

# 百令胶囊联合多索茶碱对 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者动脉血气指标及炎症因子表达的影响

阙丽梅 张翠晶 麻益龙

作者单位: 364000 福建龙岩, 龙岩人民医院呼吸与危重症医学科

通信作者: 麻益龙, Email: 530671935@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.04.002

**【摘要】** 目的 探讨百令胶囊联合多索茶碱对慢性阻塞性肺疾病(COPD)伴 II 型呼吸衰竭患者动脉血气指标和炎症因子表达的影响。方法 选择 2022 年 3 月—2024 年 3 月龙岩人民医院收治的 80 例 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者作为研究对象, 根据疗法不同分为对照组和观察组, 每组各 40 例。两组均给予常规基础治疗, 对照组加用多索茶碱口服, 观察组在对照组治疗基础上予以百令胶囊合剂。比较两组的总有效率、并发症发生率以及治疗前后肺功能指标[第 1 秒用力呼气容积(FEV1)、用力肺活量(FVC)、FEV1/FVC]、动脉血气指标[动脉血氧饱和度(SaO<sub>2</sub>)、动脉血二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)、动脉血氧分压(PaO<sub>2</sub>)]、炎症因子[趋化因子 12(CXCL12)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、单核细胞趋化蛋白-1(MCP-1)]水平变化。结果 观察组的总有效率显著高于对照组[92.50%(37/40)比 75.00%(30/40),  $P < 0.05$ ]。两组患者治疗后的肺功能指标均优于治疗前, 且观察组的 FEV1、FVC、FEV1/FVC 水平均显著高于对照组[FEV1: (65.39 ± 5.38)% 比 (60.15 ± 4.20)%; FVC(L): 2.43 ± 0.65 比 2.11 ± 0.40; FEV1/FVC: (65.24 ± 5.20)% 比 (60.74 ± 3.19)%; 均  $P < 0.05$ ]。治疗后观察组 SaO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub> 水平均显著高于对照组, PaCO<sub>2</sub> 水平显著低于对照组[SaO<sub>2</sub>: (93.57 ± 12.70)% 比 (82.11 ± 10.36)%; PaO<sub>2</sub> (mmHg): 74.20 ± 5.72 比 63.57 ± 4.28, 1 mmHg ≈ 0.133 kPa; PaCO<sub>2</sub> (mmHg): 42.04 ± 5.25 比 50.43 ± 7.16; 均  $P < 0.05$ ]。与对照组比较, 观察组治疗后的血清 CXCL12、TNF-α、MCP-1 水平均显著降低[CXCL12(ng/L): 229.12 ± 8.24 比 242.74 ± 10.29; TNF-α (pg/L): 18.50 ± 2.73 比 26.73 ± 3.11; MCP-1 (ng/L): 103.78 ± 9.42 比 120.14 ± 11.63; 均  $P < 0.05$ ]。两组并发症发生率比较差异均无统计学意义。结论 百令胶囊联合多索茶碱治疗 COPD 伴 II 型呼吸衰竭疗效确切, 可促进患者肺功能恢复, 改善动脉血气指标, 减轻炎症反应。

**【关键词】** 百令胶囊; 多索茶碱; 慢性阻塞性肺疾病; II 型呼吸衰竭; 炎症因子

## Effects of Bailing Capsule combined with doxofylline on arterial blood gas indexes and expression of inflammatory factors in COPD patients with type II respiratory failure

Que Limei, Zhang Cuijing, Ma Yilong. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Longyan People's Hospital, Longyan 364000, Fujian, China

