

[综 述]

单味中药抗 I 型变态反应研究进展

何俊辰¹, 王绍瑜¹, 王中江¹, 姜宇箏¹, 姜鉴航¹, 张理涛^{2*}
(1. 天津中医药大学, 天津 301617; 2. 天津市中医药研究院附属医院, 天津 300120)

摘要: 如今, I 型变态反应有关疾病(如荨麻疹、过敏性鼻炎、过敏性结膜炎等)严重影响着人们的生活质量, 西药虽有较好疗效, 但长期服用存在一定不良反应(如抗组胺药会出现口干、嗜睡等表现), 影响生活和工作, 甚至发生危险。中药对 I 型变态反应有关疾病的治疗已有悠久历史, 近年来单味中药与单体的相关研究层出不穷, 为临床提供了新方向, 同时其作用靶点的揭示也有利于中医药发展, 并为相关新药研发提供支持。本文对部分抗 I 型变态反应相关单味中药进行综述, 以期 of 中药治疗该类疾病提供参考, 也为相关新药研发提供依据。

关键词: 单味中药; I 型变态反应; 研究进展

中图分类号: R285.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1528(2021)05-1259-06

doi: 10.3969/j.issn.1001-1528.2021.05.028

免疫系统是机体抵抗疾病的重要组成部分, 机体受抗原刺激后, 若产生的免疫应答反应过度或不适当, 这种病理性免疫反应即为变态反应或超敏反应, Coomb、Gell 根据发病机制、反应发生速度、临床特征将其分为 4 种类型^[1], 临床上以 I 型变态反应最常见。由于人类生活方式改变、空气污染等因素, 导致变态反应疾病的增加^[2], 轻者影响正常生活质量, 重则危及生命^[3]。支气管哮喘为常见的 I 型变态反应疾病, 2013 年世界变态反应组织(WAO)白皮书显示, 每年约有 25 万人死于该疾病。

目前, 临床上抗 I 型变态反应的相关药物根据疾病发生机制作用于不同环节(图 1), 常用药物包括抗组胺药、糖皮质激素、钙剂、脱敏剂、过敏反应介质阻断剂等。虽然它们起效快, 疗效明确, 但存在诸多不良反应, 如口干、嗜睡、激素反跳等, 而且停药后易复发, 已难以满足当今变态反应疾病高发的治疗需求。

中医药治疗皮肤、呼吸道等变态反应疾病有着良好的疗效, 但因其化学成分复杂而难以确定活性物质, 国际化困难。随着现代科学技术的发展, 对中药方剂、单味中药、提取物有效成分的研究日益增多, 既有利于量化中药作用靶点, 明确其机理, 也有利于中医药走向世界, 服务更多人群, 同时其有效抗过敏成分可为新型抗过敏药物的研究提供支持, 并丰富其种类。本文对部分抗 I 型变态反应相关单味中药进行综述, 以期 of 中药治疗该类疾病提供参考, 也为相关新药研发提供依据。

1 I 型变态反应作用机制

I 型变态反应是指在机体受到变应原刺激后, 引起由特异性免疫球蛋白 E(IgE)介导的一种发生快、消退亦快

的异常或病理性免疫应答反应, 其特点为机体再次接触到同一变应原后, 在短时间会出现相应过敏反应, 具有明显的个体差异和遗传倾向, 可涉及眼、呼吸道、皮肤、耳鼻喉、血液系统、消化道、循环系统等数百种疾病^[4]。

变应原首次进入机体后, 会刺激机体浆细胞产生特异性抗体 IgE, 后者的 Fc 段与肥大细胞和嗜碱性粒细胞表面 Fc 段受体(FcεRI)结合并牢固连接, 形成致敏的肥大细胞和嗜碱性粒细胞, 并保持致敏状态。正常人血清中 IgE 水平很低, 但在过敏患者血液中可升高数倍, 当同一变应原再次进入机体时可迅速与靶细胞表面的 IgE 结合, 激活细胞内一系列反应。启动脱颗粒程序释放预合成介质、合成新介质是 2 个平行进行的过程: ①肥大细胞胞质内颗粒向细胞膜移动, 释放组胺、趋化因子、蛋白水解酶等生物活性介质; ②细胞膜磷脂分解产生花生四烯酸, 合成前列腺素、白三烯、血小板活化因子、缓激肽等。以上炎性介质随血液流布运行, 可扩张血管平滑肌, 增加腺体分泌, 提高毛细血管通透性, 收缩支气管和胃肠平滑肌, 引起荨麻疹、支气管哮喘、过敏性鼻炎、食物过敏性胃肠炎等, 严重者可引起过敏性休克, 危及生命^[5-6]。

