

[临 床]

祛痰降逆平喘方联合复方异丙托溴铵对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的临床疗效

张娜娜¹, 石 芳², 贾 琳¹, 郭 烁³, 郭 洁¹, 张 萱^{2*}

(1. 河北省中医院呼吸二科, 河北 石家庄 050011; 2. 河北省中医院肝病科/呼吸重症科, 河北 石家庄 050011; 3. 河北省中医药科学院脾胃病科, 河北 石家庄 050031)

摘要: **目的** 探讨祛痰降逆平喘方联合复方异丙托溴铵对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的临床疗效。**方法** 110 例患者随机分为对照组和观察组, 每组 55 例, 2 组采用常规治疗, 同时对照组给予复方异丙托溴铵, 观察组在对照组基础上加用祛痰降逆平喘方, 疗程 2 周。检测临床疗效、相关评分 (中医证候评分、mMRC 分级、CAT 评分)、临床症状 (咳嗽、喘息、肺哮鸣音) 消失时间、气道炎症指标 (sICAM-1、IL-8、MCP-1)、肺功能指标 (FEV₁、PEF25、TLC)、痰液指标 (24 h 痰量、痰液黏稠度)、不良反应发生率变化。**结果** 观察组总有效率高于对照组 ($P<0.05$), 临床症状消失时间更短 ($P<0.05$)。治疗后, 2 组相关评分、气道炎症指标、24 h 痰量降低 ($P<0.05$), 肺功能指标升高 ($P<0.05$), 以观察组更明显 ($P<0.05$); 观察组痰液黏稠度 I 级人数增加 ($P<0.05$), 比对照组更明显 ($P<0.05$)。2 组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 祛痰降逆平喘方联合复方异丙托溴铵可安全有效地改善慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者临床症状, 降低炎症水平, 提高肺功能, 促进气道内痰液分泌。

关键词: 祛痰降逆平喘方; 复方异丙托溴铵; 慢性阻塞性肺疾病; 急性加重期

中图分类号: R287 文献标志码: A 文章编号: 1001-1528(2025)08-2572-05

doi: 10. 3969/j.issn.1001-1528. 2025. 08. 013

Clinical effects of Qutan Jiangni Pingchuan Formula combined with Compound Ipratropium Bromide on patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease

ZHANG Na-na¹, SHI Fang², JIA Lin¹, GUO Shuo³, GUO Jie¹, ZHANG Xuan^{2*}

(1. The Second Department of Respiratory, Hebei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 050011, China; 2. Department of Hepatology/Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Hebei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 050011, China; 3. Department of Spleen and Stomach Diseases, Hebei Provincial Academy of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 050031, China)

ABSTRACT: **AIM** To explore the clinical effects of Qutan Jiangni Pingchuan Formula combined with Compound Ipratropium Bromide on patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. **METHODS** One hundred and ten patients were randomly assigned into control group (55 cases) for 2-week intervention of both Compound Ipratropium Bromide and conventional treatment, and observation group (55 cases) for 2-week intervention of Qutan Jiangni Pingchuan Formula, Compound Ipratropium Bromide and conventional treatment. The changes in clinical effects, relevant scores (TCM syndrome score, mMRC grade, CAT score), disappearance time for clinical symptoms (cough, wheezing, pulmonary wheeze), airway inflammatory indices (sICAM-1, IL-8, MCP-1), pulmonary function indices (FEV₁, PEF25, TLC), sputum indices (24 h sputum volume, sputum viscosity) and incidence of adverse reactions were detected. **RESULTS** The observation group demonstrated higher total effective rate than the control group ($P<0.05$), along with shorter disappearance time for clinical symptoms ($P<0.05$). After the treatment, the two groups displayed decreased relevant scores, airway

收稿日期: 2024-09-11

基金项目: 河北省中医药管理局科研计划项目 (2022023, 2022334); 河北省科技厅项目 (21377723D)

作者简介: 张娜娜 (1990—), 女, 硕士, 主治医师, 从事慢性阻塞性肺病中西医结合治疗研究。E-mail: shuyy2s@163.com

* 通信作者: 张 萱 (1991—), 女, 硕士, 主治医师, 研究方向为呼吸与危重症。E-mail: zhangxuan319227@163.com

inflammatory indices, 24 h sputum volume ($P<0.05$), and increased pulmonary function indices ($P<0.05$), especially for the observation group ($P<0.05$); the observation group demonstrated elevated number of people with grade I sputum viscosity ($P<0.05$), which was more obvious than that in the control group ($P<0.05$). No significant difference in incidence of adverse reactions was found between the two groups ($P>0.05$).

