

## 孟鲁司特钠联合布地奈德治疗儿童哮喘的临床研究

付 亮<sup>1</sup>, 汤万权<sup>2</sup>, 刘 帅<sup>3</sup>

1. 驻马店市中心医院 小儿内一科, 河南 驻马店 463000

2. 黄淮学院 医学院, 河南 驻马店 463000

3. 郑州大学第三附属医院 小儿神经内科, 河南 郑州 450000

**摘要:** **目的** 探讨孟鲁司特钠联合布地奈德对哮喘患儿肺功能、呼出气一氧化氮 (FeNO) 及气道炎症介质的影响。**方法** 选取 2024 年 2 月—2025 年 2 月驻马店市中心医院收治的 226 例哮喘患儿, 根据随机数字表法分为对照组和治疗组, 每组各 113 例。对照组雾化吸入吸入用布地奈德混悬液, 2 次/d, 0.5~1.0 mg/次。治疗组在对照组基础上睡前口服孟鲁司特钠咀嚼片, <6 岁儿童 4 mg/次, ≥6 岁儿童 5 mg/次, 均为 1 次/d。两组均连续治疗 8 周。观察两组患儿临床疗效, 比较治疗前后两组患儿临床症状消退时间和住院时间, 肺功能指标第 1 秒用力呼吸量 (FEV1)、最大呼气峰流速 (PEF)、用力肺活量 (FVC), 气道炎症介质肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-8 (IL-8)、 $\gamma$  干扰素 (IFN- $\gamma$ ) 水平, 及 FeNO 水平。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率明显高于对照组 (97.35% vs 89.38%,  $P < 0.05$ )。治疗后, 治疗组湿啰音消退时间、哮鸣音消退时间、住院时间均短于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组 FEV1、FVC、PEF 比治疗前明显升高 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组肺功能指标改善情况明显优于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组患者 TNF- $\alpha$ 、IL-8 比治疗前明显降低, 而 IFN- $\gamma$  明显升高 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组气道炎症介质改善情况优于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 治疗组干预后 4 周、8 周的 FeNO 均低于同期对照组 ( $P < 0.05$ )。

**结论** 孟鲁司特钠联合布地奈德能更有效控制哮喘患儿临床症状, 减轻气道炎症, 改善肺功能。

**关键词:** 吸入用布地奈德混悬液; 孟鲁司特钠咀嚼片; 白三烯拮抗剂; 哮喘; 肺功能; 呼出气一氧化氮; 气道炎症

**中图分类号:** R974 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5515(2026)02 - 0439 - 05

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2026.02.027

## Clinical study on montelukast sodium combined with budesonide in treatment of childhood asthma

FU Liang<sup>1</sup>, TANG Wanquan<sup>2</sup>, LIU Shuai<sup>3</sup>

1. Department of NO.1 Pediatric Internal Medicine, Zhumadian Central Hospital, Zhumadian 463000, China

2. Huanghuai University School of Medicine, Zhumadian 463000, China

3. Department of Pediatric Neurology, the Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China

**Abstract: Objective** Exploring the effects of montelukast sodium combined with budesonide on lung function, exhaled nitric oxide (FeNO), and airway inflammatory mediators in children with asthma. **Methods** Children (226 cases) with childhood asthma in Zhumadian Central Hospital from February 2024 to February 2025 were divided into control and treatment group by random number table method, and each group had 113 cases. Children in the control group were aerosol inhalation administered with Budesonide Suspension for inhalation, 0.5 — 1.0 mg/d, twice daily. Children in the treatment group were *po* administered with Montelukast Sodium Chewable Tablets before bed on the basis of the control group, 4 mg/time for children less than 6 years old, 5 mg/time for children  $\geq$  6 years old, once daily. Children in two groups were treated for 8 weeks. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, and the time of symptom resolution and hospital stay, pulmonary function indexes FEV1, FVC and PEF, airway inflammatory mediators TNF- $\alpha$ , IL-8 and IFN- $\gamma$  levels, and the FeNO levels in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total effective rate in the treatment group was significantly higher than that in the control group (97.35% vs 89.38%,  $P < 0.05$ ). After treatment, the fading time of wet rales, wheezing time, and hospitalization time in the treatment group were shorter than those in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, FEV1, FVC and PEF in two groups were significantly higher than before treatment ( $P < 0.05$ ).

