

慢性阻塞性肺疾病急性加重期并发呼吸衰竭 有创机械通气患者撤机失败的危险因素分析

吴国斌¹ 陈兴峰² 黄芳³ 林越¹ 李道芹¹

海南医学院第二附属医院¹ 病案管理科,²呼吸内科,³质量控制科,海南海口 570311

通信作者:陈兴峰, Email: wgb2568596@163.com

【摘要】 目的 分析导致慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)并发呼吸衰竭(呼衰)有创机械通气撤机失败的危险因素。**方法** 选择 2021 年 1 月至 2022 年 4 月海南医学院第二附属医院接受有创机械通气治疗的 AECOPD 并发呼衰患者 323 例作为研究对象,通过自制的临床资料调查表采集临床资料,并采用自主呼吸试验评定患者的撤机结果,统计有创机械通气撤机失败率;采用多因素 Logistic 回归分析法分析 AECOPD 并发呼衰有创机械通气患者撤机失败的危险因素。**结果** 323 例行有创机械通气治疗的 AECOPD 并发呼衰患者中撤机成功 255 例,撤机失败 68 例,撤机失败发生率 21.05% (68/323)。单因素分析显示,与撤机成功组比较,撤机失败组年龄 ≥ 60 岁、拔管时白蛋白(ALB) < 30 g/L、有糖尿病史、机械通气治疗 24 h 后动脉血二氧化碳分压(PaCO_2) ≥ 80 mmHg(1 mmHg ≈ 0.133 kPa)、吸烟、合并多器官功能障碍综合征(MODS)、有创机械通气时间 ≥ 7 d 患者比例均明显升高[年龄 ≥ 60 岁:75.00% (51/68) 比 52.16% (133/255),拔管时 ALB < 30 g/L:94.12% (64/68) 比 77.65% (198/255),有糖尿病史:54.41% (37/68) 比 34.51% (88/255),机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg:76.47% (52/68) 比 14.51% (37/255),吸烟:89.71% (61/68) 比 67.84% (173/255),合并 MODS:41.18% (28/68) 比 12.94% (33/255),有创机械通气时间 ≥ 7 d:55.88% (38/68) 比 21.96% (56/255),均 $P < 0.05$]。多因素 Logistic 回归分析显示,年龄 ≥ 60 岁、有糖尿病史、机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg、吸烟、合并 MODS、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 是 AECOPD 并发呼衰患者有创机械通气撤机失败的危险因素[优势比(OR)及其 95% 可信区间(95%CI)分别为 2.752 (1.508 ~ 5.012)、2.265 (1.317 ~ 3.897)、19.149 (9.898 ~ 37.043)、4.103 (1.810 ~ 9.426)、4.709 (2.570 ~ 8.630)、4.501 (2.563 ~ 7.904), P 值分别为 0.001、0.003、0.000、0.001、0.000、0.000],拔管时 ALB ≥ 30 g/L 是保护因素,OR (95%CI) 为 4.606 (1.608 ~ 3.192), $P = 0.004$ 。**结论** AECOPD 并发呼衰患者有创机械通气撤机失败受高龄、有糖尿病史、吸烟、MODS、高 ALB、 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 等因素影响,临床应制定针对性预防干预对策,降低撤机失败风险。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病急性加重期; 呼吸衰竭; 有创机械通气; 撤机失败; 危险因素

基金项目: 海南省医药卫生科技项目 (4602252018379)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.01.010

Analysis of risk factors for failure of weaning from invasive mechanical ventilation in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease complicated with respiratory failure

Wu Guobin¹, Chen Xingfeng², Huang Fang³, Lin Yue¹, Li Daoqin¹

¹Department of Medical Record Management, ²Department of Respiratory Medicine, ³Department of Quality Control, the Second Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou 570311, Hainan, China