Corresponding author: Ma Yilong, Email: 530671935@qq.com

**【Abstract】** **Objective** To explore the effects of Bailing Capsule combined with doxofylline on arterial blood gas indexes and expression of inflammatory factors in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and type II respiratory failure. **Methods** A total of 80 patients with COPD and type II respiratory failure treated in Longyan People's Hospital from March 2022 to March 2024 were selected as study objects and divided into control group and observation group according to different treatment methods, with 40 cases in each group. Both groups were given routine basic treatment, the patients in control group were given doxofylline orally, and those in observation group were given Bailing Capsule on the basis of control group. The total effective rate, complication rate, pulmonary function indexes [forced expiratory volume in the first second (FEV1), forced vital capacity (FVC) and FEV1/FVC], arterial blood gas indexes [arterial oxygen saturation (SaO<sub>2</sub>), arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO<sub>2</sub>) and arterial partial pressure of oxygen (PaO<sub>2</sub>)] and inflammatory factors [chemokine 12 (CXCL12), tumor necrosis factor-α (TNF-α) and monocyte chemokine protein-1 (MCP-1)] before and after treatment were compared between two groups. **Results** The total effective rate of observation group was higher than that of control group [92.50% (37/40) vs. 75.00% (30/40),  $P < 0.05$ ]. The pulmonary function indexes of both groups after treatment were better than those before treatment, and the levels of FEV1, FVC and FEV1/FVC in observation group were higher than those in control group [FEV1: (65.39 ± 5.38)% vs. (60.15 ± 4.20)%; FVC (L): 2.43 ± 0.65 vs. 2.11 ± 0.40; FEV1/FVC: (65.24 ± 5.20)% vs. (60.74 ± 3.19)%; all  $P < 0.05$ ]. After treatment, the levels of SaO<sub>2</sub> and PaO<sub>2</sub> in observation

group were higher than those in control group, and the level of PaCO<sub>2</sub> was lower than that in control group [SaO<sub>2</sub>: (93.57 ± 12.70)% vs. (82.11 ± 10.36)%; PaO<sub>2</sub> (mmHg): 74.20 ± 5.72 vs. 63.57 ± 4.28, 1 mmHg ≈ 0.133 kPa; PaCO<sub>2</sub> (mmHg): 42.04 ± 5.25 vs. 50.43 ± 7.16; all *P* < 0.05]. Compared with control group, the levels of serum CXCL12, TNF-α and MCP-1 in observation group after treatment were decreased [CXCL12 (ng/L): 229.12 ± 8.24 vs. 242.74 ± 10.29; TNF-α (pg/L): 18.50 ± 2.73 vs. 26.73 ± 3.11; MCP-1 (ng/L): 103.78 ± 9.42 vs. 120.14 ± 11.63; all *P* < 0.05]. There was no significant difference in the incidence of complications between two groups.

**Conclusion** Bailing Capsule combined with doxofylline is effective in the treatment of COPD with type II respiratory failure, which could promote the patients' recovery of lung function, improve arterial blood gas indexes, and reduce inflammation.

**【Key words】** Bailing Capsule; Doxofylline; Chronic obstructive pulmonary disease; Type II respiratory failure; Inflammatory factor

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)急性加重期患者因呼吸负荷和耗氧量的增加,极易诱发呼吸衰竭,伤及心肺,危及生命安全<sup>[1]</sup>。为缓解症状,西医多以药物治疗、机械通气支持为主,尤其是茶碱类药物作为支气管扩张剂应用较广泛,但部分患者存在耐药性和不良反应,效果不甚理想<sup>[2]</sup>。近年来,在治疗 COPD 伴 II 型呼吸衰竭方面中医药取得了较大的进展,中医学理论认为该病多因邪客肺系,失于宣肃,日久及肾,致肺肾两虚而发<sup>[3]</sup>。百令胶囊具有补益肺肾的功效,可发挥抗炎、调节免疫等多种药理作用。多年临床实践表明,百令胶囊联合多索茶碱可提高疾病控制效果,但临床相关研究较少。本研究以动脉血气指标和炎症因子表达变化为切入点,观察百令胶囊联合多索茶碱对 COPD 伴 II 型呼吸衰竭的治疗效果,旨在为该疾病的临床诊治提供指导,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象与分组** 采用回顾性研究方法,选择 2022 年 3 月—2024 年 3 月本院收治的 80 例 COPD 伴 II 型呼吸衰竭患者作为研究对象,根据治疗方法不同分为对照组和观察组,每组各 40 例。

**1.1.1 纳入标准** ① 符合《慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023 年修订版)》<sup>[4]</sup>中 COPD 急性加重期的诊断标准;② 合并轻中度 II 型呼吸衰竭,动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO<sub>2</sub>) < 60 mmHg (1 mmHg ≈ 0.133 kPa), 动脉血二氧化碳分压(arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO<sub>2</sub>) > 50 mmHg, 患者呼吸费力、加快,甚至咳嗽,嘴唇发绀;③ 年龄 30 ~ 75 岁;④ 生命体征平稳,无认知障碍,沟通正常,可配合治疗;⑤ 具备无创通气(non-invasive ventilation, NIV)的治疗指征。