收稿日期: 2025-08-19

基金项目: 河南省科技发展计划项目 (232102311210)

作者简介: 付 亮, 研究方向是小儿内科。E-mail: yx18860273372@163.com

0.05). The improvement of lung function indicators in the treatment group was significantly better than that in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, TNF- $\alpha$  and IL-8 in two groups were significantly lower than before treatment, while IFN- $\gamma$  was significantly increased ( $P < 0.05$ ). The improvement of airway inflammatory mediators in the treatment group was better than that in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, FeNO in the treatment group was lower than that in the control group at 4 and 8 weeks after intervention ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** montelukast sodium combined with budesonide can more effectively control clinical symptoms in children with asthma, reduce airway inflammation, and improve lung function.

**Key words:** Budesonide Suspension for inhalation; Montelukast Sodium Chewable Tablets; leukotriene antagonist; asthma; lung function; exhaled nitric oxide; airway inflammation

哮喘是儿童时期最常见的慢性呼吸道疾病之一，发病机制复杂，涉及气道炎症、气道高反应性等多个环节，早期主要表现为反复发作的喘息、气促、胸闷或咳嗽等症状，随着病情恶化，会引起气道慢性炎症、气道高反应性、气道重塑，严重影响患儿的身心健康及生活质量，故需尽早治疗<sup>[1-2]</sup>。布地奈德作为一种吸入性糖皮质激素，具有强大的抗炎作用，通过抑制炎症介质释放和炎症细胞浸润，能够减轻气道炎症，是治疗儿童哮喘的一线药物<sup>[3]</sup>。然而，单一吸入性糖皮质激素治疗在部分患儿中难以完全控制症状，且长期使用可能存在一定不良反应<sup>[4]</sup>。白三烯拮抗剂则通过阻断白三烯的生物学作用，减轻气道炎症、缓解支气管痉挛，在哮喘治疗中也发挥着重要作用<sup>[5]</sup>。近年来，联合应用布地奈德与白三烯拮抗剂治疗哮喘患儿的研究逐渐增多，但关于其对肺功能、呼出气一氧化氮（FeNO）及气道炎症介质影响的系统研究仍相对较少，基于此，本研究旨在研究布地奈德联合孟鲁司特钠治疗效果及对哮喘患儿的影响，为临床优化哮喘治疗方案提供理论依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般临床资料

选取 2024 年 2 月—2025 年 2 月在驻马店市中心医院收集的 226 例哮喘患儿为本次研究对象，男性 127 例，女性 99 例，年龄 4~13 岁，体质量 20~31 kg，疾病严重程度：轻度 107 例，中度 99 例，重度 20 例。本研究经驻马店市中心医院医学伦理委员会批准，批准号为 2023-12-KY003。

纳入标准：（1）符合哮喘诊断标准<sup>[6]</sup>；（2）年龄 < 15 岁；（3）入组前 3 个月未使用过白三烯拮抗剂或糖皮质激素治疗；（4）家属签订知情同意书。排除标准：（1）合并先天性心脏病或呼吸衰竭者；（2）支气管异物者；（3）合并支气管肺发育不良者；（4）合并先天气道畸形者；（5）参与期间使用其他

药物治疗者；（6）对于服用激素产生依赖者；（7）对试验药物过敏者。

### 1.2 药物

吸入用布地奈德混悬液由 Astra Zeneca Pty Ltd 生产，规格 2 mL : 1 mg，产品批号 2023000790、2024002563；孟鲁司特钠咀嚼片由 Merck Sharp & Dohme Ltd 生产，规格 4 mg/片、5 mg/片，产品批号 09211003、JHAZDA00106507\_4。

### 1.3 分组及治疗方法

根据随机数字表法分为对照组和治疗组，每组各 113 例。对照组男性 62 例，女性 51 例；年龄 4~13 岁，平均年龄（8.37±2.46）岁；病程 4~13 月，平均病程（9.46±2.56）月；体质量 20~31 kg，平均体质量（26.89±2.41）kg；疾病严重程度：轻度 54 例，中度 50 例，重度 9 例。治疗组男性 65 例，女性 48 例，年龄 4~13 岁，平均年龄（8.51±2.46）岁，病程 4~13 月，平均病程（9.56±2.39）月，体质量 20~31 kg，平均体质量（26.79±2.56）kg；疾病严重程度：轻度 53 例，中度 49 例，重度 11 例。

