【临床研究】

麻黄当归散在冷哮型支气管哮喘急性发作期的疗效探析

王雪芹，邓正定，薛 刚
（如皋市中医院内科，江苏南通 226500）

摘要：目的 观察麻黄当归散治疗冷哮型支气管哮喘急性发作期的疗效。**方法** 120 例冷哮型支气管哮喘急性发作期患者随机分为治疗组及对照组，每组 60 例。两组患者均予使用吸入用布地奈德混悬液雾化吸入治疗，治疗组在对照组治疗的基础上加用麻黄当归散。比较治疗前后两组哮喘急性发作期临床特点积分、第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比（forced expiratory volume in one second as a percentage of predicted value，FEV_1%pred）、呼气流量峰值（peak expiratory flow，PEF）、嗜酸性粒细胞（eosinophil，EOS）、血清总免疫球蛋白（immunoglobulin，Ig）E、白介素（interleukin，IL）-4 及 IL-5 的变化。**结果** 治疗后，两组哮喘急性发作期临床特点积分均较治疗前下降，且治疗组低于对照组（$P < 0.05$）；治疗后，两组 FEV_1%pred 及 PEF 均较治疗前升高，且治疗组高于对照组（$P < 0.05$）；治疗后，两组 EOS、总 IgE、IL-4 及 IL-5 水平均较治疗前下降，且治疗组低于对照组（$P < 0.05$）。两组治疗期间均未出现明显不良反应。**结论** 麻黄当归散能有效治疗冷哮型支气管哮喘急性发作期。

关键词：麻黄当归散；冷哮证；支气管哮喘；肺功能
中图分类号：R562.2$^+$5；R287 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2026)07-0726-006
引用：王雪芹, 邓正定, 薛刚. 麻黄当归散在冷哮型支气管哮喘急性发作期的疗效探析[J]. 世界临床药物, 2026, 47(7): 726-731. DOI：10.13683/j.wph.2026.07.004

Analysis of the therapeutic efficacy of Mahuang Danggui powder in acute exacerbation of cold-type bronchial asthma

WANG Xueqin, DENG Zhengding, XUE Gang
(*Department of Internal Medicine, Rugao Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nantong 226500, Jiangsu Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To observe the efficacy of Mahuang Danggui powder in treating acute exacerbation of cold-type bronchial asthma. ***Methods*** A total of 120 patients with acute exacerbation of cold-type bronchial asthma were randomly divided into the treatment group and the control group, with 60 cases in each group. Both groups received nebulized inhalation therapy with budesonide suspension for inhalation. The treatment group additionally received Mahuang Danggui powder. The acute exacerbation clinical feature scores, forced expiratory volume in one second as a percentage of predicted value (FEV1%pred), peak expiratory flow (PEF), eosinophil (EOS) count, levels of total immunoglobulin E (IgE), interleukin (IL)-4, and IL-5 were compared between the two groups before and after treatment. ***Results*** After treatment, the clinical feature scores decreased in both groups, and the scores in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, FEV1%pred and PEF in both groups increased compared with those before treatment, and the values in the treatment group were higher than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the levels of EOS, total IgE, IL-4, and IL-5 in both groups decreased compared with those before treatment, and

收稿日期：2025-11-02
作者简介：王雪芹，副主任医师，研究方向：中医药防治内科疾病。
基金项目：江苏省中医药科技发展计划项目(MS2023119)；南通市社会民生科技计划指导性项目(MSZ2024026)

the levels in the treatment group were lower than those in the control group ($P<0.05$). No significant adverse reactions were observed in either group. ***Conclusion***Mahuang Danggui powder is effective in the treatment of acute exacerbation of cold-type bronchial asthma.