CONCLUSION For the patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, Qutan Jiangni Pingchuan Formula combined with Compound Ipratropium Bromide can safely and effectively improve clinical symptoms, reduce inflammatory levels, enhance lung functions, and promote sputum secretion in airways.

KEY WORDS: Qutan Jiangni Pingchuan Formula; Compound Ipratropium Bromide; chronic obstructive pulmonary disease; acute exacerbation

慢性阻塞性肺疾病是由气流受限导致呼吸困难的常见呼吸系统疾病,具有反复发作、迁延难愈、病程较长等特点^[1],本病情进入急性加重期时患者出现咳嗽加剧、呼吸困难、痰液增多甚至呼吸衰竭等症状,导致二氧化碳潴留、缺氧而发生低氧血症^[2]。据统计,我国 40 岁以上人群慢性阻塞性肺疾病发病率为 13.7%,而且呈逐渐上升的趋势^[3],对家庭和社会造成巨大负担,故寻求有效治疗方案对控制病情、促进恢复具有重要意义。

目前,西医治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期以支气管扩张、抗炎、平喘、祛痰等对症手段为主,其中复方异丙托溴铵为异丙托溴铵、硫酸沙丁胺醇的复合制剂,具有扩张支气管作用^[4],但疗效单一。近年来研究表明,中西医结合治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期具有疗效更佳、安全性更高等优势^[5],故本研究考察祛痰降逆平喘方联合复方异丙托溴铵对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的临床疗效及对炎症因子的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2021 年 6 月至 2023 年 6 月收治于河北省中医院的 110 例慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者,随机数字表法分为对照组和观察组,每组 55 例。其中,对照组男性 28 例,女性 27 例;平均年龄 (60.12 ± 5.24) 岁;25 例已戒烟,6 例无吸烟史;平均病程 (10.52 ± 1.18) d;平均急性加重频率 (1.74 ± 0.35) 次/年;GOLD 分级 1 级 16 例,2 级 30 例,3 级 9 例,而观察组男性 29 例,女性 26 例;平均年龄 (60.32 ± 5.15) 岁;27 例已戒烟,5 例无吸烟史;平均病程 (10.41 ± 1.27) d;急性加重频率 (1.69 ± 0.32) 次/年;GOLD 分级 1 级 15 例,2 级 29 例,3 级 11 例,2 组一般资料比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$),具有可比性。研究经医院伦理委员会批准(批准号 HBZY2021-KY-061-01)。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医(慢性阻塞性肺疾病急性加重期) 参照中华医学会呼吸病学分会制定的标准^[6],(1)呼吸道症状(如喘息、咳嗽、胸闷、气喘等)急性加重,吸入支气管舒张剂后第 1 秒呼气容积与肺活量比值 $<70\%$;(2)经临床影像学确诊。

1.2.2 中医(痰热郁肺型) 参照文献[7]报道,主证气逆咳喘,痰多黏黄或为血痰,胸部胀痛;次证胸闷,烦躁,发热,出汗,口渴喜饮,小便短赤,大便或秘;舌质红,舌苔黄腻,脉滑数。

1.3 纳入标准 (1)符合“1.2”项下诊断标准;(2)病情程度 3 级及以下,未发生呼吸衰竭;(3)患者了解本研究,签署知情同意书。

1.4 排除标准 (1)合并其他呼吸系统疾病;(2)合并其他严重感染性疾病、恶性肿瘤、认知障碍;(3)对本研究药物过敏;(4)合并心、肝、脾、肾等器官功能不全;(5)合并内分泌系统、精神障碍等疾病。

1.5 治疗手段 2 组均采用抗感染、止咳平喘、吸氧等常规治疗。

1.5.1 对照组 给予吸入性复方异丙托溴铵溶液(上海勃林格殷格翰药品有限公司,国药准字 H20150173,2.5 mL),每天 3 次,每次 2.5 mL,连续治疗 2 周。