两组患儿均进行抗感染、解痉、吸氧等常规综合治疗。对照组雾化吸入吸入用布地奈德混悬液，2 次/d，0.5~1.0 mg/次。治疗组在对照组基础上睡前口服孟鲁司特钠咀嚼片，<6 岁儿童，4 mg/次，1 次/d；≥6 岁儿童，5 mg/次，1 次/d。两组均连续治疗 8 周。

### 1.4 疗效判定标准

参照《儿童支气管哮喘诊断与防治指南（五）》<sup>[7]</sup>中判定标准，其中显效：治疗后，呼吸短促、咳嗽等症状明显改善或消失，发作次数减少；有效：症状得到一定改善，日间发作次数有所减少；无效：未达到上述判定标准。

总有效率 = （显效例数 + 有效例数）/ 总例数

### 1.5 观察指标

1.5.1 临床症状消退时间和住院时间 比较两组喘

息消退时间、湿啰音消退时间、咳嗽消退时间、哮鸣音消退时间和住院时间。

**1.5.2 肺功能** 使用德国 Jaeger 公司提供的 Master Screen Body 型肺功能仪器测定第 1 秒用力呼吸量 (FEV1)、最大呼气峰流速 (PEF)、用力肺活量 (FVC)。

**1.5.3 气道炎症介质** 抽取受检者 3 mL 肘静脉血, 血清分离, 离心 10 min, 速率 1 500 r/min, 使用酶联免疫吸附法检测肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-8 (IL-8)、 $\gamma$  干扰素 (IFN- $\gamma$ )。

**1.5.4 FeNO 水平** 比较干预前以及干预后 4、8 周的 FeNO, 在测定肺功能前, 嘱咐小儿禁止摄入含氮、咖啡因的食物, 禁止剧烈运动, 使用纳库伦呼气分析仪测定 FeNO。

## 1.6 不良反应

比较两组不良反应发生情况, 包括过敏性皮炎、恶心呕吐、头晕、腹泻等。

## 1.7 统计学处理

使用 SPSS 26.0 软件计算数据, 计量资料行  $t$  检验, 用  $\bar{x} \pm s$  表示; 不同时间点差异的 FeNO 先进行

Mauchly 球形检验后, 再采用重复测量方差分析; 计数资料行  $\chi^2$  检验, 用例数或百分比表示;  $\alpha=0.05$  为检验水准。

## 2 结果

### 2.1 两组临床总有效率比较

如表 1 所示, 相较于对照组, 治疗组总有效率更高 (97.35% vs 89.38%,  $P<0.05$ )。

### 2.2 两组临床症状消退时间和住院时间比较

如表 2 所示, 治疗后, 两组比较喘息、咳嗽症状消退时间均差异无统计学意义, 治疗组湿啰音、哮鸣音消退时间以及住院时间短于对照组 ( $P<0.05$ )。

### 2.3 两组肺功能比较

如表 3 所示, 干预 8 周后, 两组 FEV1、FVC 和 PEF 比治疗前明显升高 ( $P<0.05$ ), 且治疗组 FEV1、FVC、PEF 改善情况优于对照组 ( $P<0.05$ )。

### 2.4 两组气道炎症介质比较

如表 4 所示, 干预 8 周后, 两组患者 TNF- $\alpha$ 、IL-8 比治疗前明显降低, 而 IFN- $\gamma$  比治疗前明显升高 ( $P<0.05$ ), 且治疗组 TNF- $\alpha$ 、IL-8、IFN- $\gamma$  改善情况优于对照组 ( $P<0.05$ )。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	113	43	58	12	89.38
治疗	113	56	54	3	97.35*

与对照组比较: \* $P<0.05$ 。

\* $P<0.05$  vs control group.

