

# 益气缓哮汤治疗儿童支气管哮喘慢性持续期的临床研究

李东楠，王海，邢鑫鑫，刘博男，王圣楠

基金项目：黑龙江中医药大学新药研究基金(2019XY05)

作者单位：150040 哈尔滨，黑龙江中医药大学第一临床医学院 2019 级中医儿科学专业研究生(李东楠，王圣楠)；150040 哈尔滨，黑龙江中医药大学附属第一医院儿科(王海，邢鑫鑫，刘博男)  
作者简介：李东楠(1993—)，女，黑龙江中医药大学第一临床医学院 2019 级硕士研究生在读。研究方向：中医药治疗小儿呼吸系统疾病  
通讯作者：王海，E-mail: wanghai576@163.com

**【摘要】 目的** 通过观察益气缓哮汤治疗儿童支气管哮喘慢性持续期的临床疗效，探讨其有效性。

**方法** 选择 2018 年 1 月至 2020 年 1 月我院收治的支气管哮喘慢性持续期气虚痰结证患儿 120 例，随机分为观察组 and 对照组各 60 例。对照组给予雾化吸入布地奈德联合孟鲁司特钠咀嚼片治疗。观察组给予益气缓哮汤治疗。记录并比较两组患儿治疗前后哮喘症状积分、哮喘控制测试问卷(C-ACT)评分、肺功能指标、血清免疫球蛋白水平、肺部高分辨率 CT 马赛克征评分，并进行统计。**结果** 观察组、对照组各脱落 7 例。观察组总有效率为 94.34%(50/53)，高于对照组 81.14%(43/53)，差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组患儿哮喘症状积分、C-ACT 评分、第 1 秒用力呼气量占用力肺活量比值(FEV1/FVC)指标、血清免疫球蛋白 IgA、IgG、IgM 水平、肺部高分辨率 CT 马赛克征评分均较治疗前明显降低，且观察组明显低于对照组，差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 益气缓哮汤治疗儿童支气管哮喘慢性持续期优于传统西药治疗，具有临床推广价值。

**【关键词】** 支气管哮喘；慢性持续期；气虚痰结证；儿童

doi:10.3969/j.issn.1674-3865.2022.01.005

**【中图分类号】** R725.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3865(2022)01-0016-05

**Clinical study on treating bronchial asthma at chronic persistent phase in children with Yiqi Huanxiao decoction**  
LI Dongnan, WANG Hai, XING Xinxin, LIU Bonan, WANG Shengnan. The First Clinical Medical College, Heilongjiang University of Traditional Chinese Medicine, Harbin 150040, China

**【Abstract】 Objective** To observe the clinical effect of Yiqi Huanxiao decoction on bronchial asthma at chronic persistent phase in children and to explore its effectiveness. **Methods** Totally 120 children with chronic persistent Qi-deficiency and phlegm-stasis syndrome of bronchial asthma were randomly divided into experimental group and control group, with 60 in each group. The control group was treated with nebulized budesonide combined with montelukast sodium chewable tablets. The experimental group was treated with Yiqi Huanxiao decoction. Record and compare asthma symptom score, C-ACT score, lung function index, serum immunoglobulin level, lung HRCT mosaic sign score, and carry out the statistical analysis. **Results** There were 7 cases in each group which were lost to follow. The total effective rate in the experimental group was 94.34%(50/53), higher than that in the control group (81.14%, 43/53), and the difference was of statistical significance ( $P<0.05$ ). The asthma symptom score, C-ACT score, FEV1/FVC index, serum immunoglobulin IgA, IgG and IgM level, and lung HRCT mosaic score were significantly lower than those before treatment, and the experimental group was significantly lower than the control group, the difference being statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The treatment with Yiqi Huanxiao decoction for bronchial asthma at chronic persistent phase in children is superior to traditional western medicine, which has clinical popularization value.

