

沙美特罗替卡松联合经鼻高流量湿化氧疗治疗 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭的临床疗效*

林一村 陈春玲 薛逸尘 张卫珍

(南方医科大学南方医院白云分院呼吸与危重症医学科, 广东 广州 510000)

【摘要】 目的 探讨沙美特罗替卡松联合经鼻高流量湿化氧疗(HFNC)治疗慢性阻塞性肺疾病急性发作(AECOPD)并 II 型呼吸衰竭的临床疗效。方法 选取 2021 年 1 月—2022 年 8 月南方医科大学南方医院白云分院收治的 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭患者共 110 例,随机分为观察组和对照组,每组 55 例。对照组给予 HFNC 治疗,观察组给予沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗。比较两组肺功能指标[第 1 秒用力呼气容量(FEV_1)、用力肺活量(FVC)、 FEV_1/FVC]、血气分析指标[pH 值、血氧饱和度(SaO_2)、氧分压(PaO_2)、二氧化碳分压($PaCO_2$)]、炎症指标[白介素-17(IL-17)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、圣乔治呼吸问卷(SGRQ)评分、改良英国医学研究委员会呼吸困难量表(mMRC)评分]及临床疗效。结果 治疗后,观察组肺功能指标优于对照组($P < 0.05$)。观察组 pH 值、 SaO_2 、 PaO_2 较对照组增高, $PaCO_2$ 较对照组降低($P < 0.05$)。观察组血清 hs-CRP、IL-17 水平较对照组降低($P < 0.05$)。观察组 SGRQ 及 mMRC 评分较对照组降低($P < 0.05$)。观察组患者的临床疗效优于对照组($P < 0.05$)。结论 沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗能够改善 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭患者肺功能、呼吸功能及血气分析指标,抑制机体炎症反应。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病;沙美特罗替卡松;经鼻高流量湿化氧疗;呼吸衰竭

【中图分类号】 R563 **【文献标志码】** A **DOI:**10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2024. 06. 017

Effect of salmeterol xinafoate and fluticasone propionate powder for inhalation combined with high-flow nasal cannula oxygen therapy on patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease and type II respiratory failure

LIN Yicai, CHEN Chunling, XUE Yichen, ZHANG Weizhen

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Baiyun Branch, South Hospital, South Medical University, Guangzhou 510000, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of salmeterol xinafoate and fluticasone propionate powder for inhalation combined with high-flow nasal cannula oxygen therapy(HFNC)on patients with AECOPD and type II respiratory failure. **Methods** 110 patients with AECOPD and type II respiratory failure were divided into observation group and control group randomly. The control group was given to HFNC, and observation group was given to salmeterol xinafoate and fluticasone propionate powder for inhalation combined with HFNC. The FEV_1 , FVC, FEV_1/FVC , PaO_2 , $PaCO_2$, SaO_2 , pH value, IL-17, hs-CRP, SGRQ score, mMRC score and clinical efficacy were compared. **Results** The lung function indexes of observation group were better than the control group($P < 0.05$). Compared with the control group, the pH value, SaO_2 and PaO_2 were higher, and $PaCO_2$ was less in the observation group($P < 0.05$). The serum hs-CRP and IL-17 of observation group were less($P < 0.05$). The SGRQ and mMRC score were less in observation group($P < 0.05$). The clinical effect of observation group was better than control group($P < 0.05$). **Conclusion** Salmeterol xinafoate and

基金项目:广州市白云区科技计划项目(2016-KZ-007)

通讯作者:张卫珍, E-mail: XiLing431@163.com

引用本文:林一村,陈春玲,薛逸尘,等.沙美特罗替卡松联合经鼻高流量湿化氧疗治疗 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭的临床疗效[J].西部医学, 2024,36(6):875-878,884. DOI:10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2024. 06. 017

fluticasone propionate powder for inhalation combined with HFNC has definite clinical effect for patients with AECOPD and type II respiratory failure, can effectively improve lung function, respiratory function and blood gas analysis indexes, and inhibit inflammation.