2 单味中药抗 I 型变态反应研究进展

2.1 苦参 苦参以干燥根入药, 其味苦, 性寒, 具有清热燥湿、杀虫、利尿功效, 可用于哮喘、特应性皮炎等疾病, 其活性成分主要为苦参碱、氧化苦参碱等。该药材可通过抑制磷酸二酯酶活性来提高胞内环磷酸腺苷(cAMP)水平, 同时降低细胞膜流动性, 影响抗原与 IgE 结合, 抑制肥大细胞脱颗粒释放组胺, 从而起到抗过敏作用^[7]。

苦参碱可通过抑制突触前膜 N 型 Ca²⁺通道来抑制瘙痒

收稿日期: 2020-08-21
基金项目: 天津市科技支撑重点项目(18YFZCSY01090)
作者简介: 何俊辰(1992—), 男, 博士生, 从事变态反应性皮肤病的中西医结合治疗临床研究。E-mail: 420359745@qq.com
* 通信作者: 张理涛(1967—), 男, 博士, 教授, 主任医师, 博士生导师, 研究方向为过敏性皮肤病发病机制和中西医结合治疗。
E-mail: zhanglitao@medmail.com.cn

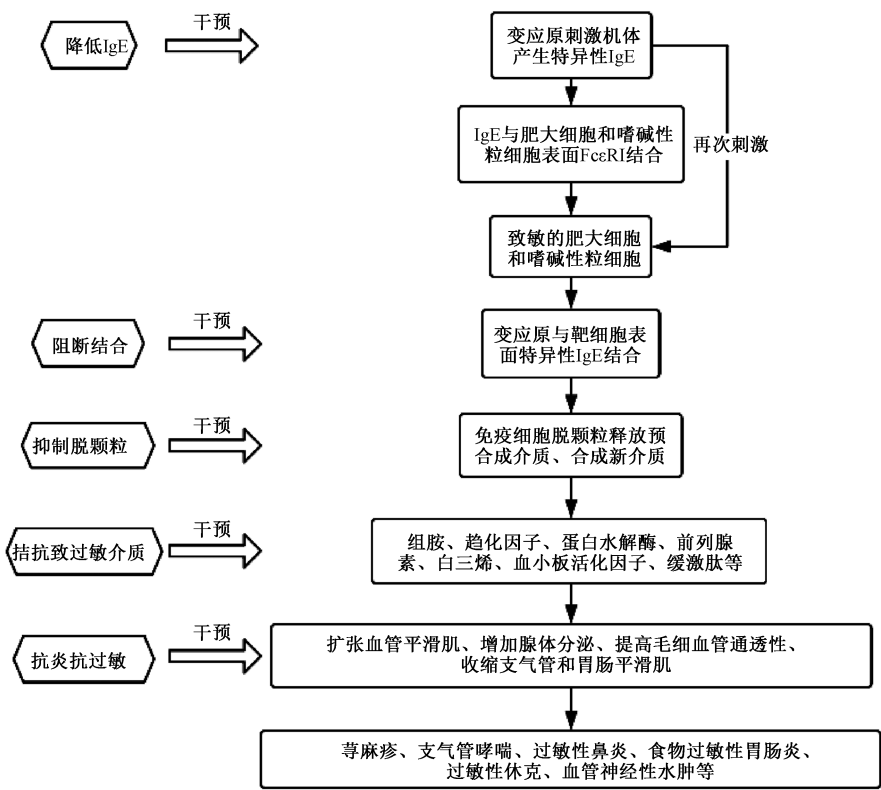


图 1 I 型变态反应的不同阶段

的兴奋性传导，从而缓解特应性皮炎症状^[8]；通过降低 IL-4、IL-13 水平来抑制信号转导与转录激活因子（STAT）6 信号通路，调控辅助型 T 细胞（Th）2 趋化因子产生，调节 Th1/Th2 平衡^[9]，缓解哮喘黏液高分泌状态，同时通过降低 IL-4、IL-5、IL-13 水平抑制白细胞分化抗原（CD）40 的表达，降低气道炎症反应，从而缓解哮喘症状^[10]。另外，氧化苦参碱同样可通过调节抑炎因子 IL-10、促炎因子 IL-17 水平来缓解哮喘^[11]。

苦参总碱治疗哮喘的总有效率可达到 91.6%（ $n = 169$ ），儿童吸入苦参碱治疗哮喘急性发作的效果与布地奈德效果相近^[12]。临床使用氧化苦参碱治疗慢性荨麻疹效果理想，复发率低^[13]。目前，已有苦参注射液、雾化剂、胶囊、洗剂、片剂等剂型，可用于治疗特应性皮炎、荨麻疹、哮喘等过敏性疾病，疗效显著，应用前景可观。