Corresponding author: Chen Xingfeng, Email: wgb2568596@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the risk factors of weaning failure from invasive mechanical ventilation in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD) complicated with respiratory failure. **Methods** A total of 323 patients with AECOPD complicated with respiratory failure who received invasive mechanical ventilation in Second Affiliated Hospital of Hainan Medical College from January 2021 to April 2022 were selected as the study objects. The clinical data of the patients were collected through a self-made clinical data questionnaire, and the results of weaning of the patients were evaluated by the spontaneous breathing test. The incidence of weaning failure from invasive mechanical ventilation was counted, and the risk factors for weaning failure from invasive mechanical ventilation in AECOPD complicated with respiratory failure were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. **Results** Among the 323 AECOPD patients complicated with respiratory failure treated by invasive mechanical ventilation, 255 were successfully weaned and 68 failed to wean, and the incidence of weaning failure was 21.05% (68/323). Univariate analysis showed that compared with the successfully weaned group, in failed group, age ≥ 60 years old, albumin (ALB) < 30 g/L at extubation, diabetes mellitus, arterial partial blood pressure of carbon dioxide (PaCO_2) ≥ 80 mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa) after 24 hours of mechanical ventilation treatment, smoking, multiple organ dysfunction syndrome (MODS) and invasive mechanical ventilation ≥ 7 days were significantly increased [age ≥ 60 years old: 75.00% (51/68) vs. 52.16% (133/255), ALB < 30 g/L at extubation: 94.12% (64/68) vs. 77.65% (198/255), diabetes mellitus: 54.41% (37/68) vs. 34.51% (88/255), $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg after 24 hours of mechanical ventilation treatment: 76.47% (52/68) vs. 14.51% (37/255), smoking: 89.71% (61/68) vs. 67.84% (173/255), MODS:

41.18% (28/68) vs. 12.94% (33/255), invasive mechanical ventilation ≥ 7 days: 55.88% (38/68) vs. 21.96% (56/255), all $P < 0.05$]. Multifactor Logistic analysis showed that age ≥ 60 years old, diabetes mellitus, PaCO_2 level ≥ 80 mmHg after 24 hours of mechanical ventilation, smoking, combined with MODS, invasive mechanical ventilation treatment time ≥ 7 days were the main risk factors for the failure of invasive mechanical ventilation weaning in AECOPD complicated with respiratory failure [odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95%CI) were 2.752 (1.508–5.012), 2.265 (1.317–3.897), 19.149 (9.898–37.043), 4.103 (1.810–9.426), 4.709 (2.570–8.630), 4.501 (2.563–7.904), P value were 0.001, 0.003, 0.000, 0.001, 0.000, 0.000]. ALB ≥ 30 g/L at extubation is protective factor, OR and 95%CI were 4.606 (1.608–3.192), $P = 0.004$. **Conclusions** The failure of weaning from invasive mechanical ventilation in AECOPD complicated by respiratory failure is affected by factors such as advanced age, diabetes, smoking, MODS, high ALB, PaCO_2 level ≥ 80 mmHg, and invasive mechanical ventilation treatment time ≥ 7 days. Preventive interventions should be develop in clinical practice to reduce the risk of weaning failure from mechanical ventilation.

[Key words] Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease; Respiratory failure; Invasive mechanical ventilation; Weaning failure; Risk factor

Fund program: Hainan Provincial Medical and Health Science Technology Project (4602252018379)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2023.01.010

近年来,由于雾霾天气的影响,加上社会呈老龄化发展,导致慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)的发病率、病死率呈现逐年升高趋势,给社会经济带来巨大负担^[1-2]。若未及时入院接受有效诊治,可诱发呼吸衰竭(呼衰)等严重并发症,加重肺功能受阻症状,危及患者生命健康^[3]。机械通气是目前临床治疗 COPD 急性加重期(acute exacerbation of COPD, AECOPD)的首选方式,能减轻呼吸困难等症状,促进换气功能恢复,增加肺泡通气量,减轻呼衰症状,延缓疾病进程^[4-7]。因此,积极探究 AECOPD 并发呼衰患者撤机失败的危险因素,并根据分析结果制定干预措施,对保证患者生命健康,改善生存质量意义重大。鉴于此,本研究对 AECOPD 并发呼衰有创机械通气撤机失败的危险因素进行分析,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象:选择 2021 年 1 月至 2022 年 4 月在本院接受有创机械通气治疗的 323 例 AECOPD 并发呼衰患者作为临床观察对象,其中男性 187 例,女性 136 例;年龄 46~82 岁,平均(69.72 $\pm$ 5.84)岁。

1.1.1 纳入标准:①存在 COPD 既往史。②经实验室、肺功能和胸部 X 线等临床检查明确为 AECOPD,与《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]提出的 AECOPD 相关判定标准相符,且并发呼衰。③存在有创机械通气治疗指征。④临床病历资料登记完整。