【Key words】 Chronic obstructive pulmonary disease; Salmeterol xinafoate and fluticasone propionate powder for inhalation; High-flow nasal cannula oxygen therapy; Respiratory failure

慢性阻塞性肺疾病(Chronic obstructive pulmonary disease, COPD)以持续呼吸道症状和进行性气流受限为主要特征^[1],其发病率及死亡率均较高。据 2018 年中国肺部健康流行病学调查显示,我国约有 1 亿 COPD 患者, COPD 中年以上患病率近 10%, 患者的生活质量较差, 经济负担较重, 构成了重大公共卫生问题^[2]。而且 COPD 仅次于缺血性心脏病和卒中, 居全球死亡原因的 第 3 位^[3]。慢性阻塞性肺疾病急性发作(Acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)常伴发 II 型呼吸衰竭, 导致患者肺功能急剧下降, 死亡率随之增高^[4]。随着呼吸支持技术的不断发展, 经鼻高流量湿化氧疗(High-flow nasal cannula oxygen therapy, HFNC)在临床中逐渐开展。临床证据^[5]表明, HFNC 在 II 型呼吸衰竭治疗中有良好的治疗效果。沙美特罗替卡松作为 COPD 的常用治疗药物, 是由沙美特罗和丙酸氟替卡松组成的复方制剂, 可有效改善 COPD 患者的肺功能^[6]。然而, 沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗慢 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭的临床研究鲜见报道。本研究旨在探讨沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的临床疗效, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 1 月—2022 年 8 月南方医科大学南方医院白云分院收治的 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭患者共 110 例。纳入标准: ①符合 AECOPD 的诊断标准^[7]。②动脉血氧分压(PaO_2) <60 mmHg 或动脉二氧化碳分压(PaCO_2) >50 mmHg。③年龄 ≤ 85 岁。④血流动力学稳定。⑤患者或家属知情同意。排除标准: ①对该研究药物过敏者。②合并严重感染、心力衰竭、肝肾功能障碍等。③无自主呼吸, 无法配合经鼻高流量湿化氧疗。④合并其他呼吸系统疾病。将纳入者随机分为对照组和观察组, 每组 55 例。对照组中男 28 例, 女 27 例; 年龄 55 岁~84 岁, 平均(68.42 \pm 7.43)岁; COPD 病程 3~12 年, 平均(6.96 \pm 1.35)年; 合并症: 高血压 17 例, 糖尿病 12 例。观察组中男 33 例, 女 22 例; 年龄 57~82 岁, 平均(69.18 \pm 5.71)岁; COPD 病程 3~11 年, 平均(7.05 \pm 1.28)年; 合并症: 高血压 19 例, 糖尿病 15 例。两组患

者在年龄、性别分布、病程及合并症方面比较差异无统计学意义($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 方法 患者行无创正压通气治疗, 使用无创正压通气呼吸机(厂家: 美国凯迪泰; 型号: FLEXOST30)进行机械通气, 工作模式: S/T, 吸气压力(IPAP)初始值: 10~13 cmH₂O, 呼气压力(EPAP)初始值: 4 cmH₂O, 连续治疗 1 周。对照组: 给予 HFNC 治疗, 采用呼吸湿化治疗仪(厂家: 新西兰 Fisher Paykel; 型号: PT101Arivo2)进行氧疗, 温度初始值: 37 °C, 流量初始值: 40 L/min, 持续治疗 1 周。观察组: 给予沙美特罗替卡松联合 HFNC, 沙美特罗替卡松(厂家: Glaxo Operations UK Limited; 规格: 50 μg /100 μg /泡)吸入治疗, 1 吸/次, 2 次/d, 连续治疗 1 周; HFNC 方法同对照组。

1.3 观察指标

1.3.1 肺功能 治疗前、后, 采用肺功能仪检测患者第 1 秒用力呼气容积(FEV_1)、用力肺活量(Forced vital capacity, FVC), 以及 FEV_1/FVC 比值。

1.3.2 血气分析 治疗前、后, 采用血气分析仪检测患者氧分压(PaO_2)、二氧化碳分压(PaCO_2)、血氧饱和度(SaO_2)和动脉血 pH 值。

1.3.3 炎症指标 治疗前、后, 分别采用 ELISA 法、免疫比浊法测定血清白介素-17(IL-17)及超敏 C 反应蛋白(Hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)水平。

1.3.4 呼吸困难情况 治疗前、后, 采用圣乔治呼吸问卷(SGRQ)^[8]、改良英国医学研究委员会呼吸困难量表(mMRC)^[9]评价呼吸情况。SGRQ 通过症状、活动、疾病影响 3 个维度、共 50 个条目进行评分, 得分越高代表健康状况越差。mMRC 根据患者出现气促时活动程度进行评分, 总分 0~4 分, 得分越高代表呼吸困难症状越严重。