表 2 两组临床症状消退时间和住院时间对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on time of symptom resolution and hospital stay between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	喘息消退时间/d	湿啰音消退时间/d	咳嗽消退时间/d	哮鸣音消退时间/d	住院时间/d
对照	113	3.89 $\pm$ 1.75	4.98 $\pm$ 1.72	5.56 $\pm$ 1.28	4.68 $\pm$ 1.56	7.85 $\pm$ 1.66
治疗	113	3.46 $\pm$ 1.85	4.53 $\pm$ 1.56*	5.49 $\pm$ 1.33	4.32 $\pm$ 1.19*	6.68 $\pm$ 1.58*

与对照组比较: \* $P<0.05$ 。

\* $P<0.05$  vs control group.

表 3 两组肺功能对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on pulmonary function between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	FEV1/L		FVC/L		PEF/(mL·s <sup>-1</sup> )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	113	0.96 $\pm$ 0.17	1.46 $\pm$ 0.28*	1.18 $\pm$ 0.15	2.16 $\pm$ 0.14*	57.72 $\pm$ 4.38	68.44 $\pm$ 5.49*
治疗	113	0.98 $\pm$ 0.15	2.25 $\pm$ 0.39* $\blacktriangle$	1.14 $\pm$ 0.18	2.86 $\pm$ 0.54* $\blacktriangle$	57.86 $\pm$ 4.65	74.19 $\pm$ 5.35* $\blacktriangle$

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

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

### 2.5 两组 FeNO 水平比较

经 Box's M 齐性检验, FeNO ( $F=0.654, P=0.452$ ) 满足重复测量方差分析前提, 经 Mauchly 球形检验 ( $P=0.114$ ), 满足球形假设检验, 则采用方差分析, 结果显示, 随着时间延长, 两组患者 FeNO 均持续性下降 ( $F=14725.790, P<0.001$ ), FeNO 也会随分组变化而变化 ( $F=137.926, P<0.001$ )。

两组比较中, 治疗组干预后 4、8 周的 FeNO 均低于对照组 ( $P<0.05$ ), 见表 5。

### 2.6 两组不良反应比较

治疗期间, 治疗组出现过敏性皮炎 1 例, 恶心呕吐 2 例, 头晕 2 例, 总计 4.42%; 对照组出现腹泻 1 例, 胃肠道反应 1 例, 头痛 1 例, 总计 2.65%。两组比较不良反应发生率比较无统计学意义。

表 4 两组气道炎症介质对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on airway inflammatory mediators between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	TNF- $\alpha$ (ng·L <sup>-1</sup> )		IL-8(ng·mL <sup>-1</sup> )		IFN- $\gamma$ (pg·mL <sup>-1</sup> )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	113	18.47±2.45	12.56±1.27*	65.78±4.38	39.87±2.54*	57.72±4.38	68.44±5.49*
治疗	113	18.95±2.31	10.33±1.14* <sup>▲</sup>	65.45±4.52	31.25±2.33* <sup>▲</sup>	57.86±4.65	74.19±5.35* <sup>▲</sup>

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

\* $P<0.05$  vs same group before treatment; <sup>▲</sup> $P<0.05$  vs control group after treatment.

表 5 两组各时间段 FeNO 对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 5 Comparison on FeNO levels at different time points between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	FeNO/ppb		
		治疗前	治疗后 4 周	治疗后 8 周
对照	113	77.68±4.66	62.52±3.45 <sup>###</sup>	49.85±3.14 <sup>####@@@</sup>
治疗	113	77.34±4.52	56.74±3.37 <sup>####*</sup>	41.31±3.33 <sup>####@@@*</sup>

与同组治疗前比较: <sup>###</sup> $P<0.001$ ; 与同组治疗后 4 周比较: <sup>@@@</sup> $P<0.001$ ; 与同期对照组比较: \* $P<0.05$ 。

<sup>####</sup> $P<0.05$  vs same group before treatment; <sup>@@@</sup> $P<0.001$  vs 4 weeks after treatment in same group; \* $P<0.05$  vs control group of the same period.