1.1.2 排除标准:①合并颈椎损伤或口咽部畸形,导致无法经气管插管。②存有肺间质性肺炎、肺部肿瘤或肺结核等其他肺部疾病。③未满足撤机标准或接受气管切开治疗。④存在严重的神经肌肉病变、心功能障碍、精神疾病或自发性气胸。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经

本院医学伦理委员会批准(审批号:LW2021846),对患者采取的检测均获得患者或家属知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 临床资料采集:于患者入院接受诊治期间通过自制的临床资料调查问卷详细了解、登记资料,包括性别、年龄、COPD 病程、AECOPD 发作频率、体质指数(body mass index, BMI)、入院及拔管时血常规〔白蛋白(albumin, ALB)、白细胞计数(white blood cell count, WBC)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)〕水平、有无基础疾病(高脂血症、糖尿病、高血压)、入院时给予有创机械通气治疗 24 h 后血气分析指标〔动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO_2)〕水平、入院时急性生理学与慢性健康状况评分 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)、是否吸烟、有无多器官功能障碍综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS)、有创机械通气治疗时间、住院时间等信息,统计患者撤机失败发生率。

1.2.2 撤机标准:患者接受有创机械通气治疗后,若符合以下条件可实施撤机处理:①血流动力学恢复稳定,未发生活动性心肌缺血,应用较小剂量升压药或未给予升压药治疗。②自主呼吸能力明显改善或恢复正常。③导致呼衰的相关诱因得到有效控制。④通气功能、氧合功能恢复良好,即 PaCO_2 恢复至缓解期水平,氧合指数($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) >250 mmHg (1 mmHg $\approx$ 0.133 kPa), pH 值 >7.35 ,且呼气末正压(positive-expiratory end pressure, PEEP)5~8 cmH₂O (1 cmH₂O $\approx$ 0.098 kPa)。⑤意识清晰,能主动配合。⑥针对符合撤机标准的患者开展自主呼吸试验(spontaneous breathing trial, SBT)评定^[9],密切观察 2 h,参照以下条件:意识清晰,无烦躁、出汗、焦虑

或感觉不适等情况;血氧饱和度、 PaO_2 恢复正常; pH 值 >7.32 , PaCO_2 升高 <10 mmHg; 心率低于 $120 \sim 140$ 次/min, 或较基础值升高 $\leq 20\%$; 收缩压 >90 mmHg 且 $<180 \sim 200$ mmHg, 或改变 $<20\%$; 未发现胸腹矛盾运动, 未借助呼吸机辅助呼吸; 呼吸频率低于 35 次/min, 或改变低于 50%。若患者满足上述条件, 并能持续自主呼吸 48 h, 在 48 h 后不用有创机械通气治疗则代表撤机成功; 若无法通过 SBT 评定, 或通过 SBT 评定 48 h 后需再次行有创机械通气治疗, 则代表撤机失败。

1.3 统计学分析: 使用 SPSS 21.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量数据以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验; 计数资料以例(率)表示, 采用 χ^2 检验; 采用 Logistic 回归法分析 AECOPD 并发呼吸衰竭患者有创机械通气撤机失败危险因素; 采用受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic

curve, ROC 曲线)分析 AECOPD 并发呼吸衰竭有创机械通气撤机失败的危险因素预测能力。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 撤机结果: 323 例行有创机械通气治疗的 AECOPD 并发呼吸衰竭患者, 撤机成功 255 例, 撤机失败 68 例, 撤机失败发生率为 21.05% (68/323)。

2.2 单因素分析结果(表 1): 两组患者性别、COPD 病程、BMI 和入院时 ALB、WBC、Hb、拔管时 WBC、拔管时 Hb、高脂血症、高血压、入院时 PaO_2 、入院时 PaCO_2 、机械通气治疗 24 h 后 PaO_2 、APACHE II 评分、住院时间等比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 与撤机失败组比较, 撤机成功组 ≥ 60 岁、拔管时 $\text{ALB} < 30$ g/L、有糖尿病史、机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg、吸烟、合并 MODS、有创机械通气时间 ≥ 7 d 患者比例均明显升高(均 $P < 0.05$)。