1.3.5 临床疗效 根据患者临床指标的恢复情况及症状、体征的好转情况, 将临床疗效分为痊愈、显效、有效和无效^[10]。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 26.0 分析数据, 符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 两组间比较采用 t 检验, 计数资料两组间比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者肺功能指标对比 治疗前, 两组肺功能指标比较差异无统计学意义($P>0.05$); 经治疗后,

与对照组比较, 观察组 FEV₁、FVC、FEV₁/FVC 水平增高, 差异有统计学意义(均 $P<0.05$), 见表 1。

表 1 两组患者肺功能指标对比($\bar{x}\pm s$)

Table 1 The lung function indexes of the two groups

组别	n	FEV ₁ (L)		FVC(L)		FEV ₁ /FVC($\times 10^{-2}$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	55	1.25±0.44	1.93±0.45	1.24±0.26	2.68±0.43	52.28±8.73	70.43±7.57
对照组	55	1.29±0.37	1.51±0.56	1.28±0.34	2.31±0.52	53.34±8.39	65.83±8.96
t		0.866	3.128	0.558	2.784	0.668	2.839
P		0.528	<0.001	0.584	0.007	0.505	0.003

2.2 两组患者血气分析指标对比 治疗前, 两组血气分析指标比较差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗

后, 观察组 pH 值、SaO₂、PaO₂ 较对照组增高, PaCO₂ 较对照组降低($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者血气分析指标对比($\bar{x}\pm s$)

Table 2 The blood gas analysis indexes of the two groups

组别	n	pH 值		SaO ₂ ($\times 10^{-2}$)		PaO ₂ (mmHg)		PaCO ₂ (mmHg)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	55	7.22±0.07	7.46±0.07	75.47±4.95	90.44±5.73	57.23±2.45	68.58±3.34	61.44±3.95	50.24±3.63
对照组	55	7.24±0.09	7.36±0.08	75.73±5.14	82.58±4.89	57.81±2.56	63.16±3.25	61.13±3.82	55.46±3.48
t		0.586	8.375	0.652	7.663	1.339	11.852	0.313	6.723
P		0.558	<0.001	0.517	<0.001	0.186	<0.001	0.754	<0.001

2.3 两组患者炎症指标对比 治疗前, 两组血清 hs-CRP、IL-17 比较差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 观察组血清 hs-CRP、IL-17 水平较对照组降低($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者炎症指标对比($\bar{x}\pm s, n=55$)

Table 3 The inflammatory factor of the two groups

组别	hs-CRP(ng/L)		IL-17(pg/mL)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	37.61±11.95	9.58±3.63	92.47±31.95	12.14±3.71
对照组	36.53±14.82	18.22±5.98	90.93±26.24	36.98±12.59
t	0.467	22.168	0.513	9.285
P	0.643	<0.001	0.608	<0.001

2.4 两组患者 SGRQ 及 mMRC 评分对比 治疗前, 两组各项评分比较差异无统计学意义($P>0.05$); 治疗后, 观察组 SGRQ 及 mMRC 评分较对照组降低($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者 SGRQ 及 mMRC 评分对比($\bar{x}\pm s, n=55$)

Table 4 The SGRQ and mMRC scores of the two groups

组别	SGRQ 评分		mMRC 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	64.91±6.24	51.02±5.29	3.85±0.78	2.15±0.39
对照组	64.58±5.31	55.92±7.46	3.72±0.99	2.64±0.42
t	0.112	3.213	0.553	4.982
P	0.911	<0.001	0.581	<0.001

2.5 两组患者临床疗效对比 观察组临床疗效优于

对照组($P<0.05$), 见表 5。

表 5 两组患者临床疗效对比 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 5 The clinical efficacy of the two groups

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	有效率
观察组	55	29(52.73)	15(27.27)	7(12.73)	4(7.27)	51(92.73)
对照组	55	20(36.36)	11(20.00)	12(21.82)	12(21.82)	43(78.18)
χ^2						4.681
P						0.031

3 讨论

气道阻塞、持续气流受限是 AECOPD 的主要病理改变, COPD 患者肺弹性回缩力下降, 肺通气受阻, 加之呼吸肌疲劳、感染等因素, 易出现不同程度的 CO₂ 潴留和缺氧症状, 引发 II 型呼吸衰竭^[11-12]。合并 II 型呼吸衰竭的患者病情较重, 危险因素增多, 预后相对较差, 有效改善肺通气是治疗的关键所在^[13-15]。