2.2 黄芩 黄芩以干燥的根入药，其味苦，性寒，具有清热燥湿、泻火解毒等功效，可治疗肺热咳嗽等疾病，它发挥抗炎、抗过敏作用的主要活性成分为黄芩苷、黄芩素、汉黄芩苷、汉黄芩素。

黄芩苷干预卵清蛋白诱导的过敏性鼻炎小鼠时，可通过阻断詹纳斯激酶（JAK）2-STAT5、核因子- κ B（NF- κ B）信号通路来抑制 IL-1 β 、IL-6、IL-8、肿瘤坏死因子（TNF） α 等炎症因子的产生，同时抑制肥大细胞脱颗粒释放组胺和 β -氨基己糖苷酶，从而起到抗炎、抗过敏的作用^[14]；通过抑制 IL-4 并改善干扰素（IFN） γ 水平来减少 IgE 生成，抑制 IL-17、TNF- α 水平的同时促进 IL-10 分泌，从而降低

炎症应答和气道的高反应性，改善哮喘症状^[15]。汉黄芩素对 IL-4 同样有抑制作用，可通过抑制 Th2 细胞因子诱导的 STAT6 活化来减轻气道炎症^[16]。黄芩素可修复哮喘导致的线粒体呼吸链功能受损，降低活性氧生成，从而减轻哮喘导致的气道损伤^[17]；对特应性皮炎和瘙痒相关因子也有调节作用，可抑制 IL-6、TNF- α 水平，并改善 IFN- γ 水平，同时具有抗组胺作用，从而改善瘙痒症状^[18]；食物过敏小鼠模型研究发现，该成分可诱导调节性 T 细胞（Treg）分化，增强肠屏障功能，可用于食物过敏的治疗^[19]。在一项对 102 例荨麻疹患者用药特点分析的研究中发现，黄芩使用 81 次，频率达到 79.4%，提示了其重要作用^[20]。临床应用黄芩苷滴丸治疗特应性皮炎时，它可通过干预微小核糖核酸（miRNA）-155 来对特应性皮炎有显著治疗作用^[21]。

2.3 雷公藤 雷公藤以根入药，其味苦、辛，性寒，有祛风湿、活血通络、消肿止痛、杀虫解毒的功效，可用于治疗风湿顽痹、湿疹、疥疮等疾病，其活性成分主要为雷公藤甲素、雷公藤红素、雷公藤多苷。

有研究应用靶向给药技术，使雷公藤红素特异性靶向肥大细胞，可降低了其毒性，并且抗人 Fc ϵ RI Fab-聚合物胶束-雷公藤红素可诱导肥大细胞凋亡，改善过敏，有效降低哮喘小鼠 IgE、组胺、Th2 细胞因子的分泌，同时改善小鼠肺组织炎症反应，并且小鼠皮肤过敏反应也有效^[22]。通过雷公藤多苷干预过敏性鼻炎大鼠时发现，该成分可降低 toll 样受体（TLR）敏感性及 NF- κ B 转录因子作用，从而恢

复 Th1/Th2 平衡,改善过敏反应^[23]。动物实验证实,雷公藤甲素可通过干预 TLR2-NF- κ B 通路来调节 IgE、IL-1、IL-6、TNF- β 水平,缓解炎症反应,从而对过敏性鼻炎起作用^[24]。

在一项对 113 例过敏性鼻炎患者的临床观察中发现,在氯雷他定片基础上加用雷公藤多苷片时,可使总有效率从 71.43% 提高至 89.47%^[25]。在治疗荨麻疹的临床研究中显示,同时服用抗过敏药与雷公藤多苷片时可达 94.9% 的总有效率^[26]。此外,雷公藤多苷对支气管哮喘、特应性皮炎、荨麻疹也均有治疗作用^[27-28],目前该成分应用较广,但其有一定毒性,在使用相关药物时需注意用法用量。

2.4 白芍 白芍以干燥根入药,其味苦、酸,性微寒,有养血调经、柔肝止痛等功效,可治疗荨麻疹等疾病,其主要成分白芍总苷具有抗炎、抗过敏的作用。它可抑制肥大细胞脱颗粒,降低过敏反应,可通过抑制颗粒向细胞膜移位、膜融合和胞吐而起效,并且在体内外均有抗过敏作用^[29];通过促进 IFN- γ 分泌,下调 IL-4、IL-5 水平,降低 IgE 表达,从而缓解特应性皮炎的症状^[30];另有临床疗效分析同样证明了该成分对特应性皮炎的治疗作用^[31]。

除细胞、动物实验外,在临床上白芍总苷亦然可改善慢性荨麻疹患者免疫功能,治疗后患者血清 IL-4、IgE 水平和症状评分明显降低,疗效确切^[32];对于过敏性鼻炎患者而言,该成分也可通过干预 IL-10、IL-17 来起到治疗作用^[33]。利用白芍的抗 I 型变态反应作用,应用白芍总苷胶囊联合西药治疗相关疾病获得了良好的效果。

