

小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗对慢性阻塞性肺疾病急性加重期并发重症呼吸衰竭患者胸肺顺应性及脑氧代谢的影响[△]

蒋忠洋*, 孙欢, 张丹, 贾超(绵阳市中心医院重症医学科, 四川 绵阳 621000)

中图分类号 R974 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2022)05-0572-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2022.05.013

摘要 目的:探讨小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗对慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)并发重症呼吸衰竭患者胸肺顺应性及脑氧代谢的影响。方法:收集2019年10月至2021年3月该院收治的92例AECOPD并发重症呼吸衰竭患者的临床资料进行回顾性分析,按照治疗方案不同分为观察组、对照组,各46例。对照组患者采用适应性压力支持治疗,观察组患者采用小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗。比较两组患者的机械通气、住院时间,治疗前、治疗3 d后血气分析指标[氧分压(PaO_2)、二氧化碳分压(PaCO_2)、血氧饱和度(SpO_2)和二氧化碳结合力(CO_2CP)]水平、胸肺顺应性[呼吸系统顺应性(C_{rs})、胸廓顺应性(C_{cw})和肺顺应性(C_l)]、脑氧代谢指标[颈内静脉球部血氧饱和度(SjvO_2)、脑氧摄取率(CEO_2)和动脉动静脉血氧含量差(Ca-vO_2)]水平、炎症因子[白细胞介素(IL)17、髓样细胞触发受体-1(TREM-1)和IL-33]水平及治疗期间不良反应发生率。结果:观察组患者机械通气、住院时间较对照组更短,差异有统计学意义($P<0.05$)。治疗3 d后,观察组患者 PaO_2 、 SpO_2 、 C_{rs} 、 C_{cw} 、 C_l 和 SjvO_2 较对照组更高, PaCO_2 、 CO_2CP 、 Ca-vO_2 和 CEO_2 水平较对照组更低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗3 d后,观察组患者血清IL-17、TREM-1和IL-33水平较对照组更低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。观察组、对照组患者的不良反应发生率分别为10.87%(5/46)、6.52%(3/46),差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗用于AECOPD并发重症呼吸衰竭患者,可有效缩短患者机械通气、住院时间,改善呼吸状态、胸肺顺应性及脑氧代谢,减轻机体炎症,安全性较高。

关键词 小剂量;氨茶碱;呼吸衰竭;适应性压力支持;慢性阻塞性肺疾病急性加重;胸肺顺应性;脑氧代谢

Effects of Low-Dose Aminophylline Combined with Adaptive Stress Support Therapy on Chest-Lung Compliance and Cerebral Oxygen Metabolism in Patients with Acute Exacerbation of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Complicated with Severe Respiratory Failure[△]

JIANG Zhongyang, SUN Huan, ZHANG Dan, JIA Chao (Dept. of Critical Care Medicine, Mianyang Central Hospital, Sichuan Mianyang 621000, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To probe into the effects of low-dose aminophylline combined with adaptive stress support therapy on chest-lung compliance and cerebral oxygen metabolism in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) complicated with severe respiratory failure. **METHODS:** Clinical data of 92 patients with AECOPD complicated with severe respiratory failure admitted to our hospital from Oct. 2019 to Mar. 2021 were collected for retrospective analysis, which were divided into observation group and control group according to different therapeutic regimens, with 46 cases in each group. The control group was given adaptive stress support therapy, while the observation group was given low-dose aminophylline combined with adaptive stress support therapy. The duration of mechanical ventilation and length of hospital stay, blood gas indicators [oxygen partial pressure (PaO_2), partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2), oxyhemoglobin saturation (SpO_2) and carbon dioxide combining power (CO_2CP)], chest-lung compliance [respiratory system compliance (C_{rs}), chest wide compliance (C_{cw}) and lung compliance (C_l)], cerebral oxygen metabolism [oxyhemoglobin saturation of jugular vein bulb (SjvO_2), cerebral oxygen extraction rate (CEO_2) and deviation of oxyhemoglobin saturation of artery and vein (Ca-vO_2)] and inflammatory factor levels [interleukin (IL) 17, myeloid cells trigger receptors 1 (TREM-1) and IL-33] before treatment and after 3 days of treatment, incidences of adverse drug reactions during treatment were compared between two groups. **RESULTS:** The duration of mechanical ventilation and length of hospital stay of the observation group were shorter than those of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). After 3 days of treatment, the PaO_2 , SpO_2 , C_{rs} , C_{cw} , C_l and SjvO_2 levels of observation group were higher than those of the control group, while