HFNC 可通过输送高流量气体产生一定水平的呼吸末正压 (Positive End-Expiratory Pressure, PEEP), 有助于呼吸末肺泡复张及气血交换; 高流速空氧混合气体还可冲刷上呼吸道生理死腔, 提高 CO₂ 清除率; 此外, HFNC 所提供的恒温恒湿气体有利于维持黏液纤毛清除系统功能, 并降低上气道阻力和呼吸功, 使患者换气和部分通气功能得以改善^[16-18]。有研究^[19]指出, HFNC 治疗 I 型呼吸衰竭的疗效确切, 对 II 呼吸衰竭也有一定治疗作用。国内多项研

究^[20-21]表明,对于合并 II 型呼吸衰竭的 AECOPD 患者, HFNC 可有效缓解其呼吸困难的症状,改善肺通气功能。但由于该疾病的发病机制复杂,除高碳酸血症和缺氧以外往往还同时存在免疫功能紊乱、慢性炎症等,仅给予单一 HFNC 的治疗效果不佳。沙美特罗替卡松所含的美沙特罗和氟替卡松具有协同效应,可作用于平滑肌细胞 β_2 受体,促使气道平滑肌松弛,且可通过激活胞内钙泵,舒张支气管,改善肺功能。本研究显示,观察组 FEV₁、FVC、FEV₁/FVC、pH 值、SaO₂、PaO₂ 较对照组增高,PaCO₂ 较对照组降低,提示沙美特罗替卡松联合 HFNC 有助于改善 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者氧合状态,促进肺功能恢复。此外,观察组治疗有效率明显高于对照组,说明沙美特罗替卡松联合 HFNC 可大大提高 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭的治疗效果,优于单纯 HFNC 治疗。

反复气道炎症可导致气道狭窄及血流改变,是诱发肺功能下降和呼吸衰竭的重要因素。hs-CRP 是由肝脏合成的一种急性时相反应蛋白,不仅可反映机体炎症反应程度,还可直接参与炎症反应^[22-23]。IL-17 是 T 细胞所介导炎症反应的早期启动因子,炎症因子及介质大量释放,可促进平滑肌增生和气道重塑,加剧 COPD 病情进展^[24]。本研究显示,观察组血清 hs-CRP、IL-17 水平较对照组降低,提示沙美特罗替卡松联合 HFNC 可有效抑制机体炎症反应。其原因可能与沙美特罗替卡松可抑制嗜碱性粒细胞脱颗粒和肥大细胞增殖活化,从而减少炎症因子及介质释放。

SGRQ 和 mMRC 是评估患者呼吸功能的常用指标。本研究中,观察组 SGRQ 及 mMRC 评分较对照组降低,提示经沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗后患者呼吸功能得到明显改善。一方面, HFNC 可提供稳定的吸氧浓度,并产生一定的气道内正压,可有效改善患者氧合,改善通气效率,促进 CO₂ 排出;同时还能增加呼吸末肺容积,降低呼吸功耗^[25];另一方面,沙美特罗替卡松具有扩张支气管、抗炎效应,可改善支气管痉挛状态,进一步促进呼吸功能恢复。

4 结论

沙美特罗替卡松联合 HFNC 治疗 AECOPD 并 II 型呼吸衰竭的疗效确切,可有效改善患者的肺功能、呼吸功能及血管分析指标,抑制机体炎症反应,值得临床推广使用。

【参考文献】

[1] CHRISTENSON S A, SMITH B M, BAFADHEL M, *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Lancet*, 2022, 399(10342): 2227-2242.