1.5.2 观察组 在对照组基础上加用祛痰降逆平喘方,组方药材桑白皮、茯苓、陈皮各 15 g,蜜麻黄、炒苦杏仁、紫苏子、黄芩、黄连、清半夏、全瓜蒌、浙贝母、知母、地龙、厚朴、郁金各 10 g,炙甘草 6 g,加水煎取 200 mL,每天 1 剂,早晚分 2 次温服,连续治疗 2 周。

1.6 指标检测

1.6.1 相关评分 采用量化积分法^[8]评估中医证候,包括咳嗽、气喘、胸痛、咳痰,按程度分别计为 0~6 分,总分 24 分,分值越高,中医证候越严

重。采用改良英国医学研究学会呼吸困难指数 (mMRC)^[9] 评估呼吸困难指数, 0 级为剧烈活动时出现呼吸困难; 1 级为爬缓坡或平地快步行走时呼吸困难; 2 级为平地行走时出现呼吸困难, 比同龄人走得慢; 3 级为平地行走 100 m 即需停下喘气; 4 级为穿衣脱衣时即出现呼吸困难, 无法离开家。采用慢性阻塞性肺病评估测试 (CAT)^[9] 评估健康状况, CAT 评分<10 分表示病情轻微, 在体力劳动后感觉气短, 容易精疲力尽; 10 分<CAT 评分≤20 分表示病情中等, 大多数时间出现咳嗽、咳痰、气短, 每年出现 1~2 次急性加重; 20 分<CAT 评分≤30 分表示病情严重, 不能从事绝大部分活动, 肺部症状干扰睡眠; CAT 评分>30 分表示病情非常严重, 不能从事任何活动, 生活质量极低。

1.6.2 临床症状消失时间 记录 2 组咳嗽、喘息、肺部哮鸣音消失时间。

1.6.3 气道炎症指标 治疗前后采集患者空腹静脉血各 5 mL, 采用 ELISA 检验试剂盒 (山东麦田生物技术有限公司) 检测可溶性细胞间黏附分子-1 (sICAM-1)、白介素 8(IL-8)、单核细胞趋化蛋白-1 (MCP-1) 水平。

1.6.4 肺功能指标 采用 CHESTAC-25 型肺功能仪 (德国 CareFusion Gemany 234 GmbH 公司) 检测肺活量 25% 时呼气流速 (PEF25)、第 1 秒用力呼气容积 (FEV₁)、肺总容量 (TLC)。

1.6.5 痰液指标 治疗前后向患者发放一次性痰液收集杯, 收集 24 h 痰液并记录痰量, 嘱咐其勿将鼻涕、唾液收集杯中。再对痰液黏稠度进行评估, I 级痰液泡沫样、米汤样, 为稀痰; II 级痰液

稀米糊状, 为中度黏痰; III 级痰液坨状, 为重度黏痰^[10]。

1.6.6 不良反应发生率 治疗期间, 监测 2 组血常规、肝肾功能、生命体征等指标, 记录皮疹、恶心、腹泻、心悸、口干等不良反应发生情况, 计算其发生率。

1.7 疗效评价 参照文献 [6] 报道, (1) 显效, 中医证候评分降低 ≥ 70%, 临床症状明显缓解; (2) 有效, 中医证候评分降低 30%~69%, 临床症状有所减轻; (3) 无效, 中医证候评分降低 < 30%, 临床症状未明显改善。总有效率 = [(显效例数+有效例数) / 总例数] × 100%。

1.8 统计学分析 通过 SPSS21.0 软件进行处理, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 *t* 检验; 计数资料以百分率表示, 组间比较采用卡方检验; 等级资料以百分率表示, 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。以 *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 观察组总有效率高于对照组 (*P* < 0.05), 见表 1。

表 1 2 组临床疗效比较 [例 (%), *n* = 55]

Tab. 1 Comparison of clinical effects between the two groups [case (%), <i>n</i> = 55]				
组别	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	26 (47.27)	27 (49.09)	2 (3.64)	96.36 [#]
对照组	17 (30.91)	30 (54.55)	8 (14.55)	85.45