**【Keywords】** Bronchial asthma; Chronic persistent phase; Qi-deficiency and phlegm-stasis syndrome; Children

支气管哮喘是由多种细胞及细胞组分参与的在儿童期最常见的气道炎症性疾病<sup>[1]</sup>。这种气道炎症使易感患儿对多种激发因子具有气道高反应性,其慢性持续期具有极易发作、病情迁延不愈的特点<sup>[2]</sup>。现代医学多采用吸入性糖皮质激素,虽然在抗炎效果上值得肯定,但对于气道重塑却无明显干预作用,无法从根本上阻止病情进展,且哮喘的慢性炎症性生理改变依然存在<sup>[3]</sup>。因此,探索既能控制哮喘阻止病情进展,又能减少未来患儿风险,降低药物毒副作用的治疗方式迫在眉睫。支气管哮喘属中医学“哮病”范畴,其慢性持续期治疗甚为关键,我们团队以益气缓哮汤治疗小儿支气管哮喘慢性持续期,控制良好,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选自 2018 年 1 月至 2020 年 1 月黑龙江中医药大学附属第一医院儿科二科门诊诊断为支气管哮喘慢性持续期、气虚痰结证患儿 120 例,根据随机数字表法分为观察组和对照组各 60 例。观察组中男 33 例,女 27 例;年龄 3~12 岁,平均(7.58±2.62)岁。对照组中男 31 例,女 29 例;年龄 3~13 岁,平均(7.49±2.37)岁。两组患者性别、年龄及病情基线资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 依据《儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2016 年版)》<sup>[4]</sup>。

1.2.2 中医证候诊断标准 采用《中医临床诊疗术语 第 2 部分:证候:气血阴阳精髓津液证候类术语》<sup>[5]</sup>。气虚痰结证:因气虚夹痰,痰浊留滞脏腑形

体所致。临床以气短、乏力,咳喘、咯痰,舌质淡或暗,舌苔腻,脉滑。

1.3 纳入标准 (1)符合西医儿童支气管哮喘诊断标准,尤其是支气管舒张实验阳性者,分期属慢性持续期,且病情分级属轻-中度持续期患儿;(2)中医辨证属气虚痰结证;(3)试验前 2 周内未使用激素类药物及免疫调节剂者;(4)年龄 3~13 岁;(5)本研究已经通过我院伦理学审核,患儿家属及法定监护人知情同意并接受定期随访。

1.4 排除及脱落标准 (1)可引起喘息、气促、咳嗽及胸闷的其他疾病;(2)合并心脑血管、肝肾系统、造血系统等原发性疾病及消耗性疾病者;(3)患儿依从性差,不能配合完成本研究者;(4)对本研究所涉药物过敏者。

1.5 治疗方法

1.5.1 对照组 布地奈德雾化剂(天津天药药业股份有限公司),3~7 岁每天 200~400 mg,7 岁以上每天 200~800 mg,均分 2~4 次雾化吸入使用;孟鲁司特钠咀嚼片(杭州默沙东制药有限公司)口服,每晚睡前顿服,3~5 岁每次 4 mg,6~13 岁每次 5 mg,每日 1 次,持续治疗 1 个月,随访 6 个月。

1.5.2 观察组 给予益气缓哮汤治疗,药物组成:蜜麻黄、熟地黄、葶苈子、川贝各 10 g,黄芪 30 g,瓜蒌 15 g,由我院煎药室代煎,用法用量:3~6 岁每日 1/3 付,>6~10 岁每日 1/2 付,>10~13 岁每日 1 付,早晚分两次温服,疗程 1 个月,随访 6 个月。