- [2] WANG C, XU J, YANG L, *et al.* Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health study): a national cross-sectional study[J]. *Lancet*, 2018, 391(10131): 1706-1717.
- [3] 李正欢, 张晓云, 陈杨, 等. 2020 年慢性阻塞性肺疾病全球倡议《COPD 诊断、治疗与预防全球策略》指南解读(一)——稳定期药物管理[J]. *中国全科医学*, 2021, 24(8): 923-929.
- [4] GAO E, ZHANG C, WANG J. Effects of Budesonide Combined with Noninvasive Ventilation on PCT, sTREM-1, Chest Lung Compliance, Humoral Immune Function and Quality of Life in Patients with AECOPD Complicated with Type II Respiratory Failure[J]. *Open Med (Wars)*, 2019, 14: 271-278.
- [5] XU Z, ZHU L, ZHAN J, *et al.* The efficacy and safety of high-flow nasal cannula therapy in patients with COPD and type II respiratory failure: a meta-analysis and systematic review[J]. *Eur J Med Res*, 2021, 26(1): 122-129.
- [6] 吴婧, 李琳, 苏敬. 持续肺康复训练联合沙美特罗替卡松与噻托溴铵对中重度 C6OPD 患者肺功能和生活质量的影响[J]. *国际呼吸杂志*, 2020, 40(23): 1785-1790.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(3): 170-205.
- [8] 孟现玲, 何玉廷, 毛若琳, 等. 圣乔治呼吸问卷, CAT 及 mMRC 评分在慢性阻塞性肺病中的应用[J]. *复旦学报: 医学版*, 2022, 49(6): 862-868.
- [9] 田建霞, 陈晓香, 王继革. 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试评分与慢性阻塞性肺病患者肺功能的相关性及其对肺动脉高压的预测价值[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2018, 26(12): 44-48.
- [10] 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.
- [11] WU Z, GU H, TIAN R, *et al.* Efficacy of nalmefene with non-invasive positive-pressure ventilation on elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease combining with type II respiratory failure[J]. *Am J Transl Res*, 2021, 13(11): 12949-12956.
- [12] 贺婷, 廖娇, 陈冬玲, 等. 真武汤合麻杏石甘汤治疗 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭临床疗效及对炎症因子及肺功能的影响[J]. *四川中医*, 2022, 40(5): 68-72.
- [13] 刘瑞莹, 李群, 杨帅, 等. 早期联合应用无创正压通气对 AECOPD 合并 II 型呼吸衰竭患者疗效, 血气分析指标及 CAT 评分的影响[J]. *解放军医药杂志*, 2021, 33(5): 61-65.
- [14] 孙金昊, 刘晓飞, 李香兰, 等. 经鼻高流量氧疗治疗 AECOPD 合并轻度 II 型呼吸衰竭对患者血气分析指标及 CTGF、ET-1、TGF- β 1 指标水平的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2022, 21(11): 1148-1152.
- [15] 吴志峰, 杨小雪, 卓越, 等. NIPPV 与 HFNC 治疗 AECOPD 合并中度 II 型呼吸衰竭的疗效比较[J]. *徐州医学院学报*, 2021, 41(2): 122-126.
- [16] NAGATA K, HORIE T, CHOHNABAYASHI N, *et al.* Home High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy for Stable Hypercapnic COPD: A Randomized Clinical Trial[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2022, 206(11): 1326-1335.

