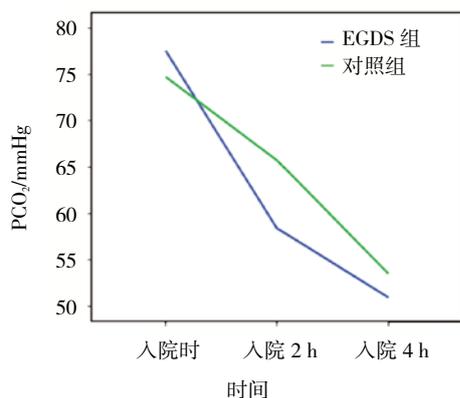
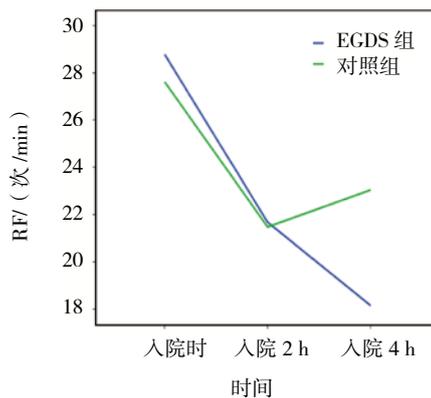
图 1 PCO<sub>2</sub> 变化趋势图

图 2 RF 变化趋势图

### 2.3 EGDS 结局比较

EGDS 组气管插管 5 例 (8.9%), 对照组气管插管 12 例 (28.6%), EGDS 组与对照组比较差异有统计学意义 ( $\chi^2=6.459, P=0.011$ ), EGDS 组在 ICU 住院时间 ( $4.10 \pm 3.02$ ) d, 而对照组 ICU 住院时间 ( $6.40 \pm 2.41$ ) d, EGDS 组与对照组比较差异有统计学意义 ( $t=-4.181, P=0.000$ )。

### 2.4 气管插管危险因素

将入院时年龄、性别、BMI、PCO<sub>2</sub>、HR、RF、MAP、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>、pH 值等指标纳入多因素 Logistic 回归分析, 预测气管插管危险因素。应用向前步进法筛选变量, 引入水准 0.05, 剔除水准 0.10, BMI [ $\hat{OR}=0.570$  (95% CI: 0.363, 0.896)]、既往住院次数 [ $\hat{OR}=2.256$  (95% CI: 1.430, 3.558)] 是气管插管危险因素。见表 3。

表 3 气管插管影响因素的多因素 Logistic 回归分析相关参数

因素	b	S <sub>b</sub>	Wald $\chi^2$	P 值	$\hat{OR}$	95% CI	
						下限	上限
既往住院次数	0.813	0.233	12.234	0.000	2.256	1.430	3.558
BMI	-0.561	0.230	5.935	0.015	0.570	0.363	0.896

## 3 讨论

使用无创呼吸机辅助通气是治疗 AECOPD 的一项重要治疗措施, 能够减少患者气管插管率, 改善病情, 但并不是每个 COPD 患者能够很好地使用无创呼吸机, 在 ICU 封闭式管理中, 患者发生人机对抗的概率更高, 若是不能很好使用无创呼吸机反而会加重病情<sup>[6]</sup>。对 COPD 患者, 使用无创呼吸机辅助呼吸的患者是否需要镇静一直以来有争议, 过深的镇静容易出现呼吸抑制、低血压、肺部感染等并发症。有回顾性研究显示早期浅镇静能降低呼吸机依赖性, 减少不良事件发生率及病死率<sup>[6-7]</sup>。故无创通气理想镇静应该是减少人机对抗, 减少呼吸肌做功和氧耗的同时不抑制呼吸肌运动, 能够提高患者耐受性、依从性, 降低生理应激反应。目前越来越多的研究倾向认为使用无创呼吸机需要浅镇静。