1.6 有效性指标

1.6.1 主要症状积分 比较两组患儿治疗前后哮喘症状积分<sup>[6]</sup>,评分标准见表 1。

表 1 哮喘症状评分表

| 日间评分 | 哮喘症状                 | 夜间评分 | 哮喘症状      |
|------|----------------------|------|-----------|
| 0 分  | 无症状                  | 0 分  | 无症状       |
| 1 分  | 每日仅出现 1 次哮喘症状且持续时间较短 | 1 分  | 憋醒或早醒 1 次 |
| 2 分  | 哮喘症状每天出现≥2 次         | 2 分  | 憋醒或早醒≥2 次 |
| 3 分  | 哮喘症状较轻微,对正常活动影响较小    | 3 分  | 间断入睡      |
| 4 分  | 哮喘症状严重影响正常活动         | 4 分  | 无法入睡      |
| 5 分  | 哮喘症状严重无法进行正常活动       |      |           |

1.6.2 儿童哮喘控制测试问卷(childhood-asthma control test,C-ACT) 治疗前、治疗 4 周后分别记录 C-ACT 问卷<sup>[7]</sup>。

1.6.3 肺功能检测 参照《儿童肺功能检测及评估专家共识》<sup>[8]</sup>进行评价。治疗前、治疗 4 周后各检查肺功能 1 次,以第 1 秒用力呼气量占用力肺活量比值(forced expiratory volume in first second/forced vital

capacity,FEV1/FVC)作为衡量肺功能的指标。

1.6.4 临床疗效 以随访 6 个月末作为疗效判定的时间终点,依据《中医病证诊断疗效标准》<sup>[5]</sup>判定临床疗效。(1)治愈:临床症状和体征完全消失或基本消失,症状积分下降≥95%;(2)显效:临床症状和体征明显好转,症状积分下降≥70%;(3)有效:临床症状和体征有所减轻,症状积分下降≥30%;(4)无

效:临床症状和体征无明显改善,甚至加重,症状积分下降<30%。

1.6.5 血清免疫球蛋白水平测定 比较治疗前后血清 IgA、IgG、IgM、IgE 水平,IgA、IgM、IgG 采用免疫比浊法测定,IgE 采用双抗体夹心酶联免疫吸附法测定。

1.6.6 肺部高分辨率 CT 影像学评分 自拟肺部高分辨率 CT 评分,见表 2,对支气管哮喘患儿治疗前后的肺部高分辨率 CT 马赛克征评分进行记录和统计。

表 2 高分辨率 CT 影像学特征评分表

| 评分  | 特征                              |
|-----|---------------------------------|
| 0 分 | 未见明显异常                          |
| 2 分 | 无马赛克灌注征,仅有支气管壁增厚、支气管扩张等 CT 直接征象 |
| 4 分 | 马赛克灌注征存在,支气管壁增厚、支气管扩张等 CT 影像较轻  |
| 6 分 | 明显马赛克灌注征、支气管壁增厚、支气管扩张等          |

1.6.7 不良反应发生率 记录两组患儿治疗期间

表 3 两组患儿治疗后临床总有效率比较[n(%)]

| 组别  | n  | 治愈        | 显效        | 有效        | 无效        | 总有效       |
|-----|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 对照组 | 53 | 16(30.18) | 18(33.96) | 9(16.98)  | 10(18.86) | 43(81.14) |
| 观察组 | 53 | 19(35.84) | 21(39.62) | 10(18.86) | 3(5.66)   | 50(94.34) |

注:两组临床效果等级比较, $\chi^2=4.296,P=0.038$ 。

表 4 两组患儿治疗前后哮喘症状评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

| 组别  | n  | 日间评分      |                        | 夜间评分      |                        | 评分总分      |                        |
|-----|----|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|
|     |    | 治疗前       | 治疗后                    | 治疗前       | 治疗后                    | 治疗前       | 治疗后                    |
| 对照组 | 53 | 4.57±0.64 | 1.42±1.39 <sup>a</sup> | 3.70±0.46 | 1.11±1.09 <sup>a</sup> | 8.26±0.76 | 2.53±2.40 <sup>a</sup> |
| 观察组 | 53 | 4.43±0.60 | 0.77±1.10 <sup>a</sup> | 3.55±0.50 | 0.64±0.90 <sup>a</sup> | 7.98±0.84 | 1.42±1.85 <sup>a</sup> |
| Z   |    | -1.34     | -2.47                  | -1.60     | -2.43                  | -1.72     | -2.28                  |
| P   |    | 0.18      | 0.01                   | 0.11      | 0.02                   | 0.09      | 0.02                   |