- pulmonary nodules, lung cancer screening, and lung cancer in the Medicare population[J]. *J CLIN ONCOL*, 2022, 40(16):6536.
- [14] 李梦乾, 张晓梅, 车丽坤, 等. 肺结节的诊疗策略探讨[J]. *中华中医药杂志*, 2022, 37(4):2092-2094.
- [15] 唐鸿, 翟慧媛, 方小谦, 等. 经方排脓散联合培土生金法论治无症状肺结节探讨[J]. *山西中医*, 2021, 37(5):3-6.
- [16] 李要远, 郑红刚, 程孟祺. 基于扶正调气法治疗肺结节的运用初探[J]. *中医学报*, 2022, 50(4):1-4.
- [17] 张玉. 散纤颗粒治疗慢性阻塞性肺疾病(稳定期)合并肺纤维化的临床观察[D]. 成都: 成都中医药大学, 2020.
- [18] 高丽娟. 香砂六君子汤加减对晚期胃癌患者转移相关指标及免疫状态的影响研究[J]. *中国医学创新*, 2021, 18(33):91-94.
- [19] 郭超, 王海. 基于网络药理学探讨贝母瓜蒌散干预哮喘气道黏液高分泌及气道重塑的作用机制[J]. *中国中医药图书情报杂志*, 2023, 47(2):7-12.
- [20] WANG Y Z, WANG Y L, CHE H J, *et al.* Sappanone A: A natural PDE4 inhibitor with dual anti-inflammatory and antioxidant activities from the heartwood of *Caesalpinia sappan* L[J]. *J Ethnopharmacol*, 2023, 304:116020.
- [21] GOO Y K. Therapeutic Potential of *Ranunculus* Species (*Ranunculaceae*): A Literature Review on Traditional Medicinal Herbs[J]. *Plants (Basel, Switzerland)*, 2022, 11(12):1599.
- [22] XIAOLI X, GUODONG W, RU H, *et al.* Mechanism underlying the effect of Liujuzi decoction on advanced-stage non-small cell lung cancer in patients after first-line chemotherapy[J]. *Journal of Traditional Chinese Medicine*, 2022, 42(1):108-115.
- [23] 吴忠练, 黄学宽, 骆言, 等. 贝母瓜蒌散对慢性阻塞性肺疾病大鼠 p38MAPK 和 MIP-T3 表达的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(16):3936-3937.
- [24] 李杰, 王兰. 不同性质的肺部磨玻璃结节患者炎症和免疫因子水平的比较研究[J]. *河北医科大学学报*, 2022, 43(3):265-268, 301.
- [25] WANG L, WEI Y, HU H, *et al.* Correlation between Anxiety, Depression and Changes in Th17/Treg and Inflammatory Levels in Patients with Pulmonary Nodules[J]. *Zhongguo Fei Ai Za Zhi*, 2020, 23(7):554-560.
- [26] TIAN T, LU J, ZHAO W, *et al.* Associations of systemic inflammation markers with identification of pulmonary nodule and incident lung cancer in Chinese population[J]. *Cancer Med*, 2022, 11(12):2482-2491.
- [27] 李峻, 孟广松, 陈明. 补中益气汤合小柴胡汤对肺小结节患者肺功能及免疫炎症指标的影响[J]. *湖南中医药大学学报*, 2022, 42(12):2083-2087.
- [28] 万辉, 高美玲, 林洁等. 不同类型的肺部磨玻璃结节患者术前免疫炎症指标和癌胚抗原的比较[J]. *温州医科大学学报*, 2022, 52(7):557-561.
- [29] 王健, 蒋国军, 戴婷, 等. 外周血淋巴细胞亚群和 NK 细胞在鉴别良恶性肺磨玻璃结节中的意义[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2019, 39(8):1217-1219.
- [30] JIANG T, CHEN X, ZHOU W, *et al.* Immunotherapy with dendritic cells modified with tumor-associated antigen gene demonstrates enhanced antitumor effect against lung cancer[J]. *Transl Oncol*, 2017, 10(2):132-141.
- [31] CY L, WG X, S W, *et al.* A comparative study on inflammatory factors and immune functions of lung cancer and pulmonary ground-glass attenuation[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2017, 21(18):4098-4103.
- [32] LUGG S T, SCOTT A, PAREKH D, *et al.* Cigarette smoke exposure and alveolar macrophages: mechanisms for lung disease[J]. *Thorax*, 2022, 77(1):94-101.
- [33] ZUO J J, XI Y, ZHU M X, *et al.* Advances of studies on the occurrence of the upper respiratory disease correlative with immunity and tobacco[J]. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*, 2019, 33(10):1003-1008.

(收稿日期:2023-10-08;修回日期:2024-03-20;编辑:王小菊)

(上接第 878 页)

- [17] 曹鹏, 凌冰玉, 徐艳, 等. 有创-高流量氧疗与有创-无创通气序贯治疗慢性阻塞性肺疾病并严重呼吸衰竭的随机对照研究[J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2021, 20(6):388-395.
- [18] 魏益梅, 鲍永霞, 许尤松. 经鼻高流量湿化氧疗对呼吸衰竭患者治疗的研究进展[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2021, 20(9):712-715.
- [19] 中华医学会呼吸病学分会呼吸危重症医学学组, 中国医师协会呼吸医师分会危重症医学工作委员会. 成人经鼻高流量湿化氧疗临床规范应用专家共识[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2019, 42(2):83-92.
- [20] 卞锋全. 经鼻高流量氧疗与无创呼吸机在老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭治疗中的应用效果[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(21):5223-5226.
- [21] 张艳喜, 尚龙梅, 芮晓艳. 经鼻高流量湿化氧疗及鼻导管氧疗治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并 II 型呼吸衰竭患者的效果[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(7):112-115.
- [22] 张巍, 朱娅丽, 杜维桓, 等. 老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者血清 hs-CRP, CTRP-9, YKL-40 水平变化及临床意义[J]. *临床误诊误治*, 2021, 34(3):52-57.
- [23] 任敏, 李琳, 梁向清. miR-218-5p 通过靶向 LIN28B 调控 COPD 时气道上皮细胞凋亡和炎症反应[J]. *西部医学*, 2021, 33(1):27-32.
- [24] 郝青, 尹义平, 何敏, 等. MCP-1, IL-17, IL-35 与慢性阻塞性肺病急性加重期患者肺功能的相关性[J]. *标记免疫分析与临床*, 2020, 27(6):978-982.
- [25] FENG Z, ZHANG L, YU H, *et al.* High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy versus Non-Invasive Ventilation for AECOPD Patients After Extubation: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2022, 17:1987-1999.

(收稿日期:2023-02-03;修回日期:2023-08-22;编辑:王小菊)