

风药治疗儿童呼吸道感染后咳嗽的中西医研究进展

赵海娟¹, 王有鹏^{2*}

¹黑龙江中医药大学研究生院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第二医院儿科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2026年7月7日; 录用日期: 2026年8月11日; 发布日期: 2026年8月24日

摘要

儿童呼吸道感染后咳嗽病程多迁延难愈, 对患儿日常作息与生活质量均造成明显影响。风药兼具轻扬、升散、透达之药性, 可疏风散邪、宣畅肺络、调节气机, 在本病治疗中具有鲜明优势。目前, 风药用于儿童感染后咳嗽的临床实践已积累大量经验, 现代药理研究也从多方面阐释了其作用机制。本文将结合中西医理论, 系统梳理风药治疗儿童感染后咳嗽的理论基础、临床应用及现代药理研究进展。

关键词

风药, 儿童呼吸道感染后咳嗽, 临床应用, 机制研究

Research Progress of Wind Medicinals in Treating Post-Infectious Cough in Children with Traditional Chinese and Western Medicine

Haijuan Zhao¹, Youpeng Wang^{2*}

¹Graduate School, Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Pediatrics, The Second Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

Received: July 7, 2026; accepted: August 11, 2026; published: August 24, 2026

*通讯作者。

文章引用: 赵海娟, 王有鹏. 风药治疗儿童呼吸道感染后咳嗽的中西医研究进展[J]. 中医学, 2026, 15(8): 315-322.
DOI: 10.12677/tcm.2026.158441

Abstract

Post-infectious cough in children often presents as a protracted and intractable condition, which significantly impairs children's daily routine and quality of life. Wind herbs, characterized by their properties of lightness, dispersing, and penetrating, can dispel wind pathogens, diffuse and unblock the lung collaterals, and regulate qi movement, thus demonstrating distinct advantages in the treatment of this disease. At present, abundant clinical experience has been accumulated in the application of wind herbs for post-infectious cough in children, and modern pharmacological studies have elucidated their mechanisms of action from multiple perspectives. Combining traditional Chinese and Western medical theories, this article systematically reviews the theoretical basis, clinical application, and modern pharmacological research progress of wind herbs in the treatment of post-infectious cough in children.

Keywords

Wind-Dispelling Medicinals, Post-Infectious Cough in Children, Clinical Application, Mechanistic Research

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

儿童呼吸道感染后咳嗽(post-infectious cough, PIC)是指患儿呼吸道感染急性期症状消退后,咳嗽缠绵难愈的一类病症[1]。其发病机制尚未完全阐明,目前多认为与广泛炎症、气道黏膜上皮损伤有关;咳嗽源于下气道时,则与黏液过度分泌或咳嗽受体一过性高反应性有关[2]。风药其轻清升浮、辛散透达、疏风宣肺之特性,契合小儿体质,针对 PIC 风邪伏肺、痰气交阻之病机,发挥宣肺祛风、调理气机等作用,在儿童 PIC 治疗中应用广泛。现代药理研究表明,风药可通过修复气道损伤、抗炎、降低气道高反应性等多途径起效。故本文就此对风药治疗儿童 PIC 的临床应用及相关作用机制展开综述。

2. 风药的内涵与源流

风药之名始见于唐代《外台秘要》[3]“冷加热药……风加风药”,意为治风之药。金元时期,易水派张元素悉遵《内经》之旨,采撷运气学说之长,于《医学启源》创立“药类法象”,将麻黄、荆芥、防风、羌活、柴胡、升麻、葛根、薄荷等质轻、性升、味薄之品归为“风升生”一类,其应象于天地之风,具备风之升发、疏散、灵动特性。其弟子李东垣承其学,提出“味之薄者,诸风药是也,此助春夏之升浮者也”[4],使风药成为具有明确药性与功效的专项药类,自此风药理论正式确立。清代徐灵胎在《神农本草经百种录》[5]中进一步指出“凡药之质轻而气盛者,皆属风药”,进而丰富并完善了风药的理论内涵。