2.5 甘草 甘草以根茎入药,其味甘,性平,有清热解毒、祛痰止咳等功效,可治疗咳嗽、荨麻疹等疾病,其主要活性成分为甘草次酸、甘草甜素。

甘草甜素可抑制肥大细胞的活化诱导因子重组小鼠高迁移率族蛋白 (rmHMGB) 1,从而抑制肥大细胞脱颗粒,同时抑制促炎因子 NF- κ B、TNF- α 、IL-6 表达,从而起到抗炎、抗过敏的作用^[34]。甘草次酸可通过调控 Ca^{2+} 来降低胞内其浓度,从而抑制脱颗粒过程的发生^[35];降低哮喘小鼠炎症因子表达,抑制支气管平滑肌细胞增殖,B 淋巴瘤 (Bcl) 2 增殖活性及 mRNA 表达、气道平滑肌细胞 p-ERK1/2 蛋白表达及 IL-4、IL-6、TNF- α 水平降低,从而哮喘得到缓解^[36];对过敏性鼻炎大鼠鼻黏膜纤毛的形态和数量有保护作用,可缓解大鼠鼻上皮细胞脱颗粒^[37-38],并通过下调 IL-4、IL-5、IL-6、NO、TNF- α 水平,恢复 IL-2、IL-12、IFN- γ 表达来提高乙酰胆碱酯酶 (AChE)、鼻黏膜免疫活性,降低脂质过氧化,从而改善过敏性鼻炎反应^[39-40],另有研究发现,甘草甜素可选择性杀死嗜酸性粒细胞,减缓炎症反应^[41]。

目前已有临床研究显示,甘草及其单体成分可用于治疗荨麻疹、特应性皮炎、过敏性鼻炎等。在使用抗过敏药时联用甘草酸酐片,可使患者荨麻疹症状积分与匹兹堡睡眠质量指数 (PSQI) 评分得到显著改善^[42]。在一项运用数据挖掘对儿童哮喘用药分析的研究中发现,甘草出现频

率最高,达 65.45%^[43]。在外用药物的同时内服甘草酸酐片来治疗特应性皮炎患者时,可使总有效率由 83% 提升到 94%,目前临床上已有甘草酸酐片、胶囊等剂型在使用。

2.6 人参 人参以根茎入药,其味甘、微苦,性微温,有大补元气、生津养血等功效,可治疗肺虚喘咳、津伤口渴等,人参皂苷是其发挥抗炎抗过敏作用的主要活性成分。其中,人参皂苷 Rg1 可减少过敏性鼻炎小鼠肥大细胞浸润,降低 IL-1p、IL-4、IgE、组胺生成,恢复 IFN- γ 水平,抑制含半胱氨酸的天冬氨酸蛋白水解酶 (caspase) 1 的活性,从而发挥抗炎、抗过敏的作用^[44]。经人参皂苷干预后,特应性皮炎小鼠肥大细胞水平与皮肤评分显著降低,可能与干预 IL-4、TNF- α 相关^[45],同时该成分也通过抑制 Th2 的炎症反应来缓解了特应性皮炎的瘙痒症状^[46]。人参皂苷 Rh2、人参皂苷 Rb1 可显著降低了细支气管的炎症,同时限制了细胞因子 IL-4、IL-5、IL13、IgE 生成,可抗炎、抗过敏、缓解哮喘^[47]。

另外,虽然人参抗 I 型变态反应的作用在动物、细胞实验中均有所发现,但缺少临床应用的支持,还有待进一步研究。

2.7 丹参 丹参以根茎入药,其味苦,性微寒,有活血祛瘀、凉血消痈等功效,可用于治疗疮疡肿痛等,其主要活性成分为丹参酮 (Tanshinone, TS)、丹参酮 II_A (Tanshinone II_A, TSN)。其中,丹参酮 II_A 可抑制肥大细胞产生细胞因子和脱颗粒,从而发挥抗过敏作用,是通过激活被抑制的 Sirt1-LKB1-AMPK 通路而起效,并对肥大细胞脱颗粒有负调控作用^[48];降低过敏性哮喘小鼠嗜酸性粒细胞表达,抑制 NF- κ B 活性、炎症因子释放及 IL-4、IL-5、IL-13 表达和分泌,增强血红素氧合酶 (HO) -1 活性,后者具有维持细胞内环境稳定的作用,从而降低哮喘炎症反应^[49-50]。

临床报道显示,丹参相关药物有治疗特应性皮炎、荨麻疹的作用,有学者自制丹参凝胶用于配合治疗儿童特应性皮炎,总有效率达到 100% ($n=57$)^[51]。此外,应用复方丹参注射液治疗哮喘也有较好的疗效^[52]。