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

表 5 两组患儿治疗前后 C-ACT 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

| 组别  | n  | 治疗前        | 治疗后                     |
|-----|----|------------|-------------------------|
| 对照组 | 53 | 17.45±2.13 | 21.15±1.29 <sup>a</sup> |
| 观察组 | 53 | 16.89±1.94 | 23.17±1.31 <sup>a</sup> |
| Z   |    | -1.55      | -6.27                   |
| P   |    | 0.12       | <0.01                   |

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

2.4 肺功能指标比较 两组患儿治疗前 FEV1/FVC 指标比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,两组患儿指标均较治疗前显著升高,且观察组显著高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 6。

不良反应发生情况。

1.7 统计学方法 应用 SPSS 20.0 软件进行统计学分析,计数资料采用  $\chi^2$  检验,符合正态分布的计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内治疗前后比较采用配对样本  $t$  检验,不符合正态分布时,采用两样本非参数秩和检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 疗效比较 两组均脱落 7 例。观察组总有效率高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

2.2 哮喘症状积分比较 治疗前,两组患儿哮喘症状评分差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,两组评分均较治疗前显著提升,且观察组评分显著低于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

2.3 C-ACT 评分比较 两组患儿治疗后较治疗前 C-ACT 评分均升高,且观察组 C-ACT 评分高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 5。

表 6 两组治疗前后肺功能指标 FEV1/FVC 比较( $\bar{x}\pm s$ ,%)

| 组别  | n  | 治疗前         | 治疗后                      |
|-----|----|-------------|--------------------------|
| 对照组 | 53 | 76.85±14.87 | 82.23±13.59 <sup>a</sup> |
| 观察组 | 53 | 76.43±15.13 | 86.08±13.72 <sup>a</sup> |
| t   |    | -0.43       | 5.43                     |
| P   |    | 0.67        | <0.01                    |

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

2.5 血清免疫球蛋白水平比较 两组患儿治疗前血清 IgA、IgG、IgM、IgE 水平比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ );两组治疗后血清 IgA、IgG、IgM 水平均较治疗前显著升高,且观察组显著高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );两组治疗后血清 IgE

水平均较治疗前显著降低,且观察组显著低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 7。

表 7 两组治疗前后血清 IgA、IgG、IgM、IgE 水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别  | n  | IgA(g/L)  |                        | IgG(g/L)   |                         | IgM(g/L)  |                        | IgE(IU/mL)   |                          |
|-----|----|-----------|------------------------|------------|-------------------------|-----------|------------------------|--------------|--------------------------|
|     |    | 治疗前       | 治疗后                    | 治疗前        | 治疗后                     | 治疗前       | 治疗后                    | 治疗前          | 治疗后                      |
| 对照组 | 53 | 1.97±0.68 | 2.45±0.22 <sup>a</sup> | 10.97±0.93 | 12.06±0.71 <sup>a</sup> | 1.39±0.24 | 1.48±0.17 <sup>a</sup> | 140.87±29.18 | 80.26±15.94 <sup>a</sup> |
| 观察组 | 53 | 2.01±0.83 | 2.63±0.24 <sup>a</sup> | 11.01±1.36 | 13.17±0.65 <sup>a</sup> | 1.36±0.34 | 1.55±0.32 <sup>a</sup> | 143.06±37.48 | 62.91±13.79 <sup>a</sup> |
| t   |    | 0.56      | 3.83                   | 1.15       | 9.98                    | 0.67      | 2.33                   | 0.41         | −6.49                    |
| P   |    | 0.58      | <0.01                  | 0.26       | <0.01                   | 0.51      | 0.02                   | 0.68         | <0.01                    |