**1.1.2 排除标准** ① 有肺部手术史或合并肺炎、急性肺栓塞、哮喘、气道梗阻等呼吸道疾病;② 合并

恶性肿瘤;③ 存在免疫系统缺陷;④ 患有精神疾病;⑤ 存在器质性病变;⑥ 有药物禁忌证;⑦ 因药物毒性等其他因素引起的呼吸衰竭患者。

**1.1.3 伦理学** 本研究符合医学伦理学标准,已通过本院伦理委员会审批(审批号:20230102),所有检测均获得过受检者或家属知情同意。

**1.2 治疗方法** 两组患者均给予呼吸支持、补液、支气管扩张、抗感染、利尿、排痰等常规治疗。对照组在常规治疗基础上口服多索茶碱片(国药准字 H20000011,浙江昂利康制药股份有限公司),每日 2 次,餐前或餐后 3 h 用药。观察组在对照组治疗基础上口服百令胶囊(国药准字 Z10910036,杭州中美华东制药江东有限公司),每日 3 次,每次 4 粒。两组患者均连续治疗 4 周。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 肺功能指标** 采用 AS-507 肺功能检测仪(上海伊沐医疗器械有限公司)分别在治疗前后检测第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in the first second, FEV<sub>1</sub>)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC), 计算 FEV<sub>1</sub>/FVC。

**1.3.2 动脉血气指标** 采用 GEM Premier 5000 全自动血气分析仪(美国沃芬公司)分别在治疗前后检测动脉血氧饱和度(arterial oxygen saturation, SaO<sub>2</sub>)、PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>。

**1.3.3 血清炎症因子** 分别在治疗前后采集患者 5 mL 空腹肘静脉血(肝素抗凝),以 3 500 r/min(离心半径 20 cm)离心 10 min 收集血清,低温保存待测。采用酶联免疫吸附试验测定血清肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α, TNF-α)、趋化因子 12(chemokine 12, CXCL12)、单核细胞趋化蛋白-1(monocyte chemokine protein-1, MCP-1)。严格按照说明书要求进行操作。

**1.3.4 并发症发生率** 统计两组患者治疗中感染性

休克、肺水肿、支气管扩张等并发症的发生率。

**1.4 疗效判断标准<sup>[4]</sup>** 显效:呼吸困难完全消失,血气指标恢复正常;有效:呼吸困难有所减轻,PaCO<sub>2</sub>下降 $\geq 10\%$ ;无效:呼吸症状未见改变,PaCO<sub>2</sub>下降不足 10%,甚至加重。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 27.0 统计软件分析数据。计数资料以例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料符合正态分布以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,采用 *t* 检验。 $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料** 两组患者的一般资料比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),有可比性。见表 1。

表 1 对照组与观察组的一般资料比较

组别	例数 性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	COPD 病程 (年, $\bar{x}\pm s$ )	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	使用 NIPPV 时间(d, $\bar{x}\pm s$ )
	(例)	男性 女性				
对照组	40	29 11	62.71 $\pm$ 3.47	6.57 $\pm$ 1.21	22.64 $\pm$ 3.17	5.07 $\pm$ 1.21
观察组	40	26 14	63.38 $\pm$ 3.52	6.73 $\pm$ 1.30	22.71 $\pm$ 3.25	5.11 $\pm$ 1.18
$\chi^2/t$ 值		0.524	0.857	0.570	0.098	0.150
<i>P</i> 值		0.469	0.394	0.571	0.923	0.881

注: COPD 为慢性阻塞性肺疾病, BMI 为体质指数, NIPPV 为无创正压通气

**2.2 两组疗效比较** 观察组的总有效率显著高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 对照组与观察组的总有效率比较

组别	例数(例)	显效(例)	有效(例)	无效(例)	总有效率(%)
对照组	40	17	13	10	75.00
观察组	40	26	11	3	92.50 <sup>a</sup>