3. 风药与儿童体质与 PIC 病机的适配性

风药轻清升浮,契合“治上焦如羽,非轻不举”的治则,适配儿童肺脏娇嫩、稚阴稚阳之体质,与小儿“脏气清灵”之性同气相求[6]。风药多质轻气薄,味辛入肺经,其辛散之性平和而不峻烈,宣肺散邪

而不耗伤稚阴、不损伐稚阳,体现了小儿“脏气清灵,随拨随应”的特性,如防风为“风药之润剂”,祛风解表而无燥烈之弊,荆芥轻扬透散,能透解肺络伏风而不损肺气,蜜炙麻黄宣肺平喘而发汗之力缓,均符合儿童“忌峻攻、忌重补”的用药原则。

风药宣肺祛风,直击风邪伏肺、肺失宣肃的核心病机。风药辛散之性可开泄肺气、透散肺络伏留的余风。PIC 初期,多为外风引动,应辨清风寒或风热,偏于风寒者可用麻黄、荆芥、防风、紫苏等辛温解表药,偏于风热者可用薄荷、桑叶、菊花、蔓荆子等辛凉解表药,使风邪透达于外。且部分风药兼能祛痰、利咽,如前胡降气化痰、蝉蜕疏风利咽,可兼顾儿童 PIC 常见的咽痒、咳痰、咳嗽遇风加重等症状,实现祛风与对症的结合。

风药升阳健脾、祛风胜湿,恰合儿童脾常不足及痰湿蕴肺之病机。因风药属木之类,应木气之性,木能疏土,而湿为土之气,故风可胜湿[7]。柴胡、升麻等风药,禀轻清生散之性,可升举下陷之清阳,醒发困顿之脾土,复中焦运化以绝痰源;防风、荆芥等辛散苦温之品,可祛风胜湿、化痰泄浊,解风痰互结之证,实现“调脾以理肺”“治痰先治气”的中医治则。

风药疏肝熄风,适配儿童肝常有余及木火刑金之病机。“风者,春也,木也,生发之气”,风药味薄,象形于木,其特性与肝木疏散之性同气相求,故可疏散郁滞之肝气。小儿体禀少阳,如“草木之芽,受气初生……亦少阳之气方长未已”,柔弱之体蕴藏生发之势,恰应春木主升、风药应木之理,与小儿生机蓬勃、如芽初绽的生长状态相合[8]。部分风药入肝经,具疏解肝郁、平肝息风之效,如辛苦之柴胡,疏肝解郁;辛凉之薄荷,轻清疏肝,可防肝木化火,可有抑木扶金、协调肝肺升降相因之效,缓解肝旺侮肺所致的刺激性干咳。

4. 风药治疗儿童 PIC 的中医临床研究

针对风药的临床应用,多个学术流派及医家基于各自的理论体系开展诸多探索,其疗效确切。盛丽先教授认为,儿童 PIC 核心病机为“肺气失宣、脾虚生痰”,并据此创立“宣肺调气法”,灵活运用柴胡、桂枝、防风、蝉蜕等风药,以疏散在表之邪,调畅内在气机,使清升而浊降,为运脾宣肺之良药,形成鲜明用药特色[9]。吴力群教授基于“无形之痰”理论论治本病,风药配伍灵活:风邪偏胜证,以前胡配伍化痰止咳平喘药合六安煎加减治疗;热邪偏胜证,则配伍牛蒡子、桑叶等风药化痰六安煎加减治疗,两种治法均获佳效[10]。宣氏儿科流派[11]治疗儿童 PIC 强调用药轻灵,善用清凉宣散之风药,辨证选用风药:风寒外束者,常用紫苏叶、麻黄等辛温散寒;风热犯肺者,投桑叶、菊花、薄荷、蔓荆子等辛凉解表;风邪轻浅者,取蝉蜕、荆芥轻清疏风;邪在半表半里者,酌用柴胡和解表里;过敏体质者,以蝉蜕祛风脱敏,该辨证用药方案临床应用收效显著。国医大师晁恩祥立足于“风咳”理论,选用麻黄、紫苏叶、蝉蜕、前胡、牛蒡子等风药配伍化痰止咳平喘之品,创制苏黄止咳胶囊,成为治疗 PIC 的经典中成药[12]。多项临床研究表明,该制剂单独使用或联合用药治疗儿童 PIC,均安全有效[13]-[15]。朱珊教授从“风痰瘀虚”辨治儿童 PIC,善用蝉蜕、荆芥、防风等风药搜风散邪、祛除余邪,并创制“培正搜风平咳灵”施治本病,疗效突出[16]。