Key words: Mahuang Danggui powder; cold-type asthma syndrome; bronchial asthma; pulmonary function

支气管哮喘是以反复发作性喘息、气短、胸闷及咳嗽为主要临床表现的慢性气道炎症性疾病，不典型者可仅以咳嗽或胸闷为主要临床表现[1]。该病作为呼吸系统高发疾病，不仅会降低患者生活质量，更可能因不规范治疗引发病情反复，进而发展为慢性阻塞性肺疾病及肺源性心脏病等严重并发症，预后不良。研究[2]表明，我国成年人哮喘患病率较高，且呈逐年上升趋势。尽管 1990—2021 年我国哮喘疾病负担呈下降趋势，但防控仍面临严峻挑战[3]。支气管哮喘在中医属“哮病”范畴，《金匮要略》中“咳而上气，喉中水鸡声，射干麻黄汤主之”这一描述形象地概括了哮病发作特征，并提出使用射干麻黄汤治疗。冷哮证是哮喘急性发作期的常见中医证型[4]，多因患者素体阳虚，寒痰内伏、感邪触发所致。麻黄具有发汗解表、宣肺平喘之功效，是治疗冷哮证的常用药。当归也具有较好的平喘疗效，《神农本草经》记载当归“主咳逆上气”。笔者将麻黄、当归合用制成麻黄当归散，治疗冷哮型哮喘急性发作期，效果显著，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究以哮喘急性发作期临床特点积分为主要观察指标，所需样本量估算参考第 5 版《医学统计学》[5]，根据公式：$n_1=n_2=2[(u_\alpha+u_\beta)/(\delta/\sigma)]^2+(1/4)u_\alpha^2$。取 $\alpha=0.05$（双侧）、$\beta=0.20$，则 $u_\alpha=1.96$、$u_\beta=0.84$。根据前期预试验，两种疗法治疗 2 周后哮喘急性发作期临床特点积分均数之差 $\delta=4.40$，标准差 $\sigma=7.57$，考虑到 20% 脱落率，计算得每组样本量不少于 60 例。

纳入 2024 年 10 月至 2025 年 7 月在如皋市中医院门诊和住院接受治疗的支气管哮喘患者 120 例。西医诊断标准参考《支气管哮喘防治指南（2020 年版）》[6]，同时参考文献[7]制定冷哮证中医辨证标准。主症为喉中哮鸣、呼吸急促；次症：①痰色白而多泡沫。②口不渴或渴喜热饮。③畏寒肢冷，天冷或受寒易发。④舌苔白滑，脉弦紧或浮紧。符合主症且符合 2 项次症即可诊断为冷哮证。

纳入标准：①符合支气管哮喘西医诊断标准，分期为急性发作期。②中医辨证为冷哮证。③年龄 18 ～ 70 岁。④知情同意，可配合研究。排除标准：①儿童以及月经期、妊娠期、哺乳期女性。②伴有严重心、肝、肾疾病或恶性肿瘤者。③近 1 个月内使用糖皮质激素者。④精神疾病患者及不能配合治疗者。脱落及终止标准：①受试者依从性差，未按规定用药，无法判断疗效或资料不全，影响疗效判断和安全判断者。②发生严重不良事件或严重安全性问题，需中止试验。③对药物有过敏反应者。④要求退出者。本研究经如皋市中医院伦理委员会批准（RGZYLL2024036）。

1.2 随机及治疗方法

采用可变区组随机化方法，区组长度在 4 与 6 之间随机混合使用，按 1 ∶ 1 比例将患者随机分为治疗组和对照组，每组 60 例。

对照组给予吸入用布地奈德混悬液，一日 2 次、每次 1 mg，雾化吸入。治疗组在对照组方案基础上加用麻黄当归散。具体组方：每包含麻黄 3 g、当归 3 g。使用中草药带除尘粉碎机将麻黄、当归粉碎至 80 目细粉，过 5 号筛，混合均匀，一日 2 次、每次 1 包，温水冲服。两组疗程均为 2 周。

1.3 主要观察指标

以哮喘急性发作期临床特点积分为主要观察指标。参考《支气管哮喘防治指南（2020 年版）》[6]

哮喘急性发作时病情严重程度的分级，对其中主要临床特点（包括气短、体位、讲话方式、精神状态、出汗、呼吸频率、辅助呼吸肌活动及三凹征、哮鸣音以及脉率等）按轻度、中度、重度及危重进行评分，轻度为 1 分、中度为 2 分、重度为 3 分、危重为 4 分，计算总积分。由调查者分别在治疗前后评定并填写。