### 3 讨论

哮喘是一种以慢性气道炎症和气道高反应性为特征的异质性疾病, 以反复发作的喘息、咳嗽、气促、胸闷为主要临床表现, 常在夜间或凌晨加剧, 随着病情恶化, 会导致气道黏膜水肿、黏液分泌增加、平滑肌痉挛, 进而引起气道狭窄, 气流受限, 为了控制小儿病情进展, 还需尽早治疗<sup>[4,8]</sup>。布地奈德是吸入性糖皮质激素, 能够直接作用于气道黏膜, 抑制多种炎症细胞的活化和炎症介质的释放, 减轻气道炎症, 是治疗哮喘药物, 但其单方面长期使用, 不仅容易让患儿产生抵触情绪, 还会增加用药不良反应<sup>[9-10]</sup>。孟鲁司特钠是一种白三烯受体拮抗剂, 通过竞争性地结合白三烯受体, 阻止白三烯与其受体结合, 能够阻断白三烯介导生物学效应, 减轻气道炎症和过敏反应, 减少支气管收缩, 从而缓解支气管痉挛引起的呼吸困难, 助于改善气道通畅性<sup>[10]</sup>。

分析本次结果, 治疗组湿啰音、哮鸣音消退时间以及住院时间更短, 总有效率更高, 与邓静等<sup>[11]</sup>研究结果相似, 进一步说明布地奈德联合白三烯拮

抗剂治疗更能够加速临床症状消退, 改善机体炎症因子, 获取理想效果。究其原因, 一方面布地奈德是一种糖皮质激素, 通过抑制磷脂酶 A2 活性、T 淋巴细胞增殖, 减少前列腺素、白三烯等炎症介质生成, 能够抑制多种炎症介质产生和释放, 从而减少炎症细胞的聚集和活化, 减轻气道黏膜水肿, 改善气道狭窄, 缓解呼吸困难等症状, 而孟鲁司特钠则能够阻断白三烯介导的炎症途径, 松弛支气管平滑肌, 减轻气道水肿, 降低气道高反应性, 从而改善气道狭窄和痉挛, 两者联合可从不同环节抑制气道炎症, 增强抗炎效果<sup>[5,12]</sup>; 另一方面, 孟鲁司特钠作为白三烯受体拮抗剂的一种, 能够抑制气道平滑肌痉挛, 缓解支气管收缩引起的呼吸困难, 加速湿啰音、哮鸣音等症状消退时间, 两种药物作用机制互补, 联合用药可更快地控制哮喘症状, 减少住院时间, 提高整体疗效<sup>[13]</sup>。

肺功能可量化气道阻塞程度、监测疗效。而 FeNO 可反映气道炎症水平, 分析两者可更全面地评估哮喘的病理生理状态, 优化治疗决策, 改善患

儿预后<sup>[14]</sup>。TNF- $\alpha$  是一种重要的促炎细胞因子，主要由单核细胞和巨噬细胞产生。在哮喘患者中，TNF- $\alpha$  水平显著升高，能够诱导气道上皮细胞和内皮细胞表达黏附分子，促进炎症细胞向气道的浸润，从而加剧气道炎症；IL-8 是一种趋化因子，主要由单核细胞、巨噬细胞和气道上皮细胞产生，能够吸引中性粒细胞、T 淋巴细胞和嗜酸性粒细胞向炎症部位迁移，从而加剧气道炎症反应；IFN- $\gamma$  主要由活化的 T 淋巴细胞和自然杀伤细胞产生，具有抗病毒、抗肿瘤和免疫调节作用，在哮喘患者中，IFN- $\gamma$  水平的变化可能反映 Th1/Th2 免疫平衡的失调<sup>[15-16]</sup>。本次结果显示，治疗组干预后 8 周 FEV1、FVC、PEF、TNF- $\alpha$ 、IL-8、IFN- $\gamma$  改善情况优于对照组，干预后 4、8 周 FeNO 低于对照组，说明两者联合使用，能更全面地控制气道炎症，改善肺功能。其中，布地奈德能减轻气道水肿，降低气道高反应性，减少血管通透性，降低气道对各种刺激敏感性，减少气道收缩和痉挛发生，从而改善肺功能；孟鲁司特钠具有支气管平滑肌松弛作用，能够抑制白三烯受体信号传导和气道平滑肌痉挛，减少气道炎症反应，进一步改善气道功能，两者联合运用更好协同改善气道狭窄和痉挛，减少气道嗜酸性粒细胞炎症，降低 FeNO 产生<sup>[17]</sup>。从安全性角度分析，两组比较不良反应差异无统计学意义，说明联合用药在保证疗效基础上，并未增加不良反应，推广价值较高。