[△] 基金项目:四川省卫生健康科研课题资助项目(No. 19PJ036)

* 主治医师。研究方向:呼吸治疗。E-mail:howmanya123@163.com

the PaCO₂, CO₂CP, Ca-vO₂ and CEO₂ levels of observation group were lower than those of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). After 3 days of treatment, the serum IL-17, TREM-1 and IL-33 levels of observation group were lower than those of the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The incidences of adverse drug reactions of observation group and control group were respectively 10.87% (5/46) and 6.52% (3/46), the difference was not statistically significant ($P>0.05$). CONCLUSIONS: Low-dose aminophylline combined with adaptive stress support therapy in the treatment of AECOPD complicated with severe respiratory failure can effectively shorten the duration of mechanical ventilation and length of hospital stay, improve respiratory status, chest-lung compliance and cerebral oxygen metabolism, relieve body inflammation, with high safety.

KEYWORDS Low-dose; Aminophylline; Respiratory failure; Adaptive stress support; Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; Chest and lung compliance; Cerebral oxygen metabolism

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)为临床常见呼吸系统疾病,主要特征为不完全可逆的进行性气流受限,疾病周期较长,可导致患者肺功能出现退行性病变,增加呼吸衰竭风险^[1-2]。呼吸衰竭为慢性阻塞性肺疾病急性加重期(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)常见并发症,是导致患者死亡的主要原因^[3]。针对 AECOPD 并发重症呼吸衰竭患者,及时实施机械通气为改善机体血氧及通气状态的有效方式,但单独采用机械通气治疗的整体效果欠佳,因此,需在机械通气的基础上辅以药物治疗,以提高整体治疗效果^[4-5]。氨茶碱为支气管扩张剂,可松弛呼吸道平滑肌,有助于排出潴留的 CO₂,进而改善呼吸状态^[6]。既往研究结果指出,小剂量氨茶碱已经具有明显平喘、扩张气管的作用,且可确保用药安全性^[7]。基于此,本研究采用小剂量氨茶碱联合适应性压力支持对 AECOPD 并发重症呼吸衰竭患者实施治疗,并从胸肺顺应性、脑氧代谢等多方面探究其治疗效果,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究经我院医学伦理委员会审核通过。收集 2019 年

10 月至 2021 年 3 月我院收治的 92 例 AECOPD 并发重症呼吸衰竭患者的临床资料进行回顾性分析。(1)纳入标准:符合《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)》^[8]中 AECOPD 的诊断标准,合并重症呼吸衰竭,即伴有不同程度的气促、胸闷、喘息、咳嗽加剧、口唇和甲床发绀及意识障碍等,在海平面静息条件下,氧分压(PaO₂)<60 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),二氧化碳分压(PaCO₂)>50 mm Hg,且排除心排出量降低、心内解剖分流等因素导致的低氧;依从性良好,能有效配合临床检查、治疗;临床资料完整。(2)排除标准:自身免疫性疾病者;凝血功能障碍者;伴恶性肿瘤者;重要器官功能障碍者;精神异常、认知功能障碍者;对本研究涉及药物存在使用禁忌证者。按照治疗方案不同将患者分为观察组、对照组,各 46 例。两组患者性别、体重指数、COPD 病程、年龄、PaO₂、PaCO₂、第 1 秒用力呼气容积占用力肺活量百分比(FEV₁/FVC)、C 反应蛋白和脑钠肽等一般资料相似,具有可比性,见表 1。