表 1 影响 AECOPD 并发呼吸衰竭有创机械通气撤机失败的单因素分析

因素	撤机成功组 (255 例)	撤机失败组 (68 例)	χ^2 值	P 值	因素	撤机成功组 (255 例)	撤机失败组 (68 例)	χ^2 值	P 值
性别〔例(%)〕			3.361	0.067	糖尿病〔例(%)〕			8.963	0.003
男性	141 (55.29)	46 (67.65)			有	88 (34.51)	37 (54.41)		
女性	114 (44.71)	22 (32.35)			无	167 (65.49)	31 (45.59)		
年龄〔例(%)〕			11.427	0.001	高血压〔例(%)〕			0.694	0.405
<60 岁	122 (47.84)	17 (25.00)			有	73 (28.63)	23 (33.82)		
≥ 60 岁	133 (52.16)	51 (75.00)			无	182 (71.37)	45 (66.18)		
COPD 病程〔例(%)〕			2.043	0.154	入院时 PaO_2 〔例(%)〕			1.319	0.251
<10 年	177 (69.41)	41 (60.29)			<50 mmHg	104 (40.78)	33 (48.53)		
≥ 10 年	78 (30.59)	27 (39.71)			≥ 50 mmHg	151 (59.22)	35 (51.47)		
BMI〔例(%)〕			2.097	0.351	入院时 PaCO_2 〔例(%)〕			2.132	0.144
<24 kg/m^2	101 (39.60)	21 (30.88)			<80 mmHg	198 (77.65)	47 (69.12)		
$24 \sim 27$ kg/m^2	86 (33.73)	24 (35.29)			≥ 80 mmHg	57 (22.35)	21 (30.88)		
≥ 28 kg/m^2	68 (26.67)	23 (33.82)			机械通气治疗 24 h 后 PaO_2 〔例(%)〕			0.737	0.391
入院时 ALB〔例(%)〕			1.404	0.236	<50 mmHg	62 (24.31)	20 (29.41)		
<30 g/L	54 (21.18)	19 (27.94)			≥ 50 mmHg	193 (75.69)	48 (70.59)		
≥ 30 g/L	201 (78.82)	49 (72.06)			机械通气治疗 24 h 后 PaCO_2 〔例(%)〕			103.248	0.000
入院时 WBC〔例(%)〕			1.164	0.281	<80 mmHg	218 (85.49)	16 (23.53)		
$<10 \times 10^9/\text{L}$	85 (33.33)	18 (26.47)			≥ 80 mmHg	37 (14.51)	52 (76.47)		
$\geq 10 \times 10^9/\text{L}$	170 (66.67)	50 (73.53)			APACHE II 评分〔例(%)〕			0.000	0.989
入院时 Hb〔例(%)〕			0.827	0.363	<20 分	154 (60.39)	41 (60.29)		
<100.0 g/L	90 (3.29)	20 (29.41)			≥ 20 分	101 (39.61)	27 (39.71)		
≥ 100.0 g/L	165 (64.71)	48 (70.59)			吸烟〔例(%)〕			12.855	0.000
拔管时 ALB〔例(%)〕			9.507	0.002	是	173 (67.84)	61 (89.71)		
<30 g/L	198 (77.65)	64 (94.12)			否	82 (32.16)	7 (10.29)		
≥ 30 g/L	57 (22.35)	4 (5.88)			MODS〔例(%)〕			27.939	0.000
拔管时 WBC〔例(%)〕			3.527	0.060	有	33 (12.94)	28 (41.18)		
$<10 \times 10^9/\text{L}$	222 (87.06)	53 (77.94)			无	222 (87.06)	40 (58.82)		
$\geq 10 \times 10^9/\text{L}$	33 (12.94)	15 (22.06)			有创机械通气时间〔例(%)〕			29.939	0.000
拔管时 Hb〔例(%)〕			1.354	0.245	<7 d	199 (78.04)	30 (44.12)		
<100 g/L	210 (82.35)	60 (88.24)			≥ 7 d	56 (21.96)	38 (55.88)		
≥ 100 g/L	45 (17.65)	8 (11.76)			住院时间〔例(%)〕			0.289	0.591
高脂血症〔例(%)〕			0.566	0.452	<10 d	148 (58.04)	37 (54.41)		
有	96 (37.65)	29 (42.65)			≥ 10 d	107 (41.96)	31 (45.59)		
无	159 (62.35)	39 (57.35)							