注: 与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

**2.3 两组肺功能指标水平比较** 治疗后两组肺功能指标均优于治疗前(均  $P < 0.05$ ),且观察组的 FEV1、FVC、FEV1/FVC 水平均显著高于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 对照组与观察组肺功能指标水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	例数(例)	FEV1 (%)	FVC (L)	FEV1/FVC (%)
对照组	治疗前	40	54.11 $\pm$ 3.57	1.83 $\pm$ 0.41	50.92 $\pm$ 4.13
	治疗后	40	60.15 $\pm$ 4.20 <sup>a</sup>	2.11 $\pm$ 0.40 <sup>a</sup>	60.74 $\pm$ 3.19 <sup>a</sup>
观察组	治疗前	40	53.84 $\pm$ 3.72	1.80 $\pm$ 0.32	51.10 $\pm$ 4.22
	治疗后	40	65.39 $\pm$ 5.38 <sup>ab</sup>	2.43 $\pm$ 0.65 <sup>ab</sup>	65.24 $\pm$ 5.20 <sup>ab</sup>

注: FEV1 为第 1 秒用力呼气容积, FVC 为用力肺活量; 与本组治疗前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$

**2.4 两组动脉血气指标水平比较** 治疗后两组动脉血气指标均较治疗前明显改善(均  $P < 0.05$ ),且观察组 SaO<sub>2</sub> 和 PaO<sub>2</sub> 均显著高于对照组, PaCO<sub>2</sub> 显著低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 对照组与观察组动脉血气指标水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	例数(例)	SaO <sub>2</sub> (%)	PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	PaO <sub>2</sub> (mmHg)
对照组	治疗前	40	70.25 $\pm$ 8.20	71.25 $\pm$ 11.38	51.67 $\pm$ 6.31
	治疗后	40	82.11 $\pm$ 10.36 <sup>a</sup>	50.43 $\pm$ 7.16 <sup>a</sup>	63.57 $\pm$ 4.28 <sup>a</sup>
观察组	治疗前	40	71.43 $\pm$ 8.14	70.84 $\pm$ 10.77	51.81 $\pm$ 5.09
	治疗后	40	93.57 $\pm$ 12.70 <sup>ab</sup>	42.04 $\pm$ 5.25 <sup>ab</sup>	74.20 $\pm$ 5.72 <sup>ab</sup>

注: SaO<sub>2</sub> 为动脉血氧饱和度, PaCO<sub>2</sub> 为动脉血二氧化碳分压, PaO<sub>2</sub> 为动脉血氧分压; 与本组治疗前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与对照组同期比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ ; 1 mmHg $\approx$ 0.133 kPa

**2.5 两组血清炎症因子水平比较** 治疗后观察组血清 CXCL12、TNF- $\alpha$ 、MCP-1 水平均显著低于对照组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 5。

表 5 对照组与观察组血清炎症因子水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	例数(例)	CXCL12 (ng/L)	TNF- $\alpha$ (pg/L)	MCP-1 (ng/L)
对照组	治疗前	40	274.36 $\pm$ 11.19	53.71 $\pm$ 5.74	131.54 $\pm$ 18.42
	治疗后	40	242.74 $\pm$ 10.29	26.73 $\pm$ 3.11	120.14 $\pm$ 11.63
观察组	治疗前	40	273.78 $\pm$ 13.07	52.85 $\pm$ 5.51	132.05 $\pm$ 16.83
	治疗后	40	229.12 $\pm$ 8.24 <sup>a</sup>	18.50 $\pm$ 2.73 <sup>a</sup>	103.78 $\pm$ 9.42 <sup>a</sup>

注: CXCL12 为趋化因子 12, TNF- $\alpha$  为肿瘤坏死因子- $\alpha$ , MCP-1 为单核细胞趋化蛋白-1; 与对照组同期比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