1.4 次要观察指标

1.4.1 肺功能指标

治疗前后应用肺功能测试系统（MasterScreen，伟亚安医疗器械公司）检测肺功能指标，包括第 1 秒用力呼气容积占预计值百分比（forced expiratory volume in one second as a percentage of predicted value，FEV_1%pred）及呼气流量峰值（peak expiratory flow，PEF）。

1.4.2 血液检测指标

分别于治疗前后采集患者空腹肘静脉血 8 mL，其中 3 mL 使用全自动血细胞分析仪（F800，迈克医疗电子有限公司）检测嗜酸性粒细胞（eosinophil，EOS）水平；另 5 mL 采用酶联免疫吸附分析法测定白介素（interleukin，IL）-4 及 IL-5 水平，采用电化学发光法测定血清总免疫球蛋白（immunoglobulin，Ig）E 水平。同时，观察并记录两组治疗期间不良反应发生情况。

1.5 统计学方法

采用 SPSS20.0 软件分析处理数据，所有计量资料均符合正态分布，以（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对样本 t 检验；计数资料以 n(%) 表示，采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组年龄、性别、病程及吸烟史等一般资料比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性，见表 1。

表 1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups

项目	治疗组（$n=60$）	对照组（$n=60$）	χ^2/t 值	P 值
年龄/岁	48.63±5.71	48.85±5.79	−0.206	0.837
性别（男/女）/n(%)	34(56.67)/26(43.33)	35(58.33)/25(41.67)	0.034	0.854
病程/年	8.48±2.63	8.73±2.50	−0.534	0.595
吸烟史（有/无）/n(%)	18(30.00)/42(70.00)	17(28.33)/43(71.67)	0.040	0.841

2.2 哮喘急性发作期临床特点积分

治疗前，两组哮喘急性发作期临床特点积分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，两组哮喘急性发作期临床特点积分均较治疗前降低，且治疗组低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表 2。

表 2 两组哮喘急性发作期临床特点积分比较

（$\bar{x}\pm s$，单位：分）

Table 2 Comparison of clinical feature scores during acute asthma exacerbation between the two groups

（$\bar{x}\pm s$, unit: point）

组别	治疗前	治疗后	t值	P值
治疗组（n=60）	19.28±3.60	14.93±3.56	7.405	<0.001
对照组（n=60）	20.03±3.79	16.55±3.59	5.912	<0.001
t值	−1.111	−2.480	–	–
P值	0.269	0.015	–	–

2.3 肺功能指标

治疗前，两组 FEV_1%pred 及 PEF 比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，两组 FEV_1%pred 及 PEF 均较治疗前升高，且治疗组高于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表 3。

2.4 EOS 及总 IgE 水平

治疗前，两组 EOS 及总 IgE 水平比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，两组 EOS 及总 IgE 水平均较治疗前下降，且治疗组低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表 4。

表 3 两组 FEV_1%pred 及 PEF 比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 3 Comparison of FEV_1%pred and PEF between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

指标		治疗组（n=60）	对照组（n=60）	t值	P值
FEV_1%pred/%	治疗前	69.27±6.32	69.13±6.39	0.121	0.904
	治疗后	83.33±8.36	76.81±8.15	4.326	<0.001
	t值	−10.973	−5.246	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−
PEF/L·s^{-1}	治疗前	4.59±0.57	4.54±0.56	0.575	0.566
	治疗后	6.09±0.64	5.38±0.58	6.400	<0.001
	t值	−12.167	−8.633	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−

表 4 两组 EOS 及总 IgE 水平比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 4 Comparison of the levels of EOS and total IgE between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

指标		治疗组（n=60）	对照组（n=60）	t值	P值
EOS/×10^9·L^{-1}	治疗前	0.69±0.31	0.68±0.29	0.368	0.714
	治疗后	0.33±0.12	0.52±0.15	−7.933	<0.001
	t值	8.827	3.618	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−
总IgE/IU·mL^{-1}	治疗前	379.88±52.22	374.99±52.17	0.513	0.609
	治疗后	231.08±31.83	269.22±40.62	−5.725	<0.001
	t值	18.350	12.107	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−