注: 1 mmHg $\approx$ 0.133 kPa

2.3 多因素 Logistic 回归分析影响患者撤机的因素(表 2~3): 将 AECOPD 并发呼衰患者有创机械通气撤机失败作为因变量, 将单因素分析结果中存在统计学差异的因素作为自变量实施赋值; 年龄 ≥ 60 岁、有糖尿病史、机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg、吸烟、合并 MODS、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 是 AECOPD 并发呼衰有创机械通气撤机失败的危险因素(均 $P < 0.05$); 拔管时 $\text{ALB} \geq 30$ g/L 为保护因素($P < 0.05$)。

表 2 AECOPD 呼吸衰竭患者有创机械通气撤机失败的多因素自变量赋值

自变量	赋值
年龄	< 60 岁 = 0 ≥ 60 岁 = 1
拔管时 ALB	< 30 g/L = 0 ≥ 30 g/L = 1
糖尿病	无 = 0 有 = 1
机械通气治疗 24 h 后 PaCO_2	< 80 mmHg = 0 ≥ 80 mmHg = 1
吸烟	否 = 0 是 = 1
MODS	无 = 0 有 = 1
有创机械通气治疗时间	< 7 d = 0 ≥ 7 d = 1

注: 1 mmHg ≈ 0.133 kPa

表 3 AECOPD 呼吸衰竭患者有创机械通气撤机失败的多因素 Logistic 分析

因素	β 值	s_e	χ^2 值
年龄 ≥ 60 岁	1.012	0.307	10.884
拔管时 $\text{ALB} \geq 30$ g/L	1.527	0.537	8.094
糖尿病	0.818	0.277	8.722
机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg	2.952	0.337	76.895
吸烟	1.180	0.421	11.320
MODS	1.549	0.309	25.135
有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d	1.504	0.287	27.420
因素	P 值	OR 值	95%CI
年龄 ≥ 60 岁	0.001	2.752	1.508 ~ 5.021
拔管时 $\text{ALB} \geq 30$ g/L	0.004	4.606	1.608 ~ 3.192
糖尿病	0.003	2.265	1.317 ~ 3.897
机械通气治疗 24 h 后 $\text{PaCO}_2 \geq 80$ mmHg	0.000	19.149	9.898 ~ 37.043
吸烟	0.001	4.130	1.810 ~ 9.426
MODS	0.000	4.709	2.570 ~ 8.630
有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d	0.000	4.501	2.563 ~ 7.904

注: 1 mmHg ≈ 0.133 kPa

2.4 AECOPD 并发呼衰有创机械通气撤机失败的危险因素预测能力(图 1): 年龄、吸烟、拔管时 ALB、有糖尿病史、MODS、机械通气治疗 24 h 后 PaCO_2 水平、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 的 ROC 曲线下

面积(area under the ROC curve, AUC)分别为 0.622、0.582、0.600、0.810、0.609、0.641、0.670, 表明该模型有较好的预测能力。