2.8 黄芪 黄芪以干燥根入药,其味甘,性微温,有补气升阳、固表止汗等功效,在调节免疫、抗炎方面有重要作用,素有“补药之长”之称,其主要活性成分为黄芪甲苷。其中,黄芪甲苷 IV 可下调 IL-4、IL-5、IL-17 水平,恢复 IFN- γ 表达和 TH1/TH2 平衡,增加 TH1 表达,降低 IgE 水平,从而起到抗过敏、改善气道炎症的作用^[53];通过调节转录因子 (GATA3、Foxp3、ROR γ t、T-bet) 来恢复 TH1 表达,调节免疫平衡,从而起到缓解哮喘的作用^[54]。

临床上,国内已有黄芪颗粒治疗过敏性鼻炎哮喘综合征的报道,可有效改善患者哮喘症状,疗效确切^[55],也有使用黄芪注射液穴位注射治疗哮喘的研究。目前,黄芪相关药物治疗荨麻疹、过敏性鼻炎的作用也已得到临床证实。

2.9 姜黄 姜黄以干燥根茎入药,其味辛、苦,性温,有破血行气、温经止痛之功效,其主要活性成分为姜黄素。

其中，双去甲氧基姜黄素能有效抑制 IgE 诱导肥大细胞激活、脱颗粒^[56]。

姜黄素可通过抑制特异性 IgE、白三烯、前列腺素等生成，从而对全身过敏反应和过敏性肠炎起效^[57]；减少哮喘大鼠 IL-4 生成，恢复 IFN- γ ，从而调节 TH1/TH2 比例平衡，降低 IgE 生成，达到抗过敏作用，同时降低嗜酸性粒细胞等致炎因子水平来起到抗炎作用^[58]；有效降低过敏性鼻炎小鼠血清组胺、特异性 IgE 和 TNF- α 水平，抑制 IL-6、

IL-8 等炎症因子，在抗过敏的同时起到抗炎作用^[59]；通过降低 IL-4、IL-8、TNF- α 生成来调节过敏性鼻炎患者的免疫反应^[60]。但对姜黄素临床研究不够深入，还有待进一步开展。

2.10 小结 目前，对单味中药抗 I 型变态反应的研究大多为离体和在体研究，建立变态反应动物或细胞模型，经药物干预后检测 IgE 水平变化、肥大细胞状态、相关炎症指标等，具体见表 1。

表 1 单味中药及其单体成分抗 I 型变态反应的作用机制与相关疾病

单味中药	单体成分	作用机制				相关疾病					
		调节 IgE	稳定肥大细胞	平衡 Th1/Th2	调节炎症因子	过敏性皮炎	哮喘	过敏性鼻炎	过敏性结膜炎	荨麻疹	食物过敏
苦参 ^[7-13]	苦参碱、氧化苦参碱	+	—	+	+	+	+	—	—	+	—
黄芩 ^[14-21]	黄芩苷、黄芩素、汉黄芩苷、汉黄芩素	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+
雷公藤 ^[22-28]	雷公藤甲素、雷公藤红素、雷公藤多苷	+	—	+	+	+	+	+	—	+	—
白芍 ^[29-33]	白芍总苷	+	+	—	+	+	—	+	—	+	—
甘草 ^[34-43]	甘草次酸、甘草次苷	—	+	—	+	+	+	+	—	+	—
人参 ^[44-47]	人参皂苷	+	+	—	+	+	+	—	—	—	—
丹参 ^[48-52]	丹参酮、丹参酮Ⅱ _A	—	+	—	+	+	+	—	—	+	—
黄芪 ^[53-55]	黄芪甲苷	+	—	+	+	—	+	+	—	+	—
姜黄 ^[56-60]	姜黄素	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+

注：+表示涉及该作用机制与相关疾病，—表示不涉及该作用机制与相关疾病。

3 总结与展望

目前，对中药抗 I 型变态反应的相关研究已取得很大进展，在临床治疗过敏性鼻炎、支气管哮喘、特应性皮炎等疾病中的疗效均已得到证实，但也存在许多不足，包括相关研究大多为药效评价，对于作用机制、作用靶点的考察仍然不足；对单味中药化学成分与功能的研究不够，很多中药尚未透彻了解。除了上述关注较多的中药单体外，尚有很多中药在临床上对 I 型变态反应相关疾病有治疗作用，但鲜有涉及其活性成分、作用机制，还需进一步探索，这也是中药科学化和走向世界的必经之路。

今后，应继续开展更多动物、细胞实验等现代药理学技术对中药进行研究，从而为筛选对 I 型变态反应起作用的中药活性成分提供支持。同时，若能围绕 I 型变态反应的不同阶段研发出不同类型或人源化单克隆抗体等靶向治疗药物，则可呈现更好的治疗效果。在过敏性疾病多发的今天，应更进一步推广中医药以提高患者生活质量，并使我国传统医学走向现代化，服务更多的患者。

参考文献：

[1] Hogarth-Scott R S, Johansson S G, Bennich H. Antibodies to *Toxocara* in the sera of visceral larva migrans patients; the significance of raised levels of IgE [J]. *Clin Exp Immunol*, 1969, 5(6): 619-625.