1.2 方法

所有患者入院后均予以常规基础治疗,包括解痉、平喘、祛痰、抗感染,纠正水、电解质平衡和营养支持等。(1)对照组

表 1 两组患者一般资料比较
Tab 1 Comparison of general information between two groups

项目	观察组($n=46$)	对照组($n=46$)	t/χ^2	P
性别(男性/女性)/例	26/20	24/22	0.715	0.676
年龄/(范围, $\bar{x}\pm s$,岁)	52~71 (61.33±3.48)	51~70 (59.87±3.86)	1.905	0.060
体重指数/(范围, $\bar{x}\pm s$,kg/m ²)	18.6~27.2 (22.72±1.52)	18.4~26.9 (22.96±1.17)	1.160	0.248
COPD 病程/(范围, $\bar{x}\pm s$,年)	3~9 (6.11±1.13)	3~10 (6.38±1.45)	0.996	0.322
PaO ₂ /(范围, $\bar{x}\pm s$,mm Hg)	40~52 (46.06±4.65)	41~53 (44.91±4.24)	1.239	0.218
PaCO ₂ /(范围, $\bar{x}\pm s$,mm Hg)	53~64 (58.18±2.21)	54~63 (59.02±1.98)	1.920	0.058
(FEV ₁ /FVC)/(范围, $\bar{x}\pm s$,%)	55~63 (59.26±1.45)	54~65 (58.79±1.51)	1.523	0.131
C 反应蛋白/(范围, $\bar{x}\pm s$,ng/L)	6.09~21.13 (13.25±3.48)	6.12~22.41 (12.15±3.27)	1.562	0.122
脑钠肽/(范围, $\bar{x}\pm s$,ng/L)	5.22~20.08 (12.97±3.81)	5.07~20.18 (12.86±3.67)	0.141	0.888

患者采用适应性压力支持实施机械通气治疗,适应性压力支持通气前先采用辅助控制模式通气 4~12 h,在患者病情稳定后采用适应性压力支持模式,并根据患者理想体重,调整通气百分比为 100%,吸入氧浓度为 50%,呼吸末正压为 3~5 cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa),通气 30 min 后对其血气情况进行监测分析,并调整通气百分比,逐渐缩短通气时间,直至完全脱机。(2)观察组患者采用小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗,适应性压力支持同对照组,氨茶碱注射液(规格:2 mL:0.25 g)250 mg 溶于葡萄糖溶液 200 mL 中,静脉滴注,1 日 2 次。两组患者均在治疗 3 d 后进行效果评估。

1.3 观察指标

(1)比较两组患者的机械通气时间、住院时间。(2)比较两组患者治疗前、治疗 3 d 后血气分析指标[PaO₂、PaCO₂、血氧饱和度(SpO₂)和二氧化碳结合力(CO₂CP)]水平,采用 PL2000PLUS 型动脉血气分析仪(北京普朗新技术有限公司)测定。(3)比较两组患者治疗前、治疗 3 d 后胸肺顺应性[呼吸系统顺应性(C_{rs})、胸廓顺应性(C_{ew})和肺顺应性(C_l)],采用 IZD-HGOI 型呼吸功能监护仪(海医疗器械研究所)测定。(4)比较两组患者治疗前、治疗 3 d 后脑氧代谢指标[颈内静脉球部血氧饱和度(SjvO₂)、脑氧摄取率(CEO₂)、动脉动静脉血氧

含量差(Ca-vO₂)]水平,采集患者桡动脉血、颈内静脉球部血各3 mL进行血气分析,测定SjvO₂水平,并以Fick公式测定桡动脉-颈内静脉球部Ca-vO₂水平及CEO₂。(5)比较两组患者治疗前、治疗3 d后炎症因子[白细胞介素(IL)17、髓样细胞触发受体-1(TREM-1)和IL-33]水平,取患者静脉血约3 mL,离心(转速3 500 r/min,时间15 min,半径8 cm),分离,取血清,采用酶联免疫吸附试验测定,试剂盒由上海酶联生物公司提供。(6)比较两组患者治疗期间不良反应发生情况,包括皮疹、胃肠不适、食欲减退、头痛和恶心等。

1.4 统计学方法

采用统计学软件SPSS 25.0处理数据,计数资料以例数描述,采用 χ^2 检验;计量资料采取Bartlett方差齐性检验与Kolmogorov-Smirnov正态性检验,均确认具备方差齐性且近似服从正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 描述,两组间比较采用独立样本 t 检验,组内对比采用配对 t 检验;均采用双侧检验, $\alpha=0.05,P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 机械通气、住院时间比较