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

2.6 肺部高分辨率 CT 影像学马赛克征积分比较 两组患儿治疗前后比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),两组患儿治疗 6 个月后组间比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 8。

表 8 两组治疗前后肺部高分辨率 CT 马赛克征积分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

| 组别  | n  | 治疗前       | 治疗后                    |
|-----|----|-----------|------------------------|
| 对照组 | 53 | 4.08±0.68 | 1.70±0.72 <sup>a</sup> |
| 观察组 | 53 | 4.04±0.48 | 2.04±0.62 <sup>a</sup> |
| Z   |    | −0.35     | −2.52                  |
| P   |    | 0.73      | 0.01                   |

注:与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

2.8 不良反应发生率比较 治疗期间两组患儿均未发生明显不良反应及不良事件。

3 讨论

支气管哮喘是多种细胞及炎症因子介导的慢性气道炎症,为儿科常见病。儿童支气管哮喘慢性持续期由于气道炎症的病理生理持续存在,长期不能控制的发作,导致气道狭窄、重塑而使肺的呼吸功能下降,从而发展为慢性阻塞性肺疾病,长此以往将影响患儿的心肺功能<sup>[9]</sup>。因此,积极治疗支气管哮喘慢性持续期意义重大。国内外指南广泛推荐的支气管哮喘治疗方法是吸入小剂量糖皮质激素联合支气管舒张剂<sup>[10-11]</sup>,但糖皮质激素的长期使用可能产生口咽部念珠菌感染、声音嘶哑及呼吸道不适等不良反应,患儿吸入激素治疗哮喘的依从性较差,影响了其治疗效果<sup>[12]</sup>。同时有研究表明小儿患者用药后复发率较高<sup>[13]</sup>。中医药在治疗哮喘方面经验丰富,不仅能从宏观有效控制哮喘的症状和体征,而且能从微观入手,如依据中医气虚病机,宣畅气化,从而增强细胞自噬功能,防止其积聚成“痰浊瘀血”,增强胞体内过量亚细胞器自我消化的“精化气”功能,以此达到阴阳气血平衡<sup>[14]</sup>。减少发病次数,降低毒副作用。

我们团队认为本病病机为肺脾气虚、肾气不固、痰阻气道,故采用宣肺化痰、益气固肾法治疗。组方益气缓哮汤,方中以黄芪量大者为君,固表实卫绝外感之因,益气健脾滋后天之源,培土生金以生肺气。辅以蜜麻黄、熟地、葶苈子、瓜蒌、川贝。蜜炙麻黄,防其耗气伤津,平喘之力倍增,配黄芪,一散一补,静中有动<sup>[15]</sup>。熟地既可补先天之阴,又可益后天之阳,正如《内经》所言:形不足者,温之以气,精不足者,补之以味<sup>[16]</sup>。熟地与黄芪相伍,在扶脾之时加入补肾之品助肺气潜降;此外,熟地最能消虚痰,以其能填补肾气而化无形之痰也<sup>[17-18]</sup>。麻黄能兼入气血分,既通阳行气散气分寒邪,又活血通络入血分,麻黄所化之滞,不离寒凝、血瘀、痰滞,故而配伍温阳散寒之品熟地,取其阳和汤开通玄府以外散寒凝,宣散郁结以内消里滞之意,从而恢复气血、荣卫的升降出入<sup>[19]</sup>。葶苈子为下气定喘之品,专泻肺实之水饮及痰火。瓜蒌甘寒清润,兼具涤痰与清热之功,还可宽胸散结,川贝化痰润肺、散结消痈,二者取贝母瓜蒌散之意。肺为贮痰之器,麻黄配瓜蒌,化痰之力倍增。总观全方,益气为主,辅以平喘、宣肺、化痰、固肾之法,肺脾肾兼顾,寒温并用,标本兼及,故而可以收到满意的疗效。