[2] Allaerts W, Chang T W. Skewed exposure to environmental antigens complements hygiene hypothesis in explaining the rise of allergy[J]. *Acta Biotheor*, 2017, 65(2): 117-134.

[3] Tanno L K, Bierrenbach A L, Simons F E R, *et al.* Critical

view of anaphylaxis epidemiology: open questions and new perspectives [J]. *Allergy Asthma Clin Immunol*, 2018, 14: 12.

[4] Demoly P, Adkinson N F, Brockow K, *et al.* International consensus on drug allergy [J]. *Allergy*, 2014, 69 (4): 420-437.

[5] Platts-Mills T A E, Schuyler A J, Erwin E A, *et al.* IgE in the diagnosis and treatment of allergic disease[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2016, 137(6): 1662-1670.

[6] Oettgen H C. Fifty years later: Emerging functions of IgE antibodies in host defense, immune regulation, and allergic diseases [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2016, 137 (6): 1631-1645.

[7] 孙彩青, 于业军, 刘晓萍, 等. 苦参对大鼠 I 型变态反应的抑制作用[J]. 青岛大学医学院学报, 2012, 48(3): 234-236.

[8] Geng X, Shi H, Ye F, *et al.* Matrine inhibits itching by lowering the activity of calcium channel[J]. *Sci Rep*, 2018, 8 (1): 11328.

[9] Sun D Q, Wang J, Yang N D, *et al.* Matrine suppresses airway inflammation by downregulating SOCS3 expression *via* inhibition of NF- κ B signaling in airway epithelial cells and asthmatic mice [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 2016, 477(1): 83-90.

[10] Zhang T Z, Fu Q, Chen T, *et al.* Anti-asthmatic effects of oxymatrine in a mouse model of allergic asthma through regulating CD40 signaling [J]. *Chin J Nat Med*, 2015, 13 (5): 368-374.

[11] 侯善群, 卢平, 钟小健, 等. 氧化苦参碱对哮喘大鼠气

道中 IL-10 和 IL-17 表达的影响[J]. 湘南学院学报 (医学版), 2017, 19(2): 13-16.

[12] 张明发, 沈雅琴. 苦参碱对呼吸系统疾病的药理作用研究进展[J]. 抗感染药学, 2019, 16(7): 1105-1109.

[13] 徐学琴, 刘晓蕙, 孙春阳, 等. 苦参素联合抗组胺药治疗慢性荨麻疹疗效的 Meta 分析[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2017, 33(4): 216-219.

[14] Zhou Y J, Wang H, Sui H H, *et al.* Inhibitory effect of baicalin on allergic response in ovalbumin-induced allergic rhinitis guinea pigs and lipopolysaccharide-stimulated human mast cells [J]. *Inflamm Res*, 2016, 65(8): 603-612.

[15] Xu L, Li J X, Zhang Y, *et al.* Regulatory effect of baicalin on the imbalance of Th17/Treg responses in mice with allergic asthma[J]. *J Ethnopharmacol*, 2017, 208: 199-206.

[16] Ryu E K, Kim T H, Jang E J, *et al.* Wogonin, a plant flavone from *Scutellariae radix*, attenuated ovalbumin-induced airway inflammation in mouse model of asthma *via* the suppression of IL-4/STAT6 signaling [J]. *J Clin Biochem Nutr*, 2015, 57(2): 105-112.

[17] Mabalirajan U, Ahmad T, Rehman R, *et al.* Baicalein reduces airway injury in allergen and IL-13 induced airway inflammation [J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e62916.

[18] Li X R, Wang J N, Shi H Y, *et al.* Inhibition of three novel *Radix Scutellariae* extracts on immediate hypersensitivity[J]. *Afr J Tradit Complem*, 2014, 11(5): 54-60.

[19] Bae M J, Shin H S, See H J, *et al.* Baicalein induces CD4⁺ Foxp3⁺ T cells and enhances intestinal barrier function in a mouse model of food allergy[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 32225.

[20] 王丽新, 李建红, 贾苑凝, 等. 基于 102 例慢性荨麻疹用药特点分析[J]. 世界中医药, 2017, 12(3): 671-676.

[21] 景 涛, 赵振宇, 李振化, 等. 黄芩苷滴丸治疗特应性皮炎的临床研究[J]. 中国中西医结合皮肤性病学期杂志, 2017, 16(3): 238-240.

