

槐杞黄颗粒联合丙酸氟替卡松治疗儿童支气管哮喘的临床研究

杨华英, 黄芳芳, 程建红, 兰 静

自贡市妇幼保健院 儿科, 四川 自贡 643000

摘 要: **目的** 观察槐杞黄颗粒与丙酸氟替卡松雾化吸入联合治疗支气管哮喘患儿的临床疗效。**方法** 选取 2023 年 1 月—2024 年 6 月自贡市妇幼保健院儿科收治的哮喘 120 例患儿, 按照随机数字法分为对照组和治疗组, 每组 60 例。对照组给予丙酸氟替卡松吸入气雾剂, 2 喷/次, 2 次/d。治疗组在对照组的基础上口服槐杞黄颗粒, 1 袋/次, 2 次/d。两组治疗 28 d。对比两组疗效情况, 比较两组儿童呼吸困难评分 (PRAM)、哮喘控制测试评分 (ACT)、白三烯 B₄ (LTB₄)、白细胞介素 4 (IL-4)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素 17 (IL-17)、嗜酸性粒细胞趋化因子 (Eotaxin)、单核细胞趋化蛋白 1 (MCP-1)、 γ 干扰素 (IFN- γ) 水平。**结果** 药物治疗后, 治疗组总有效率 98.33%, 高于对照组 83.33% ($P < 0.05$)。治疗 28 d 后, 治疗组喘息、咳嗽、气促、胸闷缓解时间均短于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患儿 PRAM 评分显著降低, 而 ACT 评分显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 PRAM 评分较低, ACT 评分较高 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患儿 Eotaxin、MCP-1 显著降低, 而 IFN- γ 水平升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 Eotaxin、MCP-1 水平均较低, IFN- γ 水平较高 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 LTB₄、IL-4、TNF- α 、IL-17 水平均较治疗前显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组患者 LTB₄、IL-4、TNF- α 、IL-17 水平均较低 ($P < 0.05$)。**结论** 槐杞黄颗粒联合丙酸氟替卡松雾化吸入治疗效果明显, 有助于改善支气管哮喘患儿的免疫相关因子及炎症因子, 且药物安全, 值得借鉴与应用。

关键词: 槐杞黄颗粒; 丙酸氟替卡松吸入气雾剂; 儿童支气管哮喘; 儿童呼吸困难评分; 哮喘控制测试评分; 白三烯 B₄; 白细胞介素-4; 肿瘤坏死因子- α ; 嗜酸性粒细胞趋化因子; 单核细胞趋化蛋白 1; γ -干扰素

中图分类号: R974 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)04-0966-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.04.022

Clinical study of Huaiqihuang Granules combined with fluticasone propionate in treatment of asthma

YANG Huaying, HUANG Fangfang, CHENG Jianhong, LAN Jing

Department of Pediatric, Zigong Maternal and Child Health Hospital, Zigong 643000, China

Abstract: Objective To investigate the therapeutic effect of Huaiqihuang Granules combined with fluticasone propionate in treatment of asthma. **Methods** A total of 120 children with admitted to the pediatric department of Zigong Maternal and Child Health from January 2023 to June 2024 were selected and divided (60 cases) according to random number method. Patients in control were given Fluticasone Propionate Inhalation Aerosol, 2 spray/time, twice daily. Patients in the treatment were given Huaiqihuang Granules on the basis of control, 1 bag/time, twice daily. Both were treated for 28 d. The efficacy of two groups was compared, PRAM score, ACT score, LTB₄, IL-4, TNF- α , IL-17, Eotaxin, MCP-1, and IFN- γ were compared between two groups. **Results** After drug treatment, the total effective rate 98.33%, which was significantly higher (83.33%, $P < 0.05$). After 28 d of treatment, the remission time of wheezing, cough, shortness of breath and chest tightness in the treatment group was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, PRAM score was significantly decreased, but ACT score was significantly increased in both groups ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, PRAM score was lower and ACT score was higher in treatment group ($P < 0.05$). After treatment, Eotaxin and MCP-1 were significantly decreased, but IFN- γ levels were increased in both groups ($P < 0.05$). After treatment, compared with control group, Eotaxin and MCP-1 levels in treatment group were lower, IFN- γ levels were higher ($P < 0.05$). After treatment, the levels of LTB₄, IL-4, TNF- α , and IL-17 in both groups were significantly decreased compared with those before treatment ($P < 0.05$). After treatment, the levels of LTB₄, IL-4, TNF- α , and IL-17 in treatment group were lower than those in control