在临床方药应用与相关研究中,风药的应用价值亦得到充分验证。熊霖等[17]采用紫苏叶、蝉蜕配伍三拗汤合止嗽散加减,并联合穴位贴敷内外合治儿童 PIC,治疗 10 天后,观察组咳嗽缓解程度显著优于对照组,证实风药治疗儿童 PIC 疗效确切。林海凤等[18]以蝉蜕、荆芥、防风等风药联合三拗汤加减制成顺宁颗粒,治疗 7 天后患儿咳嗽的频率、程度及中医证候积分的改善效果,均显著优于采用替芬片、布地奈德、左沙丁胺醇雾化吸入的常规治疗组。王岚萱等[19]运用炙麻黄、防风、紫苏叶、蝉蜕等风药配伍小五味子汤,联合止咳化痰平喘药,亦取得良好临床疗效。余建军等以蝉蜕为主,配伍养阴润肺、宣肺止咳之品自拟养阴止嗽方,治疗儿童 PIC 临床疗效甚佳[20]。荣志云等运用桂枝加厚朴杏子汤合止嗽散加

减, 以桂枝等风药疏解风邪、调畅肺气, 治疗儿童 PIC 卓有成效[21]。

综合上述医家应用风药治疗儿童 PIC 的临床实践, 无论是名家经验、辨证论治, 还是经验方或自拟方, 配伍风药均能取得良好疗效。可见风药为儿童 PIC 治疗中不可或缺的核心药类。

5. 风药治疗儿童 PIC 的机制研究

现代医学指出, PIC 的发病与上皮完整性广泛受损、气道炎症、一过性气道高反应性、咳嗽感受器敏感性升高等因素相关[1]。风药中部分活性成分可促进气道上皮修复、抑制气道炎症、降低气道高反应性, 从而在儿童 PIC 治疗中发挥作用。

5.1. 改善气道上皮损伤

气道上皮是第一道防线, 呼吸道感染易出现上皮细胞损伤、屏障功能下降, 促使上皮细胞释放的化学介质释放, 引发气道炎症, 最终导致 PIC。现代药理研究显示, 部分风药可修复受损的气道上皮细胞, 对儿童 PIC 起到治疗作用。麻黄中甲基麻黄碱可降低 i NOS 和 ET-1 水平、调控 EGF 生成及 NO/ET 平衡, 从而减轻气道损伤[22]; 麻黄碱可以调控 TGF- β 1/Smads 信号通路, 有效逆转气道重塑进程[23]。防风可下调肺组织气道重塑因子 MMP-9、TIMP-1 表达, 并改善二者比值, 可逆转上皮异常增生与重构, 进而修复上皮屏障[24]。薄荷通过 ERK 信号通路抑制 MUC5AC 分泌, 从而发挥抗氧化作用保护呼吸道上皮; 薄荷醇则通过抑制炎症反应与氧化应激, 减轻肺损伤[25]。可见风药可有效改善气道上皮损伤, 从而缓解儿童 PIC。

5.2. 减轻气道炎症

气道炎症是儿童 PIC 发病的重要病理基础, 感染后, 残存于气道内的炎症介质持续刺激局部组织, 可影响神经敏感性, 对外界微小刺激即出现过激反应, 最终诱发或加剧咳嗽。研究表明, 风药可缓解气道炎症, 进而治疗儿童 PIC。