[22] 彭 霞. 抗人 FcεR1α Fab-聚合物胶束-雷公藤红素诱导肥大细胞凋亡治疗过敏性疾病[D]. 上海: 上海交通大学, 2015.

[23] 张 敏. TLR-NF-κB 信号通路在大鼠变应性鼻炎发病中的作用及雷公藤多甙干预机制的研究[D]. 福州: 福建医科大学, 2012.

[24] 杨春治. TLR2 在变应性鼻炎发病机制中的作用及雷公藤内酯醇的干预研究[D]. 福州: 福建医科大学, 2013.

[25] 罗 甜, 薛 英. 雷公藤联合氯雷他定治疗轻度变应性鼻炎的临床疗效以及对血清 Th1/Th2、Treg/Th17 的影响[J]. 武汉大学学报 (医学版), 2020, 41(2): 280-284.

[26] 肖春才, 张晨阳. 司他斯汀联合雷公藤多苷片治疗慢性荨麻疹疗效观察 [J]. 中国新药杂志, 2019, 28(23): 2857-2859.

[27] 张丽霞, 王 倩, 赵 蓓, 等. 雷公藤多苷与复方甘草酸苷配合抗组胺药治疗特应性皮炎疗效对比[J]. 中国美容医学, 2019, 28(2): 73-77.

[28] 石岩硕, 王祁民, 邱学佳, 等. 雷公藤多苷片联合地氯雷他定治疗慢性荨麻疹疗效和安全性的 Meta 分析[J]. 中国中药杂志, 2019, 44(16): 3551-3557.

[29] Fu H Y, Cheng H Q, Cao G, *et al.* The inhibition of mast cell activation of *Radix Paeoniae alba* extraction identified by TCRP based and conventional cell function assay systems [J]. *PLoS One*, 2016, 11(5): e155930.

[30] 刘 斌, 李 静, 胡惠清, 等. 白芍总苷对 Nc/Nga 小鼠特异性皮炎的保护作用[J]. 中国麻风皮肤病杂志, 2017, 33(1): 31-33.

[31] 宋志琴, 张琼方, 冯冬梅, 等. 白芍总苷联合复方甘草酸苷治疗儿童特应性皮炎疗效分析[J]. 河北北方学院学报 (自然科学版), 2017, 33(6): 20-22.

[32] Long J W, Wang Y Y, Pi X M, *et al.* Clinical observation on the treatment of chronic urticaria with total glucosides of paeony capsule combined with citirizine[J]. *Chin J Integr Med*, 2010, 16(4): 353-356.

[33] 李文平, 吴 刚, 敖华飞. 探讨白芍总苷联合西替利嗪治疗常年性变应性鼻炎的疗效观察 [C] // 中华中医药学会耳鼻喉科分会第二十三次学术年会、世界中联耳鼻喉口腔科专业委员会第九次学术年会论文集. 张家港: 中华中医药学会耳鼻喉科分会, 2017: 209-210.

[34] Wang Y, Zhang Y, Peng G, *et al.* Glycyrrhizin ameliorates atopic dermatitis-like symptoms through inhibition of HMGB1 [J]. *Int Immunopharmacol*, 2018, 60: 9-17.

[35] 姜天依, 孙 璐, 普秋榕, 等. 基于钙离子转运调控的甘草酸抗过敏作用研究 [J]. 食品科学, 2020, 41(1): 127-132.

[36] Zhang T, Liao J Y, Yu L, *et al.* Regulating effect of glycyrrhetic acid on bronchial asthma smooth muscle proliferation and apoptosis as well as inflammatory factor expression through ERK1/2 signaling pathway[J]. *Asian Pac J Trop Med*, 2017, 10(12): 1172-1176.

[37] Yang J, Xi K H, Gui Y, *et al.* The effect of 18β-sodium glycyrrhetic acid on the nasal mucosa epithelial cilia in rat models of allergic rhinitis[J]. *J Clin Otorhinolaryngology Head Neck Surg*, 2015, 29(23): 2060-2064.

[38] Yang G J, Xi K H, Chen X W, *et al.* Effect of 18-β glycyrrhetic acid on the endoplasmic reticulum of nasal epithelial cells in allergic rhinitis model rats [J]. *Chin J Integr Trad West Med*, 2015, 35(5): 578-582.

[39] Li X L, Zhou A G, Zhang L, *et al.* Antioxidant status and immune activity of glycyrrhizin in allergic rhinitis mice[J]. *Int J Mol Sci*, 2011, 12(2): 905-916.

[40] Li X L, Zhou A G. Evaluation of the immunity activity of glycyrrhizin in AR mice [J]. *Molecules*, 2012, 17(1): 716-727.