收稿日期: 2024-11-21

基金项目: 自贡市卫生健康系统科研课题立项项目 (2023-31)

作者简介: 杨华英, 副主任医师, 研究方向是小儿内科疾病的诊疗。E-mail: Yanghy20070527@163.com

group ($P < 0.05$). **Conclusion** Huaiqihuang Granules combined with fluticasone propionate has significant therapeutic effects in treatment of childhood bronchial asthma, and is helpful to improve immune-related factors and inflammatory factors in children with bronchial asthma, and the drug is safe, which is worthy of reference and application.

Key words: Huaiqihuang Granules; Fluticasone Propionate Inhalation Aerosol; childhood bronchial asthma; PRAM score; ACT score; LTB4; IL-4; TNF- α ; Eotaxin; MCP-1; IFN- γ

儿童支气管哮喘是一种常见的慢性呼吸道疾病,哮喘的病因较多,既包括遗传因素,也涉及环境因素^[1]。根据最新的流行病学数据显示,儿童哮喘的发病率在不断上升,儿童哮喘在全球范围内的发病率已达到 5%~10%,尤其是在城市化程度较高的地区^[2]。儿童的气道生理特征与成人不同,导致儿童更容易发生气道阻塞及对支气管舒张剂的反应较差^[3]。哮喘患儿通常表现出气道的慢性炎症和高反应性,导致喘息、呼吸困难、胸闷等症状,这些症状不仅对儿童的日常活动产生了显著影响,且严重时可导致住院治疗和死亡,影响着全球范围内大量儿童的健康与生活质量^[4]。中医学认为该病属“哮病”等范畴,哮喘的病位在肺,然与脏腑(肝、脾、胃、肾)的功能密切相关^[5]。其发病机制较复杂,迄今为止尚未完全清楚,如不及时治疗,患者易出现肺功能异常^[6]。槐杞黄颗粒具有免疫调节作用,能够调节机体的体液免疫及细胞免疫功能,有助于改善局部炎症反应^[7-8]。丙酸氟替卡松作为一种吸入性糖皮质激素,主要通过抑制促炎细胞因子的产生以及调节免疫细胞的功能来发挥作用,进而影响炎性细胞因子的信号通路,这些因子在哮喘的发病机制中起着关键作用^[9]。为此,本研究采用槐杞黄颗粒与丙酸氟替卡松联合治疗儿童支气管哮喘,探究其安全性和有效性。

1 资料与方法

1.1 一般基本情况

研究对象选取 2023 年 1 月—2024 年 6 月自贡市妇幼保健院儿科收治的 120 例哮喘患儿,其中男 67 例,女 53 例;年龄 6~13 岁,平均年龄(9.28 ± 2.76)岁;病程 8 个月~7.6 年,平均病程(4.62 ± 1.75)年。本研究经过自贡市妇幼保健院医学伦理委员会审批批准[(2023)伦审批第(29)号]。

纳入标准:(1)符合《儿童支气管哮喘诊断与防治指南》^[10]诊断标准;(2)患儿未接受过哮喘的规范化治疗;(3)监护人签订知情同意书。

排除标准:(1)患有精神性疾病患儿;(2)对本研究药物或其中成分过敏者;(3)试验期间使用其他药物干扰临床观察者;(4)患有免疫性疾病者;

(5)有先天性疾病的患儿。

1.2 药物

槐杞黄颗粒由启东盖天力药业生产,规格 10 g/袋,产品批号 202210031、202403018。丙酸氟替卡松吸入气雾剂由 Glaxo Wellcome SA 生产,每瓶 120 揲,产品批号 202211014、202405019。