荆芥富含挥发油、黄酮、三萜等多种有效物质, 具备抗炎活性[26]。Jiang 等研究发现, 荆芥挥发通过抑制 I κ B- α 磷酸化降解过程、下调 NF- κ B 通路活性, 减少 IL-1 β 和 TNF- α 炎症因子的合成与释放, 以此发挥抗炎效应[27]。吕红君等[28]从 NLRP3 炎症小体通路入手, 发现荆芥挥发油能有效下调小鼠肺组织内 NLRP3 蛋白表达、降低 NO 含量, 通过抑制 NLRP3 炎症小体活化达到抗炎效果。此外, 泽仁拉姆等[29]对藏荆芥展开研究, 证实其乙醇提取物同样通过阻断 NF- κ B 信号通路发挥抗炎作用: 其能显著降低促炎细胞因子 TNF- α 、IL-6、IL-1 β 水平; 同样抑制脂多糖诱导巨噬细胞细胞核中 p65 及胞浆中 p-I κ B α 的表达, 并上调 I κ B α 蛋白表达, 从分子水平验证荆芥对炎症信号通路的精准调控作用。多项实验结果均证实, 荆芥抗炎效果显著, 在气道炎症性疾病的预防中具有潜在应用价值。

防风含有色原酮、挥发油、香豆素、多糖等多种物质, 其具有抗炎作用[30]。杨心茹等[31]证实, 防风水提物能明显下调 IL-6、TNF- α 、IL-1 β 等炎症因子的 mRNA 表达, 通过抑制 IKK α / β 磷酸化与 p65 活化, 从而增强对 NF- κ B 通路的抑制作用, 达到抗炎效果。其中发挥核心作用的活性成分, 可精准调控多条炎症通路: 升麻素与亥茅酚苷通过抑制 NF- κ B 和 MAPKs 信号通路, 有效缓解 LPS 诱导的 RAW 264.7 细胞炎症反应[32]-[34]; 而 5-O-甲基维斯阿米醇苷与亥茅酚苷则可调节 TLR4、NF- κ B p65 蛋白表达水平, 减少炎症细胞中 TNF- α 、NO、PGE2 的合成与释放, 从而发挥抗炎效应[32]。Sun 等[35]进一步证实, 防风活性成分可通过 MAPK 信号通路抑制 ERK 磷酸化及 JNK 信号通路的激活, 完善其抗炎机制。动物体内实验亦证实, 防风提取物可抑制 TLR4/NF- κ B 通路活化, 降低小鼠血清和 BALF 中 NO、TNF- α 、IL-6 和 IL-1 β 水平, 降低 TLR4、MyD88 及磷酸化 NF- κ B p65 蛋白表达水平, 上调 I κ B α 蛋白表达, 改善肺组织炎症损伤[36]。多项实验结果均表明, 防风具有显著的抗炎效果, 可用于减轻气道炎症。

麻黄富含生物碱、挥发油、黄酮等多种化合物[37], 其中生物碱和挥发油是发挥抗炎作用的主要活性成分[38]。徐莉等[39]研究发现, 麻黄碱可降低血清中 OVA 特异性 IgE 及支气管肺泡灌洗液中 IL-4、IL-5、IL-6、IL-13、TNF- α 等促炎因子释放, 抑制肺组织中 TGF- β 1/NF- κ B 通路相关蛋白质的表达, 从而减轻肺部炎症损伤。麻黄中伪麻黄碱可通过减少 IL-4 含量, 提高 IFN- γ 水平, 降低血清 LTC4 生成、调节 Th1/Th2 免疫失衡等途径发挥抗炎效应[40]。除生物碱外, 麻黄多糖同样具有明确的抗炎功效。Liang 等[41]采用脂多糖联合香烟烟雾诱导大鼠慢性气道炎症模型, 发现麻黄多糖 ESP-B4 可显著减少炎症细胞浸润, 降低 TNF- α 、IL-6、IL-8 和 MMP-9 等炎症介质水平, 并下调 TGF- β 1、P-Smad2 及 P-Smad3 的表达水平, 调控 TGF- β 1/Smad2 信号通路, 改善肺部与气道中的炎症。众多实验证实麻黄抗炎作用确切, 可减轻气道炎症反应。