现代药理学研究发现麻黄的主要成分为麻黄碱、伪麻黄碱、麻黄次碱等。有解热发汗、平喘、镇咳、抗炎、抗过敏、利尿、抗肿瘤等作用<sup>[20]</sup>。麻黄碱和 riparin II 联合使用可减轻哮喘大鼠肺组织中活性氧、丙二醛和血清超氧化物歧化酶活性的改变,减轻肺组织炎症细胞的浸润,改善哮喘大鼠肺组织中 Smad 和转化生长因子  $\beta 1$  蛋白表达水平的变化,从而有助于通过控制气道重塑来抑制哮喘的发展<sup>[20]</sup>;麻黄碱同时可以使哮喘大鼠支气管肺泡灌洗液中白细胞介素-9 和白细胞介素-13 水平降低、白细胞介素-10 水平升高、I 型胶原蛋白表达逆转而控制气道重塑<sup>[21]</sup>。

黄芪的主要成分为黄芪皂苷、黄芪多糖、黄芪黄



酮等,有抗炎、抗氧化、抗肿瘤、抗纤维化、调节免疫、调节代谢<sup>[22-23]</sup>等作用。黄芪甲苷可以抑制支气管上皮细胞的丝裂原活化蛋白激酶和核转录因子  $\kappa$ B 通路来抑制趋化因子和促炎细胞因子的表达<sup>[24-25]</sup>。黄芪甲苷可以抑制转录因子结合蛋白-3 和增加 T 盒子转录因子表达,抑制嗜酸性粒细胞向肺的浸润,减少支气管壁的厚度和肺泡巨噬细胞的面积<sup>[26]</sup>,还能显著减少气道重塑的主要特征-胶原沉积<sup>[27]</sup>;黄芪多糖则通过对转化生长因子- $\beta$ 1/p-Smad3 的表达来抑制肺纤维化进程,减轻肺组织胶原沉积<sup>[28]</sup>。

综上所述,儿童哮喘慢性持续期应用以麻黄-黄芪药对为核心的益气缓哮汤,能明显降低治疗后及随访时的哮喘控制评分,显著减少哮喘发作次数、症状严重程度及应急缓解药的使用次数。对改善哮喘患儿多汗、体虚、易感体质、降低哮喘发作次数,改善支气管哮喘患儿肺功能指标及肺部高分辨率 CT 马赛克征积分情况疗效明显且优于布地奈德雾化剂联合孟鲁司特钠咀嚼片。用药安全有效,未出现明显不良反应。支气管哮喘慢性持续期的患儿长期服药,依从性较差,应注意药物剂型的选择,并重视从化学成分和药理功能上探讨益气缓哮汤对支气管哮喘多靶点应用机制的研究。

参考文献

[1] 儿童支气管哮喘规范化诊治建议(2020 年版)[J]. 中华儿科杂志,2020,58(9):708-717.

[2] 孙慧媛,孙瑞华,杨存霞,等.采用“肺脾为核心的脏腑整体观”诊疗支气管哮喘慢性持续期的应用研究[J]. 中华中医药杂志,2017,32(3):1005-1009.

[3] Bergmann KC. Bronchial asthma-many types, different therapies[J]. Dtsch Med Wochenschr,2016,141(10):687-692.

[4] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2016 年版)[J]. 中华儿科杂志,2016,54(3):167-181.

[5] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京:南京大学出版社,1994:77.

[6] 李善群,钮善福,聂莉,等.哮喘症状评分及 PEF 评价普鲁司特治疗支气管哮喘的临床疗效[J]. 中国临床医学,2008,15(3):318-321.

[7] Liu AH, Zeiger R, Sorkness C, et al. Development and cross-sectional validation of the Childhood Asthma Control Test [J]. J Allergy Clin Immunol,2007,119(4):817-825.

[8] 张皓,邬宇芬,黄剑峰,等. 儿童肺功能检测及评估专家共识[J]. 临床儿科杂志,2014,32(2):104-114.

