doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2503070

论著·临床研究

硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗儿童支气管哮喘的疗效和安全性：一项随机对照研究

陈崇智　杨茜

（衡水市第四人民医院儿科，河北衡水　053000）

［摘要］**目的**　探究硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗儿童支气管哮喘的疗效和安全性。**方法**　选取2022年12月—2023年11月期间的106例支气管哮喘患儿，随机分为对照组和治疗组，每组各53例。对照组在常规对症治疗的基础上进行硫酸沙丁胺醇治疗，治疗组在对照组的基础上加用丙酸倍氯米松吸入治疗，比较两组症状缓解时间、哮喘控制情况、血常规特征参数、白细胞介素-4水平、γ干扰素水平、感染发生率及不良反应发生率。**结果**　与对照组比较，治疗组症状缓解时间及完全消失时间更短（*P*<0.05）。治疗组治疗7 d后哮喘控制评分、γ干扰素、淋巴细胞/单核细胞比值均高于对照组（*P*<0.05），中性粒细胞/淋巴细胞比值、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值、白细胞介素-4、感染发生率、总不良反应发生率低于对照组（*P*<0.05）。**结论**　硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗能提升疗效，促进Th1/Th2细胞免疫平衡，优化多种血细胞平衡状态，且安全性较高。

［中国当代儿科杂志，2025，27（11）：1373-1377］

［关键词］支气管哮喘；硫酸沙丁胺醇；丙酸倍氯米松；白细胞介素-4；γ干扰素；儿童

Efficacy and safety of inhaled salbutamol sulfate combined with beclomethasone dipropionate in children with bronchial asthma: a randomized controlled study

CHEN Chong-Zhi, YANG Qian. Department of Pediatrics, Hengshui Fourth People's Hospital, Hengshui, Hebei 053000, China (Email: liweiwei2028@163.com)

Abstract: Objective　To investigate the efficacy and safety of inhaled salbutamol sulfate combined with beclomethasone dipropionate in the treatment of pediatric bronchial asthma. **Methods**　A total of 106 children with bronchial asthma treated from December 2022 to November 2023 were randomly assigned to a control group (*n*=53) and a treatment group (*n*=53). The control group received conventional symptomatic management plus salbutamol sulfate, while the treatment group received additional inhaled beclomethasone dipropionate. The symptom relief time, asthma control status, complete blood count parameters, interleukin-4 (IL-4) levels, interferon-γ (IFN-γ) levels, infection incidence, and adverse event rate were compared between the two groups. **Results**　Compared with the control group, the treatment group had shorter times to symptom relief and complete symptom resolution (*P*<0.05). After 7 days of therapy, the treatment group showed higher asthma control score, IFN-γ level, and lymphocyte-to-monocyte ratio than the control group (*P*<0.05), and lower neutrophil-to-lymphocyte ratio, eosinophil-to-lymphocyte ratio, IL-4 level, infection incidence, and overall adverse event rate (*P*<0.05). **Conclusions**　Inhaled salbutamol sulfate combined with beclomethasone dipropionate improves clinical efficacy, promotes T helper 1/T helper 2 immune balance, optimizes multiple hematologic indices, and demonstrates good safety in children with bronchial asthma.

[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(11): 1373-1377]

Key words: Bronchial asthma; Salbutamol sulfate; Beclomethasone dipropionate; Interleukin-4; Interferon-γ; Child

支气管哮喘属于慢性气道炎症性疾病，可出现可逆性气道阻塞、气道高反应性，在临床上较为常见，影响着全球数以百万计的儿童[1]。儿童支气管哮喘的治疗目标是控制症状，减少急性发

［收稿日期］2025-03-13；［接受日期］2025-09-16
［基金项目］衡水市科技计划项目（2022014014Z）。
［作者简介］陈崇智，女，本科，主治医师。Email：liweiwei2028@163.com。