5.3. 减轻气道高反应性

冷空气、烟雾和过敏原等因素刺激气道, 引发气道过度敏感状态, 使其在轻微刺激下即引发咳嗽, 产生 PIC [22]。风药可改善气道高反应性, 在治疗儿童 PIC 方面具有显著优势。蝉蜕及其主要活性成分油酸通过抑制抑制 GATA-3 和 ROR γ t 的表达并促进 Foxp3 的表达, 来恢复 Treg/Th17 免疫平衡, 从而降低气道高反应性[42]。薄荷醇通过下调肺组织内 P 物质含量, 显著减轻肺部神经源性炎症, 从而改善气道高反应性[43]; 还可减少肺部和气道的嗜酸性粒细胞与淋巴细胞浸润, 调节 Th1/Th2 免疫平衡向 Th1 偏移、稳定肺肥大细胞、抑制 Ccr3 基因表达及嗜酸性粒细胞趋化, 多途径缓解气道过敏炎症与高反应状态[44]。麻黄碱可阻断 TGF- β 1/NF- κ B 信号通路激活, 降低血清特异性 IgE 及 BALF 中 IL-4、IL-5、IL-6、IL-13、TNF- α 等促炎因子释放, 改善气道炎症并扭转气道高反应性[39]。以上研究结果证明, 风药可通过调控免疫炎症平衡、抑制神经源性刺激等多维度机制, 有效降低气道高反应性, 是治疗儿童 PIC 的关键药类。

6. 小结与展望

儿童呼吸道感染后咳嗽病机复杂、病程迁延, 以气道黏膜损伤、持续性低度炎症、气道高反应性为核心病理特征。小儿肺常不足、脏腑清灵、稚阴稚阳的体质特点, 决定其外感余邪易伏于肺络、肺气宣肃失常, 进而导致久咳难愈。风药质轻升浮、辛散透达, 善走肺络、疏解余邪、调畅气机, 契合儿童 PIC “风邪留恋、肺失宣肃、痰气阻滞”的核心病机。古今医家通过灵活配伍风药, 实现宣肺祛风、调脾化痰、抑木安肺之功, 在儿童迁延性咳嗽的治疗中疗效确切。现代药理研究亦证实, 麻黄、荆芥、防风、蝉蜕、薄荷等风药可通过多通路抗炎、修复气道上皮损伤、调节免疫失衡、降低气道高反应性, 为风药治疗儿童 PIC 提供了坚实的实验依据, 凸显了风药多靶点、多层次的治疗优势。

但纵观现有研究, 目前风药治疗儿童 PIC 的相关探索仍存在明显研究瓶颈与内容空白, 现有体系仍不完善。其一, 现有研究普遍忽视儿科用药的安全性规范性。当前临床报道多聚焦疗效总结, 尚未系统探讨风药在儿童群体中的个体化剂量折算、年龄分层用量标准、疗程界定、配伍禁忌及潜在不良反应。多数风药辛散走窜, 久用、过量或辨证不当易耗伤肺阴、扰动气机, 可引发多汗、烦躁、咽干、夜寐不安等小儿不耐受表现, 但目前缺乏系统的不良事件总结、安全阈值界定及禁忌人群筛查标准, 难以满足儿科精准、安全用药的临床需求。