2.5 IL-4 及 IL-5 水平

治疗前，两组 IL-4 及 IL-5 水平比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，两组 IL-4 及 IL-5 水平均较治疗前下降，且治疗组低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表 5。

2.6 不良反应

两组患者在治疗期间均未出现明显不良反应。

3 讨论

气道慢性炎症是支气管哮喘的基本特征，其发病机制与多种炎症因子密切相关。研究[8]表明，支气管哮喘急性发作期患者的 EOS 百分比异常升高，而 IL-5 在成年人支气管哮喘的诊断中具有重要参考价值[9]。此外，李旷等[10]发现，老年哮喘的发生与 IL-4、IL-5 水平呈正相关。此外，IgE 水平亦与

表 5 两组 IL-4 及 IL-5 水平比较（$\bar{x}\pm s$，单位：ng/L）

Table 5 Comparison of IL-4 and IL-5 between the two groups（$\bar{x}\pm s$, unit: ng/L）

指标		治疗组（n=60）	对照组（n=60）	t值	P值
IL-4	治疗前	18.33±2.43	18.28±2.37	0.114	0.910
	治疗后	7.01±1.23	10.39±1.53	−13.332	<0.001
	t值	33.089	22.868	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−
IL-5	治疗前	37.29±4.95	37.31±4.88	−0.022	0.982
	治疗后	20.36±3.08	26.87±3.42	−10.957	<0.001
	t值	20.328	13.962	−	−
	P值	<0.001	<0.001	−	−

支气管哮喘的发生、发展密切相关[11]。梁彩艳等[12]证实，支气管哮喘急性发作期患者血清 IgE 水平异常升高。因此，调控 IL-4、IL-5 及 IgE 水平，是控制支气管哮喘发展、改善预后的重要策略。

支气管哮喘的现代医学治疗以糖皮质激素及支气管扩张剂为主[13]，通过抑制气道炎症、舒张支气管改善哮喘症状，然而长期用药所带来的激素安全性隐患不容忽视。中医药治疗哮喘安全、有效[14]，不仅能有效改善症状，还可减轻药物不良反应[15]。部分难治性哮喘患者在西药疗效局限时转向中医药寻求替代方案。研究[16]表明，中成药联合吸入疗法较单纯吸入疗法对小儿哮喘具有更好的疗效，并能改善肺功能指标。传统中药汤剂虽具疗效优势，但存在口感苦涩、煎煮繁琐及便携性差等不足，影响治疗依从性。针对这一不足，笔者将麻黄和当归制成麻黄当归散，通过优化剂型工艺，兼具制备简易、成本低廉以及便于携带的特点，为哮喘治疗提供更具可行性的中医药解决方案。

麻黄当归散系笔者基于传统经方配伍理论及临床实践研发的、治疗哮喘的特色方剂。麻黄是治疗哮喘的常用药[17]，《神农本草经》记载麻黄“止咳逆上气”的特性，奠定了其作为治疗哮喘重要药物的地位。古代就已经常用麻黄来治疗哮喘[18]，经典方剂如小青龙汤、麻杏甘石汤及定喘汤等均含有麻黄。姚瑶等[19]的研究表明，治疗支气管哮喘以含

“麻黄”方剂为主。风寒外侵是哮病发作最常见诱因[20]，使用宣肺法治疗支气管哮喘效果较好[21]。麻黄能宣肺气、开腠理，发散肌表风寒邪气。单味麻黄、麻黄方及麻黄联合西药治疗支气管哮喘的效果肯定[22]。近年来，对麻黄治疗哮喘的研究也越来越深入，麻黄具有抗菌、抗病毒以及调节免疫等多种作用[23]。梁军等[24]发现，麻黄多糖ESP-B4可能通过调节甘油磷脂及花生四烯酸的代谢过程防治哮喘。范慧慧等[25]的研究表明，麻黄碱可改善支气管哮喘模型小鼠的气道重塑。上述研究均提示麻黄在支气管哮喘的防治中具有较好的应用价值。