**2.6 两组并发症发生率比较** 两组患者的并发症发生率比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 6。

表 6 对照组与观察组的并发症发生率比较

组别	例数(例)	并发症(例)			发生率(%)
		感染性休克	肺水肿	支气管扩张	
对照组	40	2	3	2	17.50
观察组	40	1	1	0	5.00

## 3 讨论

II 型呼吸衰竭常出现于 COPD 急性加重期,是较严重的临床常见并发症,患者常需长期卧床,身体机能和状态较差,病死率和气管插管率均较高,及时有效的治疗对改善预后尤其关键<sup>[5]</sup>。多索茶碱是一种气道扩张剂,可缓解平滑肌痉挛,发挥抗炎作用<sup>[6]</sup>,从而在一定程度上降低气道的高反应性,改善患者临床症状,但效果仍有可提升的空间。

中医学认为 COPD 伴 II 型呼吸衰竭属于“肺衰”的范畴,肺肾气虚是关键病机特点。肺朝百脉,主气,肾为气之根,久病则肺虚及肾,若肺失于肃降、肾不纳气而气机上逆,发为喘息,加之气化无权,津液失于正化,痰邪、瘀血内生,藏于肺间,则胸闷迁延难愈<sup>[7]</sup>。可见, COPD 伴 II 型呼吸衰竭多虚实夹杂,病位在肺、肾为主,临床所见患者往往因虚致实,虚者更虚,因此,治宜宣肺益肾为主。本研究所用百令胶

囊以冬虫夏草菌粉为主要成分,可补肾益肺、益精气。有研究表明,虫草可调节免疫功能,增强抗菌能力,减轻感染症状<sup>[8]</sup>。另外,百令胶囊中菌丝体还含有多肽、多种维生素、微量元素、氨基酸、虫草素、虫草多糖、核苷酸、D2 甘露醇等活性成分,可从多个途径改善患者肺功能,促进免疫功能恢复,阻止疾病进展。药理学研究表明,虫草素可以抑制相关信号通路,减轻炎症反应和氧化应激,改善 COPD 患者肺组织病理损伤<sup>[9]</sup>。虫草多糖可在一定程度上减轻 COPD 患者气道嗜酸性粒细胞炎症,减少黏痰蛋白的分泌<sup>[10]</sup>。陈娟等<sup>[11]</sup>将百令胶囊联合西药治疗用于急性期 COPD 结果显示患者肺功能增强,炎症及应激反应减轻,免疫功能提高,进一步证实了百令胶囊联合西药在肺病中具有良好的疗效。本研究结果显示,采用百令胶囊联合多索茶碱治疗 COPD 伴 II 型呼吸衰竭,治疗后总有效率显著升高,患者肺功能和血气分析指标改善更明显,表明百令胶囊联合多索茶碱协同治疗可提高临床疗效,在改善肺功能和动脉血气指标方面更具优势,优于单纯多索茶碱治疗,可见二者协同治疗效果更突出。

有研究表明,炎症反应与呼吸衰竭有显著相关性<sup>[12]</sup>。CXCL12 与炎症反应关系密切,可促进炎症细胞聚集与浸润,诱导肺动脉高压形成,与急性加重期 COPD 的病情进展密切相关<sup>[13]</sup>。TNF- $\alpha$  参与气道炎症反应增强和维持,可加重支气管平滑肌痉挛<sup>[14]</sup>。MCP-1 是一种可较好反映患者肺组织继发炎症损伤程度的标志物,在肺通气功能异常或肺组织出现气道炎症反应时被大量释放,是评估肺功能的重要炎症介质<sup>[15]</sup>。因此,可推测患者 CXCL12、TNF- $\alpha$ 、MCP-1 高水平表达与 COPD 合并呼吸衰竭治疗的有效性相关。本研究结果显示,与单纯给予多索茶碱口服治疗比较,加以百令胶囊合治的患者血清中 CXCL12、TNF- $\alpha$ 、MCP-1 水平降低更明显,表明百令胶囊联合多索茶碱可能通过抑制患者炎症水平而改善临床症状。崔冬梅等<sup>[16]</sup>以网络药理学为切入点研究表明,百令胶囊的主要有效成分缓解 COPD 合并呼吸衰竭临床症状的机制可能为通过作用于多个靶点何调控多个信号通路来改善炎症反应,与本研究结果一致。