其二, 现有临床研究存在同质化、浅表化问题。各家医家方药配伍经验零散、缺乏统一辨证分型标准与规范化方药体系, 多为个人经验总结、小样本临床观察, 缺乏多中心、大样本、随机对照的高级别循证证据, 且不同风药、不同配伍之间的疗效对比研究匮乏, 难以明确核心有效药物、最优配伍方案及量效关系。

其三, 基础机制研究深度不足。现有药理研究多集中于单味药的宏观抗炎、抑炎通路验证, 尚未针对儿童 PIC “余风伏肺、气道高敏感迁延” 的特异性病理特点, 阐释风药疏风脱敏、修复气道屏障、改善神经源性高反应的核心分子机制, 缺乏针对儿童特异性体质的机制探索。

基于以上研究空白, 未来研究可从以下具体、可落地的研究方向深入突破: ① 建立儿童 PIC 风药用药的年龄、体质量分层量化剂量标准, 系统总结风药儿科应用的不良反应、禁忌证及疗程安全阈值, 补齐儿科用药安全短板; ② 开展不同风药配伍、不同辨证分型的对照研究, 筛选治疗儿童 PIC 的核心药物组方, 明确量效关系与最优配伍方案; ③ 聚焦风药调控气道上皮修复、神经源性咳嗽、免疫平衡的关键靶点与信号通路, 深度阐释其“疏风透邪、息风止敏”的科学内涵; ④ 开展真实世界大样本临床研究, 建立标准化、可推广的风药诊疗体系, 进一步提升中医药治疗儿童迁延性咳嗽的规范化、精准化与安全性。

参考文献

- [1] 王雪峰, 刘恩梅, 罗征秀, 等. 儿童呼吸道感染后咳嗽中西医结合诊治专家共识(2024 年版)[J]. 中国实用儿科杂志, 2024, 39(9): 652-658.
- [2] 洪天一, 崔庆科, 陈琼芳, 等. 感染后咳嗽的中西医研究进展[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(4): 241-243.
- [3] (唐)王焘. 外台秘要[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1955: 1-20.
- [4] (金)李东垣. 李东垣医学全书(精)[M]. 张年顺, 主编. 北京: 中国中医药出版社, 2006: 11+26+36+60.
- [5] (清)徐灵胎. 神农本草经百种录[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2016: 23+48.
- [6] 李萌, 李敏, 郑军. 风药在小儿肺系疾病治疗中的应用分析[J]. 北京中医药, 2024, 43(2): 194-196.
- [7] 刘钟阳, 姜婧, 张钰欣, 等. 易水学派医家李杲“风药”理论的渊源、含义及功用探析[J]. 环球中医药, 2022, 15(11): 2150-2153.
- [8] 陆丘, 李新民, 孙丹, 等. 小儿肺与血脉别论[J]. 天津中医药大学学报, 2022, 41(1): 36-40.
- [9] 孙思好, 王巧丽, 朱永琴. 盛教授以宣肺调气法治疗儿童呼吸道感染后咳嗽经验浅析[J]. 中医临床研究, 2025, 17(23): 35-39.
- [10] 师玥, 吴力群, 王静. 吴力群教授运用加味六安煎从“无形之痰”论治小儿感染后咳嗽经验[J]. 河北中医, 2023, 45(6): 900-903.
- [11] 徐诗辉, 陈诺, 叶淳璐, 等. 浅谈宣氏儿科流派治疗小儿感冒后咳嗽经验[J]. 中华中医药杂志, 2021, 36(9): 5356-5358.
- [12] 明雨, 黄常芮, 俞邦, 等. 苏黄止咳胶囊治疗呼吸系统疾病临床应用专家共识[J]. 中国中药杂志, 2025, 50(3): 817-823.
- [13] 路俊锋. 苏黄止咳胶囊治疗儿童感冒后咳嗽的疗效观察[J]. 北方药学, 2019, 16(3): 101-102.
- [14] 郑婵娟. 苏黄止咳胶囊联合布地奈德治疗儿童感染后咳嗽中的疗效[J]. 黑龙江医药科学, 2020, 43(4): 137-138.
- [15] 李得民, 石效平, 杨道文, 等. 苏黄止咳胶囊治疗儿童感染后咳嗽的临床疗效评价[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(8): 2998-3000.
- [16] 田新磊, 朱珊, 张辉果, 等. 朱珊教授从“风痰瘀虚”辨治儿童感染后咳嗽经验[J]. 亚太传统医药, 2025, 21(11): 115-118.
- [17] 熊霖, 万飞, 刘勇, 等. 中医内外结合治疗小儿感染后咳嗽的临床研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2021, 27(10): 1619-1621+1679.
- [18] 林海凤, 吕欢, 万飞, 等. 顺宁颗粒治疗小儿感染后咳嗽风邪伏肺证临床研究[J]. 实用中医药杂志, 2025, 41(12): 2342-2345.
- [19] 王岚萱, 罗海伶, 阮和球. 小五味子汤加减配合推拿手法治疗小儿慢性感染后咳嗽的临床观察[J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(16): 85-90.
- [20] 余建军, 徐力. 养阴止嗽方治疗小儿感染后咳嗽的临床观察[J]. 中国中医药科技, 2022, 29(2): 316-318.
- [21] 荣志云, 李凤琴, 胡万建. 桂枝加厚朴杏子汤合止嗽散加减治疗小儿感冒后咳嗽的疗效观察及对免疫功能的影响[J]. 中国中医药科技, 2024, 31(3): 431-434.
- [22] 周开放, 黄刚, 肖雄, 等. 麻黄-苦杏仁药对减轻大鼠气道损伤的物质基础及作用机制分析[J]. 中国实验方剂学