观察组患者机械通气、住院时间较对照组短,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 血气分析指标水平比较

治疗前两组患者PaO₂、SpO₂、PaCO₂和CO₂CP水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗3 d后,两组患者PaO₂、SpO₂、PaCO₂和CO₂CP水平均较治疗前改善,且观察组患者PaO₂、SpO₂较对照组高,PaCO₂、CO₂CP较对照组低,差异均有

表2 两组患者机械通气、住院时间比较($\bar{x}\pm s, d$)		
Tab 2 Comparison of duration of mechanical ventilation and length of hospital stay between two groups ($\bar{x}\pm s, d$)		
组别	机械通气时间	住院时间
观察组($n=46$)	6.85±1.38	12.45±2.08
对照组($n=46$)	7.75±1.87	14.04±2.45
t	2.627	3.355
P	0.010	0.001

统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.3 胸肺顺应性比较

治疗前,两组患者C_{rs}、C_{ew}和C_l水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗3 d后,两组患者C_{rs}、C_{ew}和C_l水平均较治疗前升高,且观察组患者较对照组高,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

2.4 脑氧代谢指标水平比较

治疗前,两组患者SjvO₂、Ca-vO₂和CEO₂水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗3 d后,两组患者SjvO₂、Ca-vO₂和CEO₂水平均较治疗前改善,且观察组患者SjvO₂水平较对照组高,Ca-vO₂、CEO₂水平较对照组低,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表5。

2.5 炎症因子水平比较

治疗前,两组患者血清IL-17、TREM-1和IL-33水平比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗3 d后,两组患者血清IL-17、TREM-1和IL-33水平均较治疗前降低,且观察组患者较对照组低,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表6。

表3 两组患者治疗前后血气分析指标水平比较($\bar{x}\pm s$)								
Tab 3 Comparison of blood gas indicators between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)								
组别	PaO ₂ /mm Hg		SpO ₂ %		PaCO ₂ /mm Hg		CO ₂ CP/(mmol/L)	
	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后
观察组($n=46$)	46.06±4.65	63.48±4.13 ^a	60.18±5.86	78.52±5.54 ^a	60.45±4.26	44.49±3.32 ^a	40.56±4.73	26.68±3.48 ^a
对照组($n=46$)	44.91±4.24	60.76±3.65 ^a	59.05±5.17	74.79±5.09 ^a	61.88±4.95	47.38±3.87 ^a	38.99±4.38	29.07±3.92 ^a
t	1.239	3.347	0.981	3.363	1.485	3.844	1.652	3.092
P	0.218	0.001	0.329	0.001	0.141	<0.001	0.102	0.003

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$
Note:rs. the same group before treatment, ^a $P<0.05$

表4 两组患者治疗前后胸肺顺应性比较($\bar{x}\pm s, mL/cm H_2O$)						
Tab 4 Comparison of chest-lung compliance between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s, mL/cm H_2O$)						
组别	C _{rs}		C _{ew}		C _l	
	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后
观察组($n=46$)	32.52±2.98	41.18±3.26 ^a	57.15±7.78	74.54±8.81 ^a	52.63±4.38	64.93±5.75 ^a
对照组($n=46$)	31.77±3.16	38.87±3.69 ^a	55.73±8.29	70.25±8.03 ^a	51.17±4.70	60.48±5.06 ^a
t	1.171	3.182	0.847	2.441	1.541	3.940
P	0.245	0.002	0.399	0.017	0.127	<0.001

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$
Note:rs. the same group before treatment, ^a $P<0.05$

表5 两组患者治疗前后脑氧代谢指标水平比较($\bar{x}\pm s$)						
Tab 5 Comparison of cerebral oxygen metabolism indicators between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)						
组别	SjvO ₂ %		Ca-vO ₂ /(mL/L)		CEO ₂ %	
	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后	治疗前	治疗3 d后
观察组($n=46$)	57.49±6.75	79.60±7.46 ^a	58.19±5.73	44.58±4.38 ^a	30.15±2.98	21.93±2.14 ^a
对照组($n=46$)	58.74±6.17	75.63±6.98 ^a	57.25±5.02	47.19±4.87 ^a	31.12±3.11	23.01±2.48 ^a
t	0.927	2.636	0.837	2.703	1.527	2.236
P	0.356	0.010	0.405	0.008	0.130	0.028