综上所述,百令胶囊联合多索茶碱治疗 COPD 伴 II 型呼吸衰竭效果理想,更利于促进患者肺功能恢复,减轻炎症反应,减少并发症,值得在临床推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- 尹承芬,高心晶,李智伯,等. CPAP+PPS 与 CPAP+ASB 通气模式在 AECOPD 患者脱机中的作用比较[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (10): 939-942. DOI: 10.3760/ema.j.issn.2095-4352.2018.10.006.
- 赵珂,王少芳,张芳芳. 布地奈德福莫特罗、异丙托溴铵雾化吸入联合 NIPPV 治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭疗效观察[J]. 海南医学, 2024, 35 (3): 319-323. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2024.03.004.
- 邱彬,江煜佳. 苏子降气汤结合机械通气治疗慢性阻塞性肺疾病伴呼吸衰竭临床研究[J]. 新中医, 2024, 56 (5): 11-15. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2024.05.003.
- 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治专家组. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023 年修订版)[J]. 国际呼吸杂志, 2023, 43 (2): 132-149. DOI: 10.3760/ema.j.cn131368-20221123-01066.
- 张宇,任疆,严震行,等. 布地奈德福莫特罗、异丙托溴铵联合 NIPPV 治疗 COPD 合并 II 型呼吸衰竭老年患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39 (24): 3552-3555. DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2023.24.002.
- 陈海燕,凌娜,杜剑群. 宣肺祛痰化痰法联合多索茶碱治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效及对血气分析 PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub> 的影响[J]. 四川中医, 2024, 42 (3): 108-112.
- 顾瞻,赵晓刚,王丽新. 基于肺肾两虚、痰瘀互结辨治慢性阻塞性肺疾病合并肺癌[J]. 江苏中医药, 2024, 56 (5): 21-24. DOI: 10.19844/j.cnki.1672-397X.2024.05.006.
- 周思琪,程雨馨,张兴彩. 基于网络药理学和分子对接技术探讨冬虫夏草治疗特发性肺间质纤维化的作用机制[J]. 西部中医药, 2024, 37 (5): 90-96. DOI: 10.12174/j.issn.2096-9600.2024.05.17.
- 陈才伟,陈家亮,李华娟,等. 虫草素调节 MAPK/AP-1 信号通路对慢性阻塞性肺疾病大鼠肺组织损伤的影响[J]. 临床肺科杂志, 2023, 28 (11): 1656-1661. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2023.11.008.
- 王珊琳,杜奋飞,汪莉莉,等. 虫草多糖对 OVA 过敏性哮喘鼠气道炎症和气道高反应的影响[J]. 中国现代应用药学, 2011, 28 (12): 1090-1094. DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2011.12.005.
- 陈娟,关微,徐蕊华. 百令胶囊联合甲氨司坦治疗 AECOPD 的疗效及对 EOS、PCT、肺功能及应激反应指标的影响[J]. 中国医药导刊, 2023, 25 (10): 1045-1050. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0959.2023.10.016.
- 彭岩,陈碧,卢立国. COPD 急性加重期合并呼吸衰竭患者血清 CysC、GGT 水平与循环指标变化[J]. 北华大学学报(自然科学版), 2024, 25 (4): 466-471. DOI: 10.11713/j.issn.1009-4822.2024.04.008.
- 杨照国,王化强,黄红丽. 血清 ACTA、CXCL12、hs-CRP 水平与 COPD 合并呼吸衰竭老年患者疾病转归的相关性分析[J]. 检验医学与临床, 2024, 21 (10): 1468-1471, 1477. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2024.10.024.
- 袁怀军,罗利. 血清 IL-6、TNF- $\alpha$ 、MMP-9 对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者预后的诊断价值[J]. 贵州医药, 2024, 48 (4): 614-616. DOI: 10.3969/j.issn.1000-744X.2024.04.038.
- 任庆伟,张炬炜,李鹏,等. 老年 COPD 合并呼吸衰竭患者血清 MCP-1、ACTA、hs-cTnT、NT-proBNP 水平变化及意义[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43 (7): 1574-1577. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2023.07.011.
- 崔冬梅,李卓航,祝盼盼,等. 基于网络药理学探讨百令胶囊治疗慢性阻塞性肺疾病的作用机制[J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28 (15): 192-200. DOI: 10.13422/j.cnki.syfjx.20221537.

(收稿日期: 2024-06-24)

(本文编辑: 邵文)