注: 与对照组比较, [#]*P* < 0.05。

2.2 相关评分 治疗后, 2 组中医证候评分、mMRC 分级、CAT 评分降低 (*P* < 0.05), 以观察组更明显 (*P* < 0.05), 见表 2。

表 2 2 组相关评分比较 ($\bar{x} \pm s$, *n* = 55)

Tab. 2 Comparison of relevant scores between the two groups ($\bar{x} \pm s$, *n* = 55)

组别	中医证候评分/分		mMRC 分级/级		CAT 评分/分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	16.13±3.21	4.57±1.24 ^{*#}	2.76±0.43	0.82±0.23 ^{*#}	25.83±4.61	11.76±2.14 ^{*#}
对照组	15.91±3.18	7.76±1.68 [*]	2.65±0.42	1.48±0.35 [*]	25.67±4.59	16.05±2.31 [*]

注: 与同组治疗前比较, ^{*}*P* < 0.05; 与对照组治疗后比较, [#]*P* < 0.05。

2.3 临床症状消失时间 观察组咳嗽、喘息、肺部哮鸣音消失时间短于对照组 (*P* < 0.05), 见表 3。

2.4 气道炎症指标 治疗后, 2 组 sICAM-1、IL-8、MCP-1 水平降低 (*P* < 0.05), 以观察组更明显 (*P* < 0.05), 见表 4。

2.5 肺功能指标 治疗后, 2 组 FEV₁、PEF25、TLC 升高 (*P* < 0.05), 以观察组更明显 (*P* < 0.05), 见表 5。

表 3 2 组临床症状消失时间比较 (d, $\bar{x} \pm s$, *n* = 55)

Tab. 3 Comparison of disappearance time for clinical symptoms between the two groups (d, $\bar{x} \pm s$, *n* = 55)

组别	咳嗽	喘息	肺部哮鸣音
观察组	9.48±2.04 [#]	10.53±2.11 [#]	12.87±2.61 [#]
对照组	13.86±2.85	14.37±3.16	16.89±3.37

注: 与对照组比较, [#]*P* < 0.05。

表 4 2 组气道炎症指标比较 ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

Tab. 4 Comparison of airway inflammatory indices between the two groups ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

组别	sICAM-1/($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)		IL-8/($\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$)		MCP-1/($\text{pg}\cdot\text{mL}^{-1}$)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	589.54 $\pm$ 42.18	311.48 $\pm$ 32.15 ^{*#}	14.57 $\pm$ 1.45	7.34 $\pm$ 0.91 ^{*#}	88.36 $\pm$ 9.88	42.58 $\pm$ 5.61 ^{*#}
对照组	585.49 $\pm$ 41.56	423.86 $\pm$ 35.07 [*]	14.29 $\pm$ 1.36	11.67 $\pm$ 1.46 [*]	86.71 $\pm$ 9.71	61.49 $\pm$ 7.32 [*]

注：与同组治疗前比较，^{*} $P<0.05$ ；与对照组治疗后比较，[#] $P<0.05$ 。

表 5 2 组肺功能指标比较 ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

Tab. 5 Comparison of pulmonary function indices between the two groups ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

组别	FEV ₁ /L		PEF25/($\text{L}\cdot\text{s}^{-1}$)		TLC/L	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	1.51 $\pm$ 0.28	2.18 $\pm$ 0.35 ^{*#}	2.21 $\pm$ 0.33	3.12 $\pm$ 0.61 ^{*#}	1.81 $\pm$ 0.33	2.85 $\pm$ 0.42 ^{*#}
对照组	1.56 $\pm$ 0.25	2.03 $\pm$ 0.29 [*]	2.24 $\pm$ 0.36	2.89 $\pm$ 0.57 [*]	1.83 $\pm$ 0.34	2.56 $\pm$ 0.38 [*]

注：与同组治疗前比较，^{*} $P<0.05$ ；与对照组治疗后比较，[#] $P<0.05$ 。

2.6 痰液指标 治疗后，2 组 24 h 痰量降低，以 人数增加 ($P<0.05$)，比对照组更明显 ($P<0.05$)；观察组痰液黏稠度 I 级 0.05)，见表 6。

表 6 2 组痰液指标比较 ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

Tab. 6 Comparison of sputum indices between the two groups ($\bar{x}\pm s$, $n=55$)