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$
Note:rs. the same group before treatment, ^a $P<0.05$

表 6 两组患者治疗前后炎症因子水平比较($\bar{x}\pm s$, $\mu\text{g/L}$)Tab 6 Comparison of inflammatory factor levels between two groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$, $\mu\text{g/L}$)

组别	IL-17		TREM-1		IL-33	
	治疗前	治疗 3 d 后	治疗前	治疗 3 d 后	治疗前	治疗 3 d 后
观察组($n=46$)	121.62 $\pm$ 11.18	70.26 $\pm$ 8.05 ^a	135.18 $\pm$ 18.45	98.29 $\pm$ 9.98 ^a	18.59 $\pm$ 4.25	6.25 $\pm$ 1.85 ^a
对照组($n=46$)	117.97 $\pm$ 13.08	75.94 $\pm$ 9.17 ^a	132.72 $\pm$ 20.52	104.54 $\pm$ 11.68 ^a	17.94 $\pm$ 3.76	7.58 $\pm$ 2.06 ^a
t	1.439	3.157	0.605	2.759	0.777	3.258
P	0.154	0.002	0.547	0.007	0.439	0.002

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ Note:rs. the same group before treatment, ^a $P<0.05$

2.6 不良反应发生率比较

观察组、对照组患者的不良反应发生率分别为 10.87% (5/46)、6.52% (3/46), 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 见表 7。

表 7 两组患者不良反应发生情况比较[例(%)]

Tab 7 Comparison of incidences of adverse drug reactions between two groups [cases (%)]

组别	皮疹	胃肠不适	食欲减退	头痛	恶心	合计
观察组($n=46$)	1 (2.17)	1 (2.17)	0 (0)	2 (4.35)	1 (2.17)	5 (10.87)
对照组($n=46$)	0 (0)	1 (2.17)	1 (2.17)	0 (0)	1 (2.17)	3 (6.52)
χ^2	—	—	—	—	—	0.137
P	1.000	1.000	1.000	0.495	1.000	0.711

注:“—”表示以确切概率法计算,无 χ^2 值Note:“—” indicates calculation by exact probability method, with no χ^2 value

3 讨论

AECOPD 患者由于肺通气、换气功能发生障碍,加之呼吸肌疲劳等导致机体发生缺氧、 CO_2 潴留等,随病情进展可出现呼吸中枢抑制、多器官功能衰竭,危及生命^[9-11]。因此,需及时予以有效治疗,以改善患者呼吸状态,控制病情进展。

机械通气可有效改善患者肺通气、换气功能,缓解呼吸困难、缺氧状态,为治疗呼吸衰竭的常用方式^[12]。而不同机械通气模式及参数设置不同会导致肺泡出现过扩张或反复开放,产生应切力,造成肺组织局部塌陷,引发炎症反应,加重病情^[13]。因此,选用一种安全有效的通气方式十分重要。适应性支持通气模式可根据患者每次呼吸情况提供合适的潮气量及压力,通过建立自动反馈机制,依据患者呼吸力学变化情况,对压力输出、指令呼吸频率自动进行调整,在确保患者通气量的基础上同时可保留患者自主呼吸功能,且气道压力一直保持在安全范围内,可避免由于高压导致的损伤,安全性较高^[14-15]。但临床研究结果显示,仍有部分患者改善效果欠佳,因此,联合方案已成为目前临床研究的主要方向。由于 AECOPD 并发呼吸衰竭患者气管处于痉挛状态,导致通气受阻,气道阻力较大,进而影响通气^[16]。氨茶碱作为支气管扩张剂常用于呼吸系统疾病的治疗中,对呼吸衰竭患者的治疗具有积极意义。江燕珺^[17]在机械通气的基础上加用氨茶碱治疗 COPD 合并呼吸衰竭患者,发现治疗效果显著提高,可有效改善呼吸状态,纠正缺氧状态。本研究结果发现,观察组患者机械通气、住院时间较对照组短,治疗 3 d 后观察组患者 PaO_2 、 SpO_2 较对照组高, PaCO_2 、 CO_2CP 较对照组低,差异均有统计学意义 ($P<0.05$),可见小剂量氨茶碱联合适应性压力支持治疗 AECOPD 并发重症呼吸衰竭患者,可有效缩短机械通气、住院时间,改善呼吸状态。氨茶碱为乙二胺与茶碱复盐,其中茶碱发挥主要药理作用,而乙二胺可增强其水溶性,有助于机体吸收,茶碱属嘌呤受体阻断剂,可对抗腺嘌呤对呼吸道的收缩效果,在支气管痉挛情况下可松弛支气管平滑肌,促使支气管