1.3 分组和治疗方法

按照随机数字法分为对照组和治疗组,每组 60 例。其中对照组男 34 例,女 26 例;年龄 6~13 岁,平均(9.14 ± 2.51)岁;病程 8 个月~6.5 年,平均(4.51 ± 1.69)个月。治疗组男 33 例,女 27 例;年龄 7~13 岁,平均(9.34 ± 2.84)岁;病程 9 个月~7.6 年,平均(4.73 ± 1.81)年。两组资料对比无差异性,具有可比性。

对照组给予丙酸氟替卡松吸入气雾剂,2 喷/次,2 次/d。治疗组在对照组的基础上口服槐杞黄颗粒,1 袋/次,2 次/d。两组观察 28 d 的治疗效果。

1.4 两组疗效评价^[11]

显效:哮喘症状基本消失。有效:症状有所好转,哮喘相关评分稍有改善。无效:症状及炎性因子水平未见改变。

总有效率=(显效+有效)例数/总例数

1.5 观察指标

1.5.1 症状缓解时间 记录患儿喘息、咳嗽、气促、胸闷在治疗期间的缓解时间,并进行分析。

1.5.2 哮喘严重程度分析 所有患儿在药物干预前后对支气管哮喘病情进行评估,采用儿童呼吸困难评分(PRAM)进行评价,其内容包括喘息、吸气音影响部位、胸骨上窝凹陷、氧饱和度 4 个项目,总评分 0~12 分,评分指数越高表示症状越严重^[12]。

1.5.3 哮喘控制程度分析 药物干预前后,采用哮喘控制测试评分(ACT)对入组患儿的支气管哮喘控制情况进行评价,ACT 评分有 5 个项目,每个项目 0~5 分,总评分指数 0~25 分,评分值数越高表示病情控制的越佳^[13]。

1.5.4 血清免疫相关因子及炎性因子水平分析 治疗前后清晨时分,所有患儿空腹状态下,采集肘静脉血 5 mL,使用离心机(3 000 r/min,半径 9

cm) 离心 15 min 后, 提取血清于 -50 °C 冰箱待检, 采用酶联免疫吸附法测定白细胞介素-17 (IL-17)、白三烯 B4 (LTB4)、白细胞介素-4 (IL-4)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平, 严格遵循 ELISA 试剂盒 (上海酶联生物科技有限公司) 标准操作; 同时通过荧光酶标仪测定嗜酸性粒细胞趋化因子 (Eotaxin)、单核细胞趋化蛋白 1 (MCP-1)、 γ -干扰素 (IFN- γ) 水平。

1.6 药物不良反应观察

观察并记录患儿在治疗过程中所发生的瘙痒、咽部水肿、皮疹、口疮等不良反应情况。

1.7 统计学分析

选用 SPSS 23.0 软件分析, 计数资料用 χ^2 检验, 以百分比表示; 计量资料用 t 检验, 以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

2.1 两组疗效比较

药物干预后, 治疗组总有效率 98.33%, 高于对照组的 83.33% ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组症状缓解时间比较

治疗 28 d 后, 治疗组喘息、咳嗽、气促、胸闷缓解时间均短于对照组 ($P < 0.05$), 见表 2。

2.3 两组哮喘相关评分比较

治疗后, 两组患儿 PRAM 评分显著降低, 而 ACT 评分显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组患儿 PRAM 评分较低, ACT 评分较高 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组免疫因子比较

治疗后, 两组患儿 Eotaxin、MCP-1 显著降低, 而 IFN- γ 水平显著升高 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组 Eotaxin、MCP-1 水平均较低, IFN- γ 水平较高 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组炎症因子比较

治疗后, 两组患儿 LTB4、IL-4、TNF- α 、IL-17 水平均较治疗前显著降低 ($P < 0.05$); 治疗后, 与对照组对比, 治疗组患儿 LTB4、IL-4、TNF- α 、IL-17 水平均较低 ($P < 0.05$), 见表 5。

2.6 两组药物不良比较

治疗过程中, 对照组发生咽部水肿 1 例, 口疮 2 例, 瘙痒 2 例, 皮疹 2 例, 不良反应发生率是 11.67%; 治疗组发生咽部水肿 1 例, 口疮 1 例, 瘙痒 2 例, 皮疹 1 例, 不良反应发生率是 8.33%; 两组不良反应发生率对比无差异。