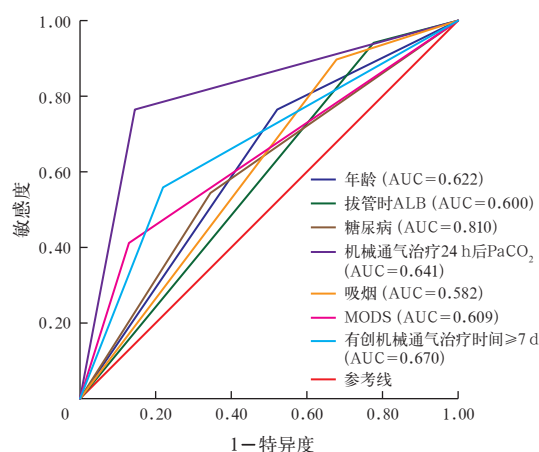


图 1 AECOPD 并发呼吸衰竭有创机械通气撤机失败预测模型的 ROC 曲线

3 讨论

有创机械通气通过呼吸机辅助维持气道通畅, 能促进通气功能和氧合能力改善^[10]。临床研究数据显示, 机械通气治疗仅能替代部分肺部通气功能, 难以替代肺部换气功能, 少数 AECOPD 患者存在撤机困难情况, 影响整体疗效。因此, 确保患者恢复效率, 加快病情恢复进程, 对 AECOPD 并发呼衰患者撤机失败的危险因素进行分析的意义重大^[11-12]。本研究结果表明, 323 例行有创机械通气治疗的 AECOPD 并发呼衰患者中撤机成功 255 例、撤机失败 68 例, 撤机失败发生率为 21.05%; 提示 AECOPD 并发呼衰有创机械通气撤机失败的风险较高, 需引起临床重视, 对可能引起撤机失败的诱因进行分析, 以制定干预对策实施管理, 从而减少或预防撤机失败发生, 进一步提高撤机成功率^[13]。

本研究通过多因素 Logistic 回归分析法分析撤机失败的危险因素, 发现年龄 ≥ 60 岁、有糖尿病史、机械通气治疗 24 h 后 PaCO_2 水平 ≥ 80 mmHg、吸烟、合并 MODS、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 是 AECOPD 并发呼衰患者有创机械通气撤机失败的危险因素, 拔管时 $\text{ALB} \geq 30$ g/L 是保护因素。究其原因可能是由于: ① 年龄 ≥ 60 岁: 考虑患者年龄越大, 肺功能越差, 出现 AECOPD 时越容易产生器官功能不全, 导致撤机困难^[14]。② 拔管时 $\text{ALB} \geq 30$ g/L 为撤机失败发生的保护因素: 考虑 AECOPD 患者多伴

有低蛋白血症情况,入院时外周血 ALB 水平难以良好地反映机体近期营养状况改变,但患者入住 ICU 后接受营养支持干预,能调节低蛋白血症与机体营养状况,从而强化机械通气效果,为成功撤机创造条件^[15-17]。③ 糖尿病:由于众多 AECOPD 患者的年龄较大,常伴糖尿病、高脂血症、高血压等基础疾病,可使 AECOPD 患者接受有创机械通气治疗过程中其他器官功能受损,诱发消化道出血或心功能不全、肾功能障碍等不良事件,影响撤机^[18]。④ 机械通气治疗 24 h 后 PaCO₂ ≥ 80 mmHg:考虑是 PaCO₂ 水平异常增高,可引起机体酸碱平衡紊乱,导致肺通气功能障碍,加重 AECOPD 患者病情,影响撤机^[19]。⑤ 吸烟:若患者长期吸烟,可导致肺功能减弱,出现肺功能不全,加重病情,患者的有创机械通气治疗时间可能需要延长,不利于早期撤机^[20]。⑥ 合并 MODS:MODS 患者呼吸系统、循环系统、血液系统等出现不同程度损伤,机体各项功能均低于健康人群;而有创机械通气会导致患者呼吸及心脏负荷增加,增加了患者机械通气撤机失败的风险^[21]。⑦ 有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d:长时间机械通气治疗可能造成呼吸肌废用,导致撤机后呼吸肌难以获得足够支持,引起撤机失败^[22]。因此,对患者的原发疾病和合并症实施强化治疗与控制,合理调控机体内蛋白水平与血气指标,指导患者戒烟,合理控制有创机械通气治疗时间,对保证撤机成功有重要意义。