扩张,增加肺活量;同时,在缺氧或通气状态下,氨茶碱可增强膈肌收缩力,提高局部氧供,改善呼吸功能;此外,氨茶碱还可促使肺表面活性物质产生,进而起到肺功能保护作用^[18]。因此,二者联合应用可有效促使潴留的 CO_2 排出,从根本上提高治疗效果。研究结果指出,胸肺顺应性降低为 AECOPD 患者并发呼吸衰竭的一个重要原因,肺功能持续降低导致胸肺顺应性也随之降低^[19]。本研究中,治疗 3 d 后观察组患者的 C_{rs} 、 C_{cw} 和 C_l 水平较对照组高,差异均有统计学意义 ($P<0.05$),进一步证实联合治疗方案的有效性。此外,采用小剂量氨茶碱治疗并未明显增加药品不良反应,可确保用药安全性。

脑氧代谢情况多取决于动脉氧合情况, SjvO_2 能间接反映脑组织供需平衡;脑组织氧合还与脑氧耗匹配、脑血流情况有关, CEO_2 可反映脑氧供需变化, Ca-vO_2 可反映脑氧耗匹配、脑血流关系,其水平升高表明脑氧供不足^[20]。呼吸衰竭发生后可加剧气道炎症,气道炎症又可造成气道水肿,进一步影响通气,加重病情,二者形成恶性循环,因此,检测患者炎症指标可评估病情程度及治疗效果,血清 IL-17、TREM-1 和 IL-33 均为反映气道炎症的相关指标^[21]。本研究结果显示,治疗 3 d 后观察组患者 SjvO_2 水平较对照组高, Ca-vO_2 、 CEO_2 水平,血清 IL-17、TREM-1 和 IL-33 水平较对照组低,差异均有统计学意义 ($P<0.05$),提示小剂量氨茶碱联合适应性压力支持可通过提高患者气道功能,改善脑氧代谢,最终减轻机体炎症、阻断炎症级联反应,从而改善临床症状。但其具体通过什么途径减轻患者炎症状态尚未完全明确,有待后续研究深入探讨。

综上所述,在适应性压力支持的基础上加用小剂量氨茶碱治疗 AECOPD 并发重症呼吸衰竭患者,可有效缩短机械通气、住院时间,改善呼吸状态、胸肺顺应性及脑氧代谢,减轻机体炎症,是一种安全有效的治疗方案。

参考文献

- [1] RITCHIE A I, WEDZICHA J A. Definition, causes, pathogenesis, and consequences of chronic obstructive pulmonary disease exacerbations[J]. Clin Chest Med, 2020, 41(3): 421-438.
- [2] CAVE A, PHAM A, LINDEMAN C, et al. Chronic obstructive pulmonary disease as a risk factor in primary care: a Canadian retrospective cohort study[J]. NPJ Prim Care Respir Med, 2021, 31(1): 37.
- [3] 李然,刘晓芳,孙永昌,等. 稳定期慢性阻塞性肺疾病患者十年死亡危险因素分析[J]. 中华全科医师杂志,2021,20(11):1134-1140.
- [4] GADRE S K, DUGGAL A, MIRELES-CABODEVILA E, et al. Acute respiratory failure requiring mechanical ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(17): e0487.
- [5] 周婷满. 无创正压机械通气联合呼吸兴奋剂治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭的疗效观察 [J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2019, 16(3): 60-63.

(下转第 579 页)