表 1 2 组疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	60	29	21	10	83.33
治疗	60	46	13	1	98.33*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 2 2 组症状缓解比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on symptom remission time between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	症状缓解时间/d			
		喘息	咳嗽	气促	胸闷
对照	60	26.74 $\pm$ 8.63	25.95 $\pm$ 8.57	23.56 $\pm$ 7.55	25.79 $\pm$ 8.61
治疗	60	19.68 $\pm$ 6.73*	21.37 $\pm$ 6.15*	20.37 $\pm$ 5.34*	23.12 $\pm$ 5.30*

与对照组比较: * $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs control group.

表 3 2 组哮喘评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on asthma-related scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	PRAM 评分		ACT 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	7.32 $\pm$ 2.51	3.87 $\pm$ 0.75*	16.13 $\pm$ 3.14	18.76 $\pm$ 5.08*
治疗	60	7.29 $\pm$ 2.46	1.58 $\pm$ 0.34*▲	15.42 $\pm$ 3.21	21.47 $\pm$ 7.60*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 4 2 组免疫因子比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on immune-related factors between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	Eotaxin/(mg·mL ⁻¹)		MCP-1/(μg·L ⁻¹)		IFN-γ/(ng·L ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	60	147.28±35.42	112.08±27.26*	46.37±9.81	29.73±8.15*	62.53±18.71	83.21±22.65*
治疗	60	146.37±35.54	75.61±21.19*▲	45.48±9.73	18.66±6.31*▲	61.44±18.56	110.84±30.29*▲

与同组治疗前比较: **P*<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲*P*<0.05。

**P*<0.05 vs same before treatment; ▲*P*<0.05 vs control after treatment.

表 5 2 组炎症因子比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on inflammatory factors between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	LTB4/(ng·L ⁻¹)	IL-4/(ng·L ⁻¹)	TNF-α/(pg·mL ⁻¹)	IL-17/(ng·L ⁻¹)
对照	60	治疗前	19.45±6.43	61.33±17.05	131.63±40.12	23.69±7.22
		治疗后	11.28±3.57*	55.49±13.26*	81.36±22.67*	18.77±5.28*
治疗	60	治疗前	18.62±6.55	60.42±17.12	130.54±40.25	23.71±7.34
		治疗后	8.29±1.51*▲	34.85±10.37*▲	45.91±14.63*▲	12.06±3.54*▲

与同组治疗前比较: **P*<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲*P*<0.05。

**P*<0.05 vs group same before treatment; ▲*P*<0.05 vs control group after treatment.

3 讨论

支气管哮喘是常见的小儿呼吸系统疾病,发病具有明显的季节性,且气候多变时更易于发病^[14]。该病其发病率在过去几十年中显著上升,尤其是在儿童群体中^[15]。哮喘的发病机制复杂,其特点是气道对多种刺激的超敏反应,并调节气道炎症、平滑肌收缩及黏液分泌,导致可逆性气流限制和呼吸困难^[16]。支气管哮喘最重要的发病机制为机体免疫系统 Th1/Th2 失衡,刺激炎症介质(Eotaxin、MCP-1)释放,炎症细胞因子过度增多,导致慢性气道炎症的发生^[17]。炎症的持续存在和变化是导致哮喘气道高反应性和症状反复出现的主要原因,哮喘的治疗关键即控制气道炎症的严重程度^[18]。评估气道炎症程度、监测气道炎症指标对判断哮喘病情、指导治疗及判断预后具有重要意义^[19]。本研究结果中与对照组对比,治疗组治疗后 PRAM 评分较低,ACT 评分较高。Eotaxin 在气道炎症中对炎症细胞的聚集、活化起重要作用,与支气管哮喘发病密切相关。MCP-1 在急性炎症反应中促进单核细胞和淋巴细胞聚集^[20]。上述 2 种因子高表达,可介导炎症因子产生和组织损伤,在气道重塑中产生作用。支气管哮喘是慢性炎症性疾病,涉及多种细胞类型和炎症介质,包括白细胞介素(IL)-4、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白细胞介素-17(IL-17)等细胞因子^[21]。这些细胞因子在气道炎症及气道重塑过程中起着重要作用,导致气道高反应性和哮喘症状的加重。