当归具有补血、活血、调经、润肠及平喘等功效。支气管哮喘的关键病机是风邪和瘀血[26]。《神农本草经》记载当归“主咳逆上气”，当归在咳喘病中有其明确用药指征[27]。历代医家也用当归组方治疗咳喘，如苏子降气汤、金水六君煎及百合固金汤等。当归所含活性成分具有抗炎、增强免疫功能及平喘等作用[28-29]。王莹巍等[30]发现，当归多糖可通过抑制Wnt/β-连环蛋白信号通路减轻哮喘模型幼鼠的氧化应激损伤及炎症反应。姚楠等[31]的研究表明，当归平喘体现了中药通过多成分-多靶点-多通路共同发挥作用的特点。通过历代本草专著及医家的相关论述，结合当归的现代药理学研究，可证实当归有“止咳逆上气”之功[32]。

本研究结果显示，麻黄当归散治疗冷哮型支气管哮喘急性发作期患者能降低急性发作期临床特点积分，说明麻黄当归散能缓解患者的临床症状；FEV_1%pred及PEF升高，说明麻黄当归散能改善患者肺功能；IL-4及IL-5水平降低，说明麻黄当归散能减轻患者炎症反应；此外，麻黄当归散还能降低EOS及总IgE水平。由此可见，麻黄当归散能有效治疗冷哮型支气管哮喘急性发作期。

本研究存在一定的局限性。由于两组干预措施的差异，未实施盲法，主观评价指标可能存在偏倚，客观检测指标如肺功能、EOS、IL-4、IL-5及总IgE水平有助于减少研究偏倚；此外，由于本研究实施期限的限制，样本量相对有限，缺乏长期随访数据，这可能影响结果的普遍适用性，也无法评估麻黄当归散的长期疗效及对哮喘复发率的影响。后续研究拟扩大样本量，延长观察时间并长期随访，为麻黄当归散的临床应用提供更加坚实的基础。

4 结论

麻黄当归散能有效治疗冷哮型支气管哮喘急性发作期。

参考文献：

[1] 中华医学会呼吸病学分会. 支气管哮喘防治指南(2024年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2025, 48(3): 208-248.

[2] 廖小刚, 朱爱勇, 王欣国, 等. 中国成人哮喘患病率的meta分析[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(10): 1164-1172.

[3] 柏海蓉, 柴培培, 赵燕, 等. 1990—2021年我国哮喘疾病负担变化及趋势分析[J]. 中国卫生经济, 2024, 43(12): 43-46.

[4] 丁雅楠, 张丽. 支气管哮喘急性发作期中医证型的研究进展[J]. 中国民间疗法, 2025, 33(11): 122-125.

[5] 颜艳, 王彤. 医学统计学[M]. 第5版. 北京: 人民卫生出版社, 2020: 522-526.

[6] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 支气管哮喘防治指南(2020年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(12): 1023-1048.

[7] 中国中西医结合学会呼吸病专业委员会. 支气管哮喘中西医结合诊疗中国专家共识[J]. 中国中西医结合杂志, 2023, 43(1): 12-20.

[8] 王菲, 钱萌, 欧阳怡, 等. 支气管哮喘急性发作期患者呼吸道菌群特征及血清MD-2水平、EOS%变化[J]. 疑难病杂志, 2023, 22(2): 132-137.

[9] 陈天宇, 秦少云, 姜克家. IL-5、IL-10及FENO三种炎性标记物诊断成人支气管哮喘的临床价值[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(10): 1887-1889.

[10] 李旷, 冯洁仪, 黎教武. 老年哮喘患者血清IL-12、IFN-γ、IL-4、IL-5、NGF及SigA水平的机制研究[J]. 中国实用医药, 2015, 10(15): 66-67.

[11] 李新玲, 朱颀峰, 孙爽, 等. 支气管哮喘患者血清MBL、IgE及FeNO的临床价值[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(7): 1620-1623.