[41] Cavone L, Cuppari C, Manti S R, *et al.* Increase in the level of proinflammatory cytokine HMGB1 in nasal fluids of patients with rhinitis and its sequestration by glycyrrhizin induces eosinophil cell death [J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*, 2015, 8(2): 123-128.

[42] 漆 霞. 地氯雷他定联合复方甘草酸苷治疗慢性荨麻疹的临床疗效及其安全性[J]. 临床合理用药杂志, 2020, 13(15): 80-81.

[43]

司振阳, 张 骝. 基于数据挖掘的当代医家治疗儿童咳嗽变异性哮喘风邪犯肺证用药规律探析[J]. 中国中西医结合杂志, 2020, 40(7): 801-804.

[44]

Oh H A, Seo J Y, Jeong H J, *et al.* Ginsenoside Rg1 inhibits the TSLP production in allergic rhinitis mice [J]. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, 2013, 35(6): 678-686.

[45]

Kim H S, Kim D H, Kim B K, *et al.* Effects of topically applied Korean red ginseng and its genuine constituents on atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice [J]. *Int Immunopharmacol*, 2011, 11(2): 280-285.

[46]

Lee H J, Cho S H. Therapeutic effects of Korean red ginseng extract in a murine model of atopic dermatitis; anti-pruritic and anti-inflammatory mechanism[J]. *J Korean Med Sci*, 2017, 32(4): 679-687.

[47]

Li L C, Piao H M, Zheng M Y, *et al.* Ginsenoside Rh2 attenuates allergic airway inflammation by modulating nuclear factor- κ B activation in a murine model of asthma[J]. *Mol Med Rep*, 2015, 12(5): 6946-6954.

[48]

Li X, Park S J, Jin F S, *et al.* Tanshinone II A suppresses Fc ϵ RI-mediated mast cell signaling and anaphylaxis by activation of the Sirt1/LKB1/AMPK pathway [J]. *Biochem Pharmacol*, 2018, 152: 362-372.

[49]

Heo J Y, Im D S. Anti-allergic effects of salvianolic acid A and tanshinone II A from *Salvia miltiorrhiza* determined using *in vivo* and *in vitro* experiments [J]. *Int Immunopharmacol*, 2018, 67: 69-77.

[50]

Wang S B, Guo X F, Weng B, *et al.* Tanshinone II A attenuates ovalbumin-induced airway inflammation and hyperresponsiveness in a murine model of asthma[J]. *Iran J Basic Med Sci*, 2019, 22(2): 160-165.

[51]

范丽娜. 自制丹参凝胶结合千里光片治疗儿童特应性皮炎效果观察[J]. 中国中医药科技, 2018, 25(4): 599-600.

[52]

利汉其. 复方丹参注射液对支气管哮喘患儿体液免疫及外周血 T 淋巴细胞亚群的影响[J]. 中国实用医药, 2016, 11(8): 161-162.

[53]

Jin H L, Wang L M, Li B, *et al.* Astragaloside IV ameliorates airway inflammation in an established murine model of asthma by inhibiting the mTORC1 signaling pathway [J]. *Evid-Based Compl Alt*, 2017, 2017: 4037086.

[54]

Li K Q, Chen Y, Jiang R, *et al.* Protective effects of astragaloside IV against ovalbumin-induced allergic rhinitis are mediated by T-box protein expressed in T cells/GATA-3 and forkhead box protein 3/retinoic acid-related orphan nuclear receptor γ t[J]. *Mol Med Rep*, 2017, 16(2): 1207-1215.

[55]

邓 玫. 黄芪颗粒治疗过敏性鼻炎哮喘综合征患儿的疗效及对血清 Th1、Th2 细胞因子的影响[J]. 中医药学报, 2017, 45(2): 68-71.

[56]

付 萌. 双去甲基姜黄素对肥大细胞介导的过敏性疾病的作用及其机制研究[D]. 长春: 吉林大学, 2018.

[57]

Kinney S R M, Carlson L, Ser-Dolansky J, *et al.* Curcumin ingestion inhibits mastocytosis and suppresses intestinal anaphylaxis in a murine model of food allergy[J]. *PLoS One*, 2015, 10(7): e0132467.

[58]

Shakeri F, Boskabady M H. Anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory effects of curcumin in ovalbumin-sensitized rat[J]. *Biofactors*, 2017, 43(4): 567-576.

[59]

Zhang N, Li H, Jia J H, *et al.* Anti-inflammatory effect of curcumin on mast cell-mediated allergic responses in ovalbumin-induced allergic rhinitis mouse[J]. *Cell Immunol*, 2015, 298(1-2): 88-95.

[60]

Wu S H, Xiao D J. Effect of curcumin on nasal symptoms and airflow in patients with perennial allergic rhinitis [J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2016, 117(6): 697. e1-702. e1.