因此,针对这些细胞因子的治疗策略在儿童哮喘的管理中变得日益重要^[22]。

目前,哮喘的治疗主要依靠吸入性类固醇和长效 β2-肾上腺素能激动剂的应用中,丙酸氟替卡松作为一种吸入性类固醇,能够有效减少气道炎症,改善肺功能,同时抑制炎症活性介质,并使炎症介质活性降低,使气道平滑肌收缩缓解,且气道重塑得以抑制,在抗炎、抗过敏中作用明显^[23]。槐杞黄颗粒具有抗炎、镇咳和祛痰的作用,由槐耳菌质、枸杞子、黄精共计 3 味中药组成,诸药合用可通过调节体内的细胞因子水平来改善哮喘症状,且对免疫调节和防御具有双向调节作用,一方面能增强免疫功能;另一方面能产生抗体封闭作用,使免疫因子合成分泌减少,降低气道高反应性,从而达到抗过敏作用^[24]。通过结合中西医学的优势,推动儿童哮喘的综合治疗管理发展。

支气管哮喘的发生发展过程与多种炎症因子有关^[25]。其中 LTB4 是诱导炎症反应的重要介质之一,主要通过与受体结合发挥作用;LTs 可增加血管通透性,导致气道高反应性,促使气道平滑肌收缩,并引发气道重塑;IL-4 由 Th2 细胞产生,其水平升高可以促进体液免疫调节紊乱,并抑制细胞免疫的细胞因子,还可通过促使 IgE 分泌异常,而引起肥大细胞和嗜碱性粒细胞的增多^[26];TNF-α 是引发哮喘气道重塑重要因子,其水平升高可刺激气道平滑肌细胞分裂与增殖,促进平滑肌增生和肥厚,

诱导肌成纤维细胞转化而参与气道重塑。IL-17 能启动炎症反应、募集免疫细胞、调节炎症介质,使组织重塑的重要作用,其水平升高可加重气道炎症因子的聚集,使气管平滑肌细胞的收缩力增强,致使病情加重^[27]。本研究发现,治疗组患儿中 LTB₄、IL-4、TNF- α 和 IL-17 的水平显著下降,表明该联合治疗可能通过抑制这些促炎介质的表达而发挥作用。