综上所述，孟鲁司特钠联合布地奈德能有效控制哮喘症状，减轻气道炎症，改善肺功能，用于哮喘患儿中，能为临床治疗提供了新的选择和依据。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 岱德羽, 党慧, 王雪, 等. 1990—2021 年中国支气管哮喘发病与死亡趋势分析: 基于年龄 - 时期 - 队列模型和预测模型的综合研究 [J]. 国际呼吸杂志, 2025, 45(7): 613-622.
- [2] 马佳瑞, 杨燕妮, 张淑红, 等. 雷暴哮喘的危险因素、发病原因及防治策略 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2024, 32(10): 7-11.
- [3] 邹杰, 黄洁莹, 王丽娜, 等. 环索奈德与布地奈德治疗轻中度支气管哮喘的成本 - 效用分析 [J]. 中国药房, 2025, 36(2): 203-207.
- [4] 葛文娟, 刘利叶, 薛卫艳, 等. 布地奈德吸入治疗联合奥马珠单抗注射对中重度支气管哮喘患儿的治疗效果

研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(21): 28-33.

- [5] 朱炜杰, 贾洪亮, 徐华, 等. 布地奈德与白三烯拮抗剂对哮喘患儿肺功能及 FeNO 的意义 [J]. 中华肺部疾病杂志: 电子版, 2021, 14(2): 219-221.
- [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] 中华医学会儿科学分会呼吸学组《中华儿科杂志》编辑委员. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南(五) [J]. 中华医学信息导报, 2009, 24(5): 20-21.
- [8] Gao P, Ding Y, Yin B R, *et al.* Inhaled budesonide vis-à-vis inhaled mometasone in Chinese children with mild persistent asthma: A single-center, retrospective study [J]. *Pharmacology*, 2021, 106(11/12): 616-622.
- [9] 陈占芳, 王向平, 张泽佳. 不同剂量布地奈德对哮喘急性发作患儿的疗效 [J]. 中国药物应用与监测, 2024, 21(5): 605-608.
- [10] 胡明乐, 宋斌, 刘颖, 等. 布地奈德福莫特罗粉吸入剂联合孟鲁斯特对支气管哮喘急性发作期患者肺功能及血清细胞因子水平的影响 [J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(16): 3113-3116.
- [11] 邓静, 黄静. 孟鲁司特钠联合布地奈德治疗小儿支气管哮喘的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(14): 1983-1986.
- [12] Wongsurakiat P, Rattanawongpaibul A, Limsukon A, *et al.* Expert panel consensus recommendations on the utilization of nebulized budesonide for managing asthma and COPD in both stable and exacerbation stages in Thailand [J]. *J Asthma*, 2024, 61(10): 1136-1151.
- [13] 陶钧宇, 袁晓云. 孟鲁司特钠联合小儿咳嗽灵颗粒对咳嗽变异性哮喘患儿外周血 mDCs 和 pDCs 及疗效的影响 [J]. 贵州医科大学学报, 2023, 48(1): 119-124.
- [14] 张春辉, 刘少滨, 王集红, 等. 老年哮喘和慢性阻塞性肺疾病重叠患者呼出气一氧化氮水平与嗜酸性粒细胞及炎症因子的关系 [J]. 中华老年医学杂志, 2020, 39(11): 1279-1282.
- [15] 任晓婷, 施天昀, 李娜, 等. 早幼粒细胞白血病锌指在哮喘患者外周血中的表达及意义 [J]. 中华急诊医学杂志, 2022, 31(10): 1389-1395.
- [16] 张卜元, 范静华. 咳嗽变异性哮喘患儿 NGF、NKA、SP 表达与 Th1/Th2 细胞因子的相关性分析 [J]. 南昌大学学报: 医学版, 2020, 60(6): 48-52.
- [17] Goyal M, Guglani V, Kumar P, *et al.* Once-daily vs. twice-daily administration of inhaled budesonide for mild and moderate well-controlled childhood asthma: A randomized, controlled trial [J]. *Indian J Pediatr*, 2022, 89(1): 13-18.

[责任编辑 金玉洁]