[12] 梁彩艳, 马敏. sVCAM1、MIF及IgE在支气管哮喘急性发作患者血清中的表达水平及其意义[J]. 医学临床研究, 2024, 41(1): 62-65.
[13] 李曼曼, 朱林筠, 吴彤, 等. 中医药在支气管哮喘方面的研究进展[J]. 世界临床药物, 2023, 44(10): 1119-1121.
[14] 史梦迪, 王超, 王钇杰, 等. 中医药调控支气管哮喘相关信号通路研究进展[J]. 中成药, 2024, 46(10): 3352-3358.
[15] 张春晓, 杨朝晖, 朱振刚. 中医治疗支气管哮喘研究进展[J]. 江西中医药大学学报, 2025, 37(2): 121-124.
[16] 张婉钰, 叶国华, 罗桂平, 等. 中成药联合吸入疗法治疗儿童支气管哮喘的网状meta分析[J]. 广州中医药大学学报, 2024, 41(8): 2209-2218.
[17] 吕志阳, 从梦雨, 王谦, 等. 基于数据挖掘的中药治疗成人哮喘用药规律分析[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(8): 178-185.
[18] 任园园, 汤玉梅, 吴振起. 中医古籍哮喘用药规律的数据挖掘研究[J]. 中国中医急症, 2021, 30(3): 402-405.
[19] 姚瑶, 范琦英, 赖亚玲, 等. 基于数据挖掘分析中药汤剂治疗哮喘用药规律分析[J]. 今日药学, 2022, 32(8): 605-610.
[20] 章程, 徐超, 张元兵. 国医大师洪广祥“三因一体”论治哮病经验述要[J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(12): 5801-5804.
[21] 章晶晶, 范欣生, 王均琴. 基于meta分析的宣肺法治疗支气管哮喘临床研究系统评价[J]. 南京中医药大学学报, 2016, 32(3): 245-249.
[22] 冉思燕, 殷智, 陈龙全. 麻黄治疗支气管哮喘的研究[J]. 湖北民族学院学报(医学版), 2015, 32(3): 59-61.
[23] 马一青, 苏静, 厉青, 等. 麻黄的临床应用及作用机制的研究进展[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2024, 30(1): 75-79.
[24] 梁军, 王舒, 苑宏宇, 等. 麻黄多糖对$PM_{2.5}$联合卵白蛋白诱导哮喘小鼠血清代谢组学的研究[J]. 中医药学报, 2023, 51(4): 44-49.
[25] 范慧慧, 任玉梅, 田新磊, 等. 麻黄碱调控TGF-β1/Smads通路对支气管哮喘小鼠气道重塑的影响[J]. 安徽医科大学学报, 2024, 59(8): 1398-1404.
[26] 朱英豪, 吴佳琦, 段晓征, 等. 朱世增基于“治风先治血”理论分期辨治支气管哮喘经验[J]. 吉林中医药, 2024, 44(11): 1292-1295.
[27] 郝建明, 王海涛, 曾俊媛, 等. 当归主“咳逆上气”的研究与中医理论探析[J]. 中兽医医药杂志, 2021, 40(4): 43-46.
[28] 马艳春, 吴文轩, 胡建辉, 等. 当归的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药学报, 2022, 50(1): 111-114.
[29] 石玉, 李梦琦, 杨诗宇, 等. 当归挥发油的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中国现代应用药学, 2024, 41(7): 1006-1014.
[30] 王莹巍, 王颖, 张晗. 当归多糖对哮喘小鼠模型氧化应激与炎症反应的影响[J]. 解剖科学进展, 2023, 29(1): 96-98.
[31] 姚楠, 丁茂鹏, 王志旺, 等. 基于网络药理学研究当归平喘的分子机制[J]. 中国临床药理学杂志, 2019, 35(24): 3250-3253.
[32] 李桐, 赵雪莹. 当归“止咳逆上气”之功刍议[J]. 中医药学报, 2023, 51(6): 15-18.

(编辑：王 佳)