组别	时间	24 h 痰量/mL	痰黏稠度/[例(%)]		
			I 级	II 级	III 级
观察组	治疗前	48.52 $\pm$ 5.18	11(20.00)	38(69.09)	6(10.91)
	治疗后	15.44 $\pm$ 2.41 ^{*#}	29(30.91) ^{*#}	23(54.55) ^{*#}	3(14.55) ^{*#}
对照组	治疗前	48.33 $\pm$ 5.14	12(47.27)	38(49.09)	5(3.64)
	治疗后	23.78 $\pm$ 3.01 [*]	18(30.91)	33(54.55)	4(14.55)

注：与同组治疗前比较，^{*} $P<0.05$ ；与对照组治疗后比较，[#] $P<0.05$ 。

2.7 不良反应发生率 治疗期间，2 组血常规、肝肾功能、生命体征指标均无明显异常。同时，对照组发生口干 4 例、心悸 1 例、腹泻 2 例、恶心 1 例，而观察组发生口干 2 例、腹泻 1 例、恶心 1 例、皮疹 1 例，2 组不良反应发生率（14.54%、9.09%）比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

慢性阻塞性肺疾病分为稳定期与急性加重期^[11]，并且患者每年会发生后者 0.5~3.5 次，威胁生命健康^[12]。研究表明，miRNA 通过激活 P13K/Akt、TLR4/NF- κ B 等炎症信号通路，诱导气道重构、肺血管重塑，从而参与慢性阻塞性肺疾病急性加重期进展^[13]。由于中药治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的作用机制与抑制炎症反应相关^[14]，故本研究自拟祛痰降逆平喘方，探究其联合复方异丙托溴铵对患者临床症状、炎症因子的影响。

中医将慢性阻塞性肺疾病急性加重期归属于“喘证”范畴，认为风热邪气犯肺，肺肃肃失司，肺气上逆为喘，热不得泻，蒸液聚而成痰，痰热壅肺，肺失宣降而为喘证，因此治疗以清热化痰、宣肺平喘为主。祛痰降逆平喘方由桑白皮汤随证加减

而来，方中桑白皮为君药，功效泻肺平喘、化痰止咳；臣以紫苏子降气消痰平喘，半夏燥湿化痰；佐以茯苓健脾渗湿，黄芩、黄连清热燥湿以避半夏性温助热之弊，贝母增强化痰止咳之力，麻黄、厚朴、知母发汗泻火、宣肺平喘、燥湿消痰，杏仁、陈皮、郁金降利肺气、理气健脾，地龙清肺泻热平喘；炙甘草为使药，调和诸药，诸药合用，共奏清热祛痰、宣肺平喘、降逆止咳之效。本研究发现，治疗后观察组相关症状评分降低，即中西医结合可促进病情恢复，其原因可能与复方异丙托溴铵扩张支气管，以及祛痰降逆平喘方中桑白皮多糖、甲基麻黄碱等活性成分改善肺组织炎症、舒张气道平滑肌有关^[15-17]。

当炎症细胞因子浓度达到一定程度时，会引起慢性阻塞性肺疾病急性加重期^[18]，其中 sICAM-1 可作为早期诊断慢性阻塞性肺疾病急性加重期病情程度的相关指标^[19]，IL-8 是促发炎症级联反应的因子，MCP-1 可趋化激活单核细胞^[20]。本研究发现，治疗后观察组 sICAM-1、IL-8、MCP-1 水平降低，表明中西医结合能降低气道炎症水平。

祛痰降逆平喘方有效成分（如槲皮素、柚皮苷等）可通过调控泛素蛋白连接酶活性等方式来

调控炎症信号通路^[21]，有效改善气道炎症，其中 FEV₁、PEF25、TLC 为常用肺功能指标。本研究发现，治疗后观察组肺功能指标改善程度更明显，痰量减少，痰黏稠度降低，表明联中西医结合能舒张支气管，促使痰液排出，发挥减少痰量、降低气道阻力、改善肺功能的作用。另外，2 组不良反应发生率无明显差异，表明祛痰降逆平喘方安全性较高。

综上所述，祛痰降逆平喘方联合复方异丙托溴铵可改善慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者临床症状，降低炎症水平，提高肺功能，促进气道内痰液分泌，在保证安全性的基础上呈现良好的疗效。但本研究随访时间较短，需加以延长作进一步探讨。

参考文献：

[1] Erhabor G E, Adeniyi B, Arawomo A O, *et al.* Acute exacerbation of COPD: clinical perspectives and literature review[J]. *West Afr J Med*, 2021, 38(11): 1129-1142.