作的频率和严重程度[2]。近年来，气道炎症的免疫调节因子白细胞介素（interleukin, IL）-4、γ干扰素（interferon-γ, IFN-γ）在支气管哮喘的发生和发展中起着关键作用，通过精准评估IL-4、IFN-γ有助于了解患者炎症状态和免疫反应类型。IL-4主要由Th2细胞分泌，促进B细胞产生免疫球蛋白E，增加气道上皮细胞的黏液分泌，从而加剧气道炎症和高反应性[3]。IFN-γ主要由Th1细胞分泌，具有抗病毒、抗肿瘤和免疫调节作用，能够抑制Th2细胞的活性和IL-4的产生，从而减轻气道炎症[4]。因此，调节IL-4和IFN-γ的平衡可能成为治疗支气管哮喘的新目标。硫酸沙丁胺醇是选择性β2受体激动剂的一种，可通过对气道平滑肌细胞上的β2受体进行激活，提高细胞内环磷酸腺苷的水平，从而松弛气道平滑肌，缓解气道痉挛，改善呼吸困难症状[5]。丙酸倍氯米松是一种糖皮质激素，具有强大的抗炎作用，能够对气道炎症细胞的活化、增殖进行抑制，促进炎症介质释放的减少，从而促进气道炎症、高反应性缓解[6]。研究发现，硫酸沙丁胺醇联合布地奈德、沙美特罗替卡松粉吸入剂等药物也可以调控IL-4、IFN-γ，减轻支气管哮喘患者临床症状[7-8]。硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松与其他联合药物相比，具有更强的抗炎效果和快速缓解症状的能力[9]。然而，关于硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗在儿童支气管哮喘中的安全性和对IL-4、IFN-γ影响的研究相对较少。本研究首次探讨硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗对血细胞的影响。本研究旨在通过随机对照试验，探讨硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗儿童支气管哮喘的疗效和安全性，以及对IL-4、IFN-γ水平的影响，为临床提供更有效的治疗方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究设计为分层单盲随机对照试验，选取2022年12月—2023年11月期间治疗的共106例支气管哮喘患儿，随机分为对照组和治疗组，每组53例。纳入标准：（1）符合支气管哮喘的诊断标准[10]；（2）年龄6~12岁；（3）患儿治疗前经鼻咽部检查、影像学检查、病毒学检查均无鼻—鼻窦炎、肺炎、真菌感染及病毒感染；（4）哮喘严重程度分层为轻、中度哮喘患者。排除标准：（1）合并肝肾系统异常、恶性肿瘤者；（2）其他原因造成的气喘、呼吸困难者；（3）对已知本制剂组成成分过敏者；（4）患儿正在参加其他药物试验者；（5）试验前1周内使用β2受体激动剂、白三烯受体拮抗剂；（6）试验前4周内使用全身糖皮质激素、免疫调节剂者。本研究经我院医学伦理委员会审议并通过［（2022）伦审第（17）号］，患儿监护人均知情同意。

1.2 治疗方法

两组患儿入院后均采取对症治疗手段，包括吸氧、卧床、抗感染及止咳、化痰等，其中对照组在常规治疗的基础上使用硫酸沙丁胺醇溶液［四川普锐特药业有限公司，国药准字H20203547，规格：2.5 mL/5 mg（以沙丁胺醇计）］，与4 mL的生理盐水混匀后雾化吸入，5 mg/次，2次/d，持续用药1周。治疗组在对照组的基础上给予丙酸倍氯米松混悬液雾化吸入（意大利Chiesi Farmaceutici SpA，生产批号：6920257050426，规格：2 mL/0.8 mg）2 mL/次，2次/d，持续用药1周。

1.3 观察项目

1.3.1 临床观察指标

采集两组患儿哮鸣音、呼吸困难、咳嗽喘息的症状消失的时间，并计算各组患儿全部症状完全消失时间。利用儿童哮喘控制测试表[11]进行评价，该量表适用于4~11岁患儿，共7个问题，前4个问题由儿童作答（可以帮助患儿理解问题），后3个问题由家长进行回答，评分越高，患儿的哮喘控制程度越好。于患儿治疗前及治疗后1个月进行测评。

采集两组患儿治疗期间肺部感染、病毒感染、鼻-鼻窦炎、口腔念珠菌感染发生情况。肺部感染及病毒感染、口腔念珠菌感染均依据患儿影像学检查及病原学检查结果确诊，鼻-鼻窦炎为患儿继发下鼻甲充血、肿大，鼻腔、中鼻道存在黏性分泌物，咽后壁淋巴组织增生，并附着黏性分泌物[12]。

采集两组患儿治疗后1个月内出现的骨骼肌震颤、头痛、外周血管舒张、心率加速及皮疹等不良反应发生情况，计算总不良反应发生率加以对比。

1.3.2 检验检查项目

采用全自动血液分析仪对患儿治疗前、治疗后7 d的血常规进行测评，并计算中性粒细胞/淋巴细胞比值（neutrophil to lymphocyte ratio, NLR）、嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值（eosinophil to lymphocyte ratio, ELR）、淋巴细胞/单核细胞比值（lymphocyte to monocyte ratio, LMR）。