什么是浅镇静, 如何才能做到浅镇静, 在提出

EGDS 以前, 医师们根据自己的经验调整镇静药物, 并无明确标准。美国 2013 版镇静、镇痛指南虽然指出浅镇静状态有利于缩短重症患者的机械通气时间, 降低谵妄发生率并可以改善临床预后<sup>[8]</sup>, 由于无明确镇静标准, 可靠的镇静深度监测, 对镇静药物使用经验不足、人手不足等原因经常导致过度镇静<sup>[9]</sup>。研究指出, 浅镇静能减少 ICU 住院和机械通气时间, 对患者心理健康和安全无负面影响, 并且深度镇静是 ICU 延迟拔管和病死率升高的独立危险因素<sup>[4, 9]</sup>。2013 年, SHEHABI 首次提出早期 EGDS<sup>[10]</sup>。目前认为 EGDS 需遵循以下原则: ①镇静干预应早期开始; ②使用右美托咪定作为主要镇静药物; ③浅镇静目标为 RASS 评分 -2 ~ -1 分; ④避免使用苯二氮卓类药物<sup>[11]</sup>。本研究 EGDS 策略强调在入 ICU 便开始实施, 在 1 ~ 2 h 内实施规范化的镇静处理方案, 通过反复评估, 调整右美托咪定药物剂量, 从而达到镇静目标。从本研究

可以看出, EGDS 组与对照组比较, EGDS 入院时病情更严重, 但 2 和 4 h PCO<sub>2</sub>、RF 更好, 也缩短在 ICU 住院时间。另外本研究也显示, EGDS 组比对照组有更低气管插管率。但 EGDS 实施对护理人员使用镇静药物, 评估镇静深度有较高要求。

无创机械通气不耐受患者需要使用镇静药物, 临床常用丙泊酚和咪达唑仑, 但是这两类药物都抑制呼吸, 镇静过深更容易导致咳嗽、咳痰能力下降。右美托咪定是一种  $\alpha$ -2 肾上腺素受体激动剂, 通过蓝斑核产生镇静和抗焦虑作用, 即使过量亦无明显呼吸抑制<sup>[12]</sup>并且通过脊髓内相应受体发挥镇痛作用, 无体内蓄积<sup>[13-15]</sup>, 理论上更适合使用无创呼吸机 AECOPD 患者<sup>[16]</sup>。有研究指出长时间予右美托咪定 1.0 ~ 1.5  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$  是安全的<sup>[17]</sup>。XIA 等<sup>[18]</sup>荟萃分析认为, 与丙泊酚比较, 右美托咪定缩短 ICU 住院时间。国内研究<sup>[19]</sup>也显示与咪达唑仑和丙泊酚比较, 右美托咪定显著缩短 ICU 住院时间和机械通气时间并降低谵妄发生率。故本研究使用右美托咪定来进行早期目标导向镇静。

COPD 是一种不可逆的进行加重的疾病, 发作次数越多, 病情越重, 住院次数越多提示患者本身病情越重。BMI 反应患者营养状态, 患者通气功能障碍, 需要做较大呼吸功, 营养状况差的情况下, 因为呼吸肌乏力或者呼吸肌相对疲劳可能加重通气功能障碍, 导致二氧化碳潴留加重。有研究认为, BMI 是评价 AECOPD 患者病情严重程度及预后的一个重要指标, 低 BMI 组 (BMI < 18.5 kg/m<sup>2</sup>) 低氧情况及二氧化碳潴留情况较正常 BMI 组严重, 肺功能也较正常 BMI 组差<sup>[20]</sup>。恰当的营养支持使 BMI 维持在 21 kg/m<sup>2</sup> 以上可改善患者的预后<sup>[21]</sup>。本研究对气管插管危险因素进行 Logistic 回归分析发现, BMI 和既往住院次数是预测气管插管的危险因素。对 AECOPD 患者, 若在上述 2 项指标存在异常, 提示患者使用无创呼吸机很有可能无法达到治疗目标, 应尽早气管插管。

综上所述, 对无创呼吸机不耐受的 AECOPD 患者, 使用右美托咪定进行目标导向镇静, 能提高患者的治疗效果, 缩短 ICU 住院时间, 降低患者气管插管率。而既往住院次数、BMI 是气管插管的危险因素。

#### 参 考 文 献:

[1] 李拥军, 逯锦涛, 段宝民, 等. 急诊无创机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重患者的风险评估 [J]. 中华危重病急救医学, 2016(9): 849-852.  
[2] 慢性阻塞性肺疾病急性加重 (AECOPD) 诊治专家组. 慢性阻

塞性肺疾病急性加重 (AECOPD) 诊治中国专家共识 (2017 年更新版) [J]. 国际呼吸杂志, 2017(14): 1041-1057.