- 杂志, 2018, 24(19): 172-178.
- [23] 范慧慧, 任玉梅, 田新磊, 等. 麻黄碱调控 TGF- β 1/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.
- [24] 张宏, 吴贤波, 朱海燕, 等. 防风-乌梅配伍对哮喘模型小鼠气道重塑的影响[J]. 中华中医药学刊, 2019, 37(10): 2444-2447+25.
- [25] Jee, H.J., Bormate, K.J., Lim, O. and Jung, Y. (2021) Inhibitory Effect of Fermented *Mentha piperita* on MUC5AC in Lung Epithelial Cells. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*, **50**, 330-338. <https://doi.org/10.3746/jkfn.2021.50.4.330>
- [26] 刘星晨, 梁洁, 黄团心, 等. 荆芥的质量控制现状及质量标志物预测分析[J]. 中华中医药学刊, 2023, 41(3): 173-177.
- [27] Jiang, W., Qi, J., Li, X., Chen, G., Zhou, D., Xiao, W., et al. (2022) Post-Infectious Cough of Different Syndromes Treated by Traditional Chinese Medicines: A Review. *Chinese Herbal Medicines*, **14**, 494-510. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2022.09.002>
- [28] 吕红君, 温桃群, 罗杰, 等. 荆芥挥发油抗内毒素中毒小鼠 NLRP3 炎症小体通路的机制研究[J]. 中国药理学通报, 2019, 35(3): 371-376.
- [29] 泽仁拉姆, 袁瑞瑛, 李鑫宇, 等. 藏荆芥乙醇提取物抗炎作用及机制研究[J]. 中药新药与临床药理, 2021, 32(11): 1632-1639.
- [30] 曹晨雨, 杜梦雨, 吴泽青. 防风的化学成分及药理作用研究进展[J]. 新乡医学院学报, 2025, 42(3): 242-247.
- [31] 杨心茹, 王汎江, 崔夏莲, 等. 中药防风野生品与栽培品抗炎作用的比较研究及其机制探讨[J]. 上海中医药大学学报, 2025, 39(6): 134-144.
- [32] Liu, G.M., Xie, J., Shi, Y.R., et al. (2020) Sec-O-Glucosylhamaudol Suppressed Inflammatory Reaction Induced by LPS in RAW264.7 Cells through Inhibition of NF- κ B and MAPKs Signaling. *Bioscience Reports*, **40**, BSR20194230. <https://doi.org/10.1042/bsr20194230>
- [33] Liu, A.M., Zhao, W., Zhang, B.X., et al. (2020) Cimifugin Ameliorates Imiquimod-Induced Psoriasis by Inhibiting Oxidative Stress and Inflammation via NF- κ B/MAPK Pathway. *Bioscience Reports*, **40**, BSR20200471. <https://doi.org/10.1042/bsr20200471>
- [34] Kong, X.Y., Liu, C.F., Zhang, C., et al. (2013) The Suppressive Effects of Saposchnikovia Divaricata (Fangfeng) Chromone Extract on Rheumatoid Arthritis via Inhibition of Nuclear Factor- κ B and Mitogen Activated Proteinkinases Activation on Collagen-Induced Arthritis Model. *Journal of Ethnopharmacology*, **148**, 842-850. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.05.023>