综上所述,槐杞黄颗粒联合丙酸氟替卡松在儿童支气管哮喘的治疗中展现了积极的临床效果,特别是在降低 LTB₄、IL-4、TNF- α 和 IL-17 水平方面。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 玉萍, 罗蓉. 儿童支气管哮喘外周血生物标志物的研究进展 [J]. 国际儿科学杂志, 2024, 51(6): 369-372.
- [2] 赵改红, 孙永红. NF- κ B 信号通路在儿童支气管哮喘中的研究进展 [J]. 中国医药科学, 2024, 14(5): 34-37.
- [3] 李明, 刘华清, 毕雅茹. APP、PIP 在儿童支气管哮喘中的作用 [J]. 安徽医学, 2023, 22(6): 40-42.
- [4] Lyan N, Khan M A, Uyanaeva A I, et al. Technologies for the prevention of meteoropathic reactions in children with bronchial asthma in the Moscow region [J]. *Allergol Immunol Paed*, 2023, 58(60): 1175-1183.
- [5] 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.
- [6] 史睿, 邵亚新, 肖永杰. 降气平喘固本汤联合穴位推拿治疗儿童支气管哮喘虚哮证的临床效果及对其免疫功能的影响 [J]. 世界中西医结合杂志, 2024, 19(6): 1232-1237.
- [7] 尹小梅, 袁珂, 晁爽. 槐杞黄颗粒辅助治疗幼儿及学龄前儿童支气管哮喘的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(10): 1371-1375.
- [8] 赵霞, 秦艳虹, 王有鹏, 等. 儿童哮喘中医诊疗指南(修订) [J]. 南京中医药大学学报, 2022, 38(6): 476-482.
- [9] 田巧焕, 魏浩兰. 丙酸氟替卡松联合孟鲁司特在儿童支气管哮喘合并变应性鼻炎治疗中的价值研究 [J]. 中国实用医药, 2024, 19(3): 15-18.
- [10] 中华医学会儿科学会呼吸学组, 《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 [J]. 中华儿科杂志, 2008, 46(10): 745-753.
- [11] 胡亚美, 江载芳. 诸福棠实用儿科学 [M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 317-322.
- [12] 陈遂华. 呼吸困难护理综合评分和儿童呼吸困难评分在中重度支气管哮喘患儿护理干预中的应用对比 [J]. 黑龙江医学, 2016, 40(4): 360-363.
- [13] 雒志明, 高赏, 任魁, 等. 支气管哮喘控制测试评分与外周血嗜酸性粒细胞计数的相关性研究 [J]. 中国病案, 2018, 19(1): 91-94.
- [14] 汪慧利, 景钰, 李娜璞. "全链式"信息化健康管理模式对儿童支气管哮喘的干预价值 [J]. 河南医学研究, 2024, 33(17): 3247-3250.
- [15] 樊媛, 龚亮, 石新惠, 等. 徐州市 6~11 岁儿童支气管哮喘的控制率及控制不佳的危险因素 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2024, 39(5): 360-363.
- [16] Wang G X, Xu X Y, Wu X Q. Clarifying the relationship and analyzing the influential factors of bronchial asthma in children with attention-deficit hyperactivity disorder [J]. *World J Psych*, 2024, 14(4): 513-522.
- [17] Poomska J, Barbara Sozańska. Metabolites of L-ARG in exhaled breath condensate and serum are not biomarkers of bronchial asthma in children [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(1): 252-263.
- [18] 马兰兰, 陈玲, 王琴, 等. 肺通气功能正常的儿童支气管哮喘控制情况及急性发作随访的研究 [J]. 中国当代儿科杂志, 2024, 26(5): 476-480.
- [19] 唐绘卓. 孟鲁司特辅助治疗儿童支气管哮喘的效果及对血清炎症因子、T 淋巴细胞亚群指标的影响 [J]. 现代医用影像学, 2019, 28(9): 2128-2130.
- [20] 高慧, 郝巧茸, 李建军. 通肺平哮汤联合糖皮质激素吸入对支气管哮喘患儿肺功能与炎症因子水平的影响 [J]. 延安大学学报: 医学科学版, 2022, 20(4): 29-32.
- [21] 王文亮, 李红, 徐甘霖, 等. PI3K/AKT-miR-126 通路在儿童支气管哮喘缓解期的作用与中医证型关系 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2023, 25(5): 5-8.
- [22] 刘靖雷, 王孟清, 罗银河, 等. 中医药调控 NLRP3 炎症小体治疗支气管哮喘研究进展 [J]. 中医药学报, 2024, 52(6): 111-115.
- [23] 王小永. 中西医结合治疗儿童支气管哮喘临床观察 [J]. 光明中医, 2024, 39(4): 767-770.
- [24] 王慧敏, 牟京辉, 刘传合, 等. 槐杞黄颗粒在年幼儿童支气管哮喘长期管理中作用的多中心真实世界研究 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2023, 38(4): 286-290.
- [25] 黄伟瑜, 谢毅勇, 方伟杰. 维生素 A 制剂辅以丙酸氟替卡松吸入气雾剂治疗儿童支气管哮喘的效果及对患儿体液免疫功能和肺功能的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(24): 4852-4855.
- [26] 李招云, 吴晓宇, 李素珍, 等. 支气管哮喘患者 IL-4、IL-5、LTB₄ 及血清 IgE 水平的变化 [J]. 上海医学检验杂志, 2023, 18(6): 386-387.
- [27] 曹华, 屠强. 支气管哮喘患者血清 IL-4、IL-10、IL-17、TNF- α 和 IFN- γ 水平测定及其临床意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(12): 1506-1508.

[责任编辑 金玉洁]