综上所述,年龄 ≥ 60 岁、吸烟、拔管时 ALB 水平 < 30 g/L、有糖尿病史、并发 MODS、机械通气治疗 24 h 后 PaCO₂ 水平 ≥ 80 mmHg、有创机械通气治疗时间 ≥ 7 d 是 AECOPD 并发呼衰有创机械通气撤机失败的危险因素,临床应制定针对性干预对策,以提高临床撤机成功率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 尹正学. 有创机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重合并重度呼吸衰竭的时机探讨[J]. 实用临床医药杂志, 2020, 24 (19): 83-85, 89. DOI: 10.7619/jcmp.202019024.
- [2] Kocyigit H, Gunalp M, Genc S, et al. Diaphragm dysfunction detected with ultrasound to predict noninvasive mechanical ventilation failure: A prospective cohort study [J]. Am J Emerg Med, 2021, 45: 202-207. DOI: 10.1016/j.ajem.2020.08.014.
- [3] 谭哲君, 莫文庆, 万军, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者有创机械通气脱机困难相关危险因素分析[J]. 中国医药科学, 2019, 9 (5): 213-215, 226. DOI: 10.3969/j.issn.2095-0616.2019.05.063.
- [4] 李嘉. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期并呼吸衰竭患者机械通气脱机失败的多因素分析[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48 (1): 57-60. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2020.01.016.
- [5] 李艳敏, 成旭明, 楼翰健. 有创-无创序贯通气治疗 AECOPD 失败的危险因素分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2022, 29 (1): 45-48. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2022.01.010.
- [6] 施捷, 张超. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重患者机械通气撤机失败情况及其影响因素研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (7): 41-45. DOI: 10.3969/j.issn.2095-8552.2020.01.016.
- [7] 刘红霞, 罗松平, 段宝民. 急诊应用有创机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期失败的危险因素分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (4): 412-415. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.04.008.
- [8] 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, 37 (14): 1041-1057. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2017.14.001.
- [9] 中华医学会重症医学分会. 慢性阻塞性肺疾病急性加重患者机械通气指南(2007)[J]. 中华急诊医学杂志, 2007, 16 (4): 350-357. DOI: 10.3760/j.issn.1671-0282.2007.04.003.
- [10] 王志, 滕乐, 孟醒, 等. 重症监护病房长期机械通气患者撤机困难的原因及死亡影响因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19 (22): 4308-4311, 4343. DOI: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.22.023.
- [11] 任慧敏, 韩树池, 薛乾隆, 等. 超声监测膈肌收缩速度及移动度预测 AECOPD 机械通气患者撤机结局的研究[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2022, 17 (1): 68-71. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2022.01.019.
- [12] 顾靖华, 严飞飞, 蒋牧, 等. 老年重症社区获得性肺炎伴心功能不全患者呼吸机撤机失败的影响因素及预测指标分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2021, 28 (4): 395-398. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2021.04.003.
- [13] 景阅雯, 李建华, 李婷. 超声监测下呼吸肌训练对 AECOPD 机械通气患者膈肌功能与撤机的影响[J]. 护理实践与研究, 2020, 17 (1): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9676.2020.01.001.
- [14] Joyner KR, Walkerly A, Seide K, et al. Comparison of narrow-versus broad-spectrum antibiotics in elderly patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease [J]. J Pharm Pract, 2022, 35 (1): 26-31. DOI: 10.1177/0897190020938190.
- [15] 李莘, 潘慧斌, 姜燕, 等. 标准化流程撤机智能软件在慢性阻塞性肺疾病急性加重机械通气患者撤机中的应用效果[J]. 中国现代医生, 2021, 59 (11): 6-9.
- [16] 曹文荣, 徐杰. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期行有创机械通气治疗患者脱机困难的影响因素[J]. 全科医学临床与教育, 2019, 17 (7): 619-622. DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.07.013.
- [17] 尹承芬, 徐磊, 高心晶, 等. 成比例压力支持参数设置方法对 AECOPD 困难脱机患者脱机效果的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2021, 33 (9): 1074-1079. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210428-00631.
- [18] 丁方, 刘文静, 王会青, 等. 有创机械通气与经鼻高流量氧气湿化序贯疗法治疗老年 AECOPD 合并呼吸衰竭的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41 (24): 5544-5547. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2021.24.020.
- [19] Park MH, Kim MJ, Kim AJ, et al. Helmet-based noninvasive ventilation for acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a case report [J]. World J Clin Cases, 2020, 8 (10): 1939-1943. DOI: 10.12998/wjcc.v8.i10.1939.
- [20] 李睿, 宋秋鸣. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者有创机械通气拔管失败的风险预测[J]. 临床急诊杂志, 2021, 22 (10): 673-677. DOI: 10.13201/j.issn.1009-5918.2021.10.007.
- [21] 王明航, 蔡坤坤, 施丁莉, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者 6 个月内急性加重风险预测模型的构建与验证[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34 (4): 373-377. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210929-01414.
- [22] 杨敏, 王利凡, 欧峻松, 等. CRP 联合 RSBI 对 COPD 急性加重期并呼吸衰竭机械通气撤机的指导价值分析[J]. 国际呼吸杂志, 2022, 42 (4): 262-266. DOI: 10.3760/cma.j.cn131368-20210916-00692.

(收稿日期: 2022-06-21)