[2] 韩敏娟, 王 轲, 纪 雯, 等. CTGF 与 ET-1 水平在 AECOPD 伴呼吸衰竭患者中进行经鼻高流量氧疗治疗前后的变化分析[J]. *检验医学与临床*, 2023, 20(17): 2520-2523; 2528.

[3] Wang C, Xu J Y, Yang L, *et al.* Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study[J]. *Lancet*, 2018, 391(10131): 1706-1717.

[4] 高冬丽, 李君霞, 陈 爽, 等. 基于肺功能、炎性因子水平变化评价复方异丙托溴铵在慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者治疗中的效果[J]. *中国临床医生杂志*, 2023, 51(3): 294-296.

[5] 任韶聪, 范斐婷, 肖 晶, 等. 清咳平喘颗粒治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期痰热壅肺证的临床研究[J]. *中草药*, 2023, 54(19): 6377-6385.

[6] 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.

[7] 吴勉华, 石 岩. 中医内科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2021.

[8] 胡阳春, 李 瑾, 董璐怡. 桑白皮汤加减治疗痰热郁肺证

AECOPD 疗效及对患者中医证候评分、血清 CCL-18、MMP-9 水平的影响[J]. *辽宁中医杂志*, 2023, 50(10): 96-99.

[9] 贡丽娅, 王 娅, 李 鹤, 等. 足三里穴位注射胸腺肽治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期随机对照研究[J]. *中国中西医结合杂志*, 2022, 42(1): 34-39.

[10] 刘 勇, 郑玉强, 马晓莹. 振动呼气正压技术排痰联合呼吸训练对 AECOPD 患者气道内分泌物的清除效果[J]. *河北医药*, 2023, 45(14): 2182-2185.

[11] 尹鹏英, 陈分乔. 慢性阻塞性肺疾病急性期呼吸肌疲劳中医药治疗的研究进展[J]. *现代中西医结合杂志*, 2021, 30(35): 3987-3990.

[12] 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.

[13] 周瑞玲, 张新宇, 张文江, 等. 基于“虚-毒-瘀”病机探讨慢性阻塞性肺疾病急性加重与炎症免疫相关 miRNA 的关系[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2023, 25(12): 208-212.

[14] 陈科伶, 付正丰, 黄青松, 等. 小青龙汤化学成分分析及其对慢性阻塞性肺疾病急性发作期小鼠的作用[J]. *中成药*, 2022, 44(12): 4037-4040.

[15] 石 琛, 高 瑜, 刘红艳, 等. 百令胶囊联合复方异丙托溴铵治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2024, 40(3): 317-320.

[16] 马 将, 张湘苑, 胡诗苑, 等. 重构本草——桑白皮[J]. *吉林中医药*, 2023, 43(1): 99-102.

[17] 李文宏, 樊学程, 谢金根, 等. 基于含药肝孵育液法的麻黄—杏仁药对舒张支气管平滑肌的 β_2 受体机制与效应成分验证[J]. *中国医院药学杂志*, 2023, 43(10): 1078-1083.

[18] 宋竹翠, 崔朝勃. 麻杏石甘汤联合沙丁胺醇治疗慢性阻塞性肺疾病的疗效及对炎症因子的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2020, 38(10): 222-225.

[19] 何海栋, 柴秀娟, 徐卫华, 等. 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者血清 sTREM-1、suPAR、sICAM-1 水平及与病情程度的相关性[J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(20): 78-81.

[20] Zheng J T, Shi Y, Xiong L X, *et al.* The expression of IL-6, TNF- α , and MCP-1 in respiratory viral infection in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *J Immunol Res*, 2017, 2017: 8539294.

[21] 王玉洁. 基于网络药理学中药治疗慢阻肺作用机制的研究[D]. 郑州: 河南中医药大学, 2021.