- [35] Sun, Y., Jiang, P., Jiang, Y., Pan, J., Wu, J., Li, X., et al. (2023) New Chromones from the Roots of Saposchnikovia Divaricata (Turcz.) Schischk with Anti-Inflammatory Activity. *Bioorganic Chemistry*, **134**, Article 106447. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2023.106447>
- [36] Liu, Q., Gao, M., Lyu, H.J., et al. (2021) Anti-Inflammatory Effect and Mechanism of Ethanol Extract from Saposchnikovia Radix in LPS-Induced Inflammation Mouse Model. *China Journal of Chinese Materia Medica*, **46**, 4800-4807.
- [37] 金莲, 陈果, 孙华政, 等. 麻黄及其药对药理研究进展[J/OL]. 中华中医药学刊: 1-10. <https://link.cnki.net/urlid/21.1546.R.20250707.1638.008>, 2026-08-14.
- [38] Zheng, Q., Mu, X., Pan, S., Luan, R. and Zhao, P. (2023) Ephedrae Herba: A Comprehensive Review of Its Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, and Toxicology. *Journal of Ethnopharmacology*, **307**, Article 116153. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2023.116153>
- [39] 徐莉, 廖赵妹, 苏小燕, 等. 麻黄碱通过调控 TGF- β 1/NF- κ B 信号通路抑制小鼠的气道炎症反应[J]. 生命科学研究, 2024, 28(1): 26-32+55.
- [40] 刘丛颖, 丛竹凤, 贺梦媛, 等. 麻黄治疗呼吸系统疾病的研究进展及质量标志物预测分析[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(10): 175-181+277.
- [41] Liang, S.S., Meng, X.Q., Wang, Z.B., et al. (2018) Polysaccharide from Ephedra Sinica Stapf Inhibits Inflammation Expression by Regulating Factor- β 1/Smad2 Signaling. *International Journal of Biological Macromolecules*, **106**, 947-954. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.08.096>
- [42] Kim, S.H., Hong, J.H., Yang, W.K., et al. (2021) *Cryptotympana pustulata* Extract and Its Main Active Component, Oleic Acid, Inhibit Ovalbumin-Induced Allergic Airway Inflammation through Inhibition of Th2/GATA-3 and Interleukin-17/ROR γ t Signaling Pathways in Asthmatic Mice. *Molecules*, **26**, Article 1854. <https://doi.org/10.3390/molecules26071854>
- [43] 王亚苹, 邹文静, 蔡霜, 等. 薄荷醇下调肺组织 P 物质改善哮喘气道炎症及气道高反应性的研究[J]. 第三军医大

学学报, 2017, 39(22): 2151-2156.

- [44] Su, Y.H. and Lin, J.Y. (2022) Menthone Inhalation Alleviates Local and Systemic Allergic Inflammation in Ovalbumin-Sensitized and Challenged Asthmatic Mice. *International Journal of Molecular Sciences*, **23**, Article 4011. <https://doi.org/10.3390/ijms23074011>