- [3] 王箴, 吴敬医, 殷红珍, 等. 镇静镇痛治疗辅助危重症患者无创机械通气的临床应用 [J]. 中华重症医学电子杂志, 2018(3): 251-256.  
[4] SHEHABI Y, CHAN L, KADIMAN S, et al. Sedation depth and long-term mortality in mechanically ventilated critically ill adults: a prospective longitudinal multicentre cohort study [J]. Intensive Care Med. 2013. 39(5): 910-918.  
[5] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2013 年修订版) [J]. 中国医学前沿杂志: 电子版, 2014(2): 67-79.  
[6] 周维华, 计宙, 吴震. COPD 呼吸衰竭患者人机对抗的原因及处理对策 [J]. 临床肺科杂志, 2007(3): 278-279.  
[7] TANAKA L M, AZEVEDO L C, PARK M, et al. Early sedation and clinical outcomes of mechanically ventilated patients: a prospective multicenter cohort study [J]. Crit Care, 2014, 18(4): R156.  
[8] BARR J, FRASER G L, PUNTILLO K, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit: executive summary [J]. Am J Health Syst Pharm. 2013. 70(1): 53-58.  
[9] SHEHABI Y, BELLOMO R, READE M C, et al. Early intensive care sedation predicts long-term mortality in ventilated critically ill patients [J]. Am J Respir Crit Care Med, 2012, 186(8): 724-31.  
[10] SHEHABI Y, BELLOMO R, READE M C, et al. Early goal-directed sedation versus standard sedation in mechanically ventilated critically ill patients: a pilot study [J]. Crit Care Med, 2013, 41(8): 1983-1991.  
[11] 郑毅秀, 宣丽真, 诸杜明. 早期目标导向镇静: 体现精准医疗 [J]. 中华重症医学电子杂志, 2016, 2(2): 102-105.  
[12] VENN R M, BRYANT A, HALL G M, et al. Effects of dexmedetomidine on adrenocortical function, and the cardiovascular, endocrine and inflammatory responses in post-operative patients needing sedation in the intensive care unit [J]. Br J Anaesth, 2001, 86(5): 650-656.  
[13] NELSON L E, LU J, GUO T, et al. The alpha 2-adrenoceptor agonist dexmedetomidine converges on an endogenous sleep-promoting pathway to exert its sedative effects [J]. Anesthesiology, 2003, 98(2): 428-36.  
[14] 于振宇, 刘国锋, 于建宏. 右美托咪定和异丙酚用于冠心病患者非心脏手术的镇痛效果比较 [J]. 中华老年医学杂志, 2013(11): 1161-1163.  
[15] 张立, 张树波, 张小平. 右美托咪定应用于老年患者股骨头置换术后镇静的效果观察 [J]. 中华老年医学杂志, 2017(11): 1220-1223.  
[16] 李双玲, 王东信, 杨拔贤. 重症加强治疗病房成人患者浅镇静治疗进展 [J]. 中华危重病急救医学, 2016(1): 89-93.  
[17] BARR J, FRASER G L, PUNTILLO K, et al. Clinical practice guidelines for the management of pain, agitation, and delirium in adult patients in the intensive care unit [J]. Crit Care Med, 2013,

- 41(1): 263-306.
- [18] XIA Z Q, CHEN S Q, YAO X, et al. Clinical benefits of dexmedetomidine versus propofol in adult intensive care unit patients: a meta-analysis of randomized clinical trials[J]. J Surg Res, 2013, 185(2): 833-843.
- [19] 卢院华, 陈志, 杨春丽. 右美托咪定与咪达唑仑和丙泊酚镇静对重症患者预后影响的 Meta 分析 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013(2): 99-104.
- [20] 邢爱民. 体质量指数对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者预后的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24(3): 283-286.
- [21] 肖凡, 李楠, 王枢传. 体重指数与慢性阻塞性肺疾病急性加重的关系 [J]. 实用医学杂志, 2009, 25(19): 3240-3242.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 刘建雄, 李敏, 李华峥, 等. 早期目标导向镇静对使用无创呼吸机 AECOPD 患者的可行性研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(7): 92-97.