[9] 李晓楠. 白藜芦醇对肥胖哮喘大鼠模型的氧化应激抑制作用及其机制研究[D]. 大连:大连医科大学,2017.

[10] 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.

[11] 尚云晓,王雪峰. 中西医结合防治儿童哮喘专家共识[J]. 中国中西医结合儿科学,2020,12(3):185-191.

[12] 曹伟,卢志品. 布地奈德吸入剂与鼻喷剂致 23 例不良反应分析[J]. 中国医院药学杂志,2013,33(10):833-835.

[13] 段红梅,张玮,王一博,等. 基于共词分析法的国内近 5 年儿童哮喘研究热点分析[J]. 中国临床研究,2017,30(11):1481-1486.

[14] 刘杰民,纪云西,蒋历,等. 细胞自噬是探索中医药微观机制的新思路[J]. 时珍国医国药,2013,24(2):425-426.

[15] 陈康,许晓峰,林文津,等. 麻黄蜜炙前后挥发性化学成分的气相-质谱联用分析[J]. 时珍国医国药,2005,16(6):465-466.

[16] 朱元洁,樊巧玲. 浅析血肉有情之品的配伍应用[J]. 中医药导报,2009,15(9):63,71.

[17] 清·王旭高. 王旭高医案[M]. 上海:上海科学技术出版社,2010.

[18] 刘永. 基于“肾主纳气”理论应用大剂熟地治疗稳定期 COPD “肾不纳气证”的临床研究[D]. 南京:南京中医药大学,2012.

[19] 刘舟. 复方中影响麻黄功效发挥的多因素研究[D]. 成都:成都中医药大学,2008.

[20] Oshima N. Efficient Preparation of Ephedrine Alkaloids-free Ephedra Herb Extract and Its Antitumor Effect and Putative Marker Compound[J]. Yakugaku Zasshi,2017,137(2):173-177.

[21] Wang Q, Cui Y, Wu X, et al. Riparin II potentials the effect of ephedrine on inflammation and remodelling in the airway of rats suffering from asthma by regulating transforming growth factor- $\beta$ /Smad3 signalling pathway[J]. Int Immunopharmacol,2021,90:107116.

[22] 刘力维,赵霞. 基于黄芪多糖的药理学研究探讨其在哮喘缓解期的作用[J]. 辽宁中医杂志,2016,43(8):1780-1783.

[23] 蒋微,蒋式骊,刘平. 黄芪甲苷的药理作用研究进展[J]. 中华中医药学刊,2019,37(9):2121-2124.

[24] Li Y, Meng T, Hao N, et al. Immune regulation mechanism of Astragaloside IV on RAW264. 7 cells through activating the NF- $\kappa$ B/ MAPK signaling pathway[J]. Int Immunopharmacol,2017,49:38-49.

[25] Hsieh HL, Liu SH, Chen YL, et al. Astragaloside IV suppresses inflammatory response via suppression of NF- $\kappa$ B, and MAPK signalling in human bronchial epithelial cells[J]. Arch Physiol Biochem,2020;1-10.

[26] Qiu YY, Zhu JX, Bian T, et al. Protective effects of astragaloside IV against ovalbumin-induced lung inflammation are regulated/mediated by T-bet/GATA-3[J]. Pharmacology,2014,94(1-2):51-59.

[27] Yuan X, Sun S, Wang S, et al. Effects of astragaloside IV on IFN- $\gamma$  level and prolonged airway dysfunction in a murine model of chronic asthma[J]. Planta Med,2011,77(4):328-333.

[28] 朱茜文,安海燕,张亚平. 黄芪多糖通过调控 TGF- $\beta$ 1/Smads 信号通路对百草枯诱导的大鼠肺纤维化的影响[J]. 西安交通大学学报(医学版),2020,41(4):617-623.

(收稿日期:2021-03-08)  
(本文编辑:刘颖;外审专家:董丹)