血清IL-4、IFN-γ浓度的测定采用双抗体夹心酶联免疫吸附法，试剂盒购自上海西唐生物科技公司，严格按照说明书操作步骤进行。各细胞因子检测的板内、板间变异系数均小于10%。

1.4 统计学分析

采用SPSS 26.0软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组间比较采用两样本 t 检验，治疗后与治疗前疗效比较采用配对 t 检验。计数资料以例数和百分率（%）表示，组间比较采用卡方检验、连续性校正卡方或Fisher确切概率法。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患儿基本资料比较

两组患儿性别、年龄、病程、家族史、疾病分期、疾病严重程度均衡可比（P>0.05），见表1。

表1 两组患儿基本资料比较

基本资料	对照组 (n=53)	治疗组 (n=53)	χ^2/t值	P值
性别 [例(%)]				
男性	37(70)	38(72)	0.046	0.831
女性	16(30)	15(28)		
年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	8.2 ± 3.5	8.5 ± 4.0	0.411	0.682
病程 ($\bar{x} \pm s$, 年)	2.7 ± 0.8	2.6 ± 0.7	0.685	0.495
家族史 [例(%)]	10(19)	11(21)	0.059	0.807
疾病分期 [例(%)]				
急性发作期	23(43)	24(45)	0.038	0.845
慢性持续期	30(57)	29(55)		
疾病严重程度 [例(%)]				
轻度	12(23)	13(25)	0.052	0.819
中度	41(77)	40(75)		

注：疾病分期参照全球哮喘防治创议指南[13]；疾病严重程度参照《儿童支气管哮喘诊断与防治指南（2016年版）》[10]标准，轻度、中度为哮喘发作时的严重程度。

2.2 两组患儿疗效比较

在疗效方面，治疗组哮鸣音、呼吸困难、咳嗽喘息缓解时间及症状完全消失时间均较对照组有所缩短（P<0.05）；治疗后1个月，治疗组哮喘控制评分高于对照组同期（P<0.05）。两组治疗后1个月哮喘控制评分与本组治疗前比较，差异均有统计学意义（t分别为9.155、10.118，均P<0.001）。见表2。

表2 两组患儿疗效比较 （$\bar{x} \pm s$）

疗效指标	对照组 (n=53)	治疗组 (n=53)	χ^2/t值	P值
症状缓解时间 (d)				
哮鸣音	4.5 ± 0.8	3.7 ± 0.8	4.987	<0.001
呼吸困难	2.9 ± 0.5	2.4 ± 0.5	6.123	<0.001
咳嗽/喘息	3.7 ± 0.6	3.1 ± 0.6	4.713	<0.001
症状完全消失	4.8 ± 1.0	4.0 ± 0.9	4.281	<0.001
哮喘控制评分 (分)				
治疗前	18.7 ± 2.2	18.8 ± 2.2	0.257	0.797
治疗后1个月	24.2 ± 4.2	26.2 ± 4.6	2.394	0.018

2.3 两组患儿治疗前后各指标比较

与对照组比较，治疗组治疗后7 d时NLR、ELR、IL-4均低于对照组同期及本组治疗前，而LMR、IFN-γ高于对照组同期及本组治疗前（P<0.05）。见表3。

表3 两组患儿治疗前后各指标比较 （$\bar{x} \pm s$）

指标	对照组 (n=53)	治疗组 (n=53)	t值	P值
NLR				
治疗前	4.75 ± 0.23	4.77 ± 0.25	0.429	0.669
治疗后7 d	3.76 ± 0.17	2.01 ± 0.13	59.531	<0.001
t值	22.393	70.652		
P值	<0.001	<0.001		
ELR				
治疗前	0.20 ± 0.09	0.22 ± 0.10	1.082	0.282
治疗后7 d	0.12 ± 0.03	0.06 ± 0.02	12.115	<0.001
t值	7.470	12.611		
P值	<0.001	<0.001		
LMR				
治疗前	4.2 ± 0.9	4.2 ± 1.0	0.054	0.957
治疗后7 d	5.4 ± 1.0	5.9 ± 1.1	2.411	0.018
t值	6.576	9.668		
P值	<0.001	<0.001		
IL-4 (ng/L)				
治疗前	347 ± 82	350 ± 91	0.166	0.868
治疗后7 d	317 ± 65	204 ± 57	9.444	<0.001
t值	2.364	9.383		
P值	0.022	<0.001		
IFN-γ (pg/mL)				
治疗前	95 ± 22	93 ± 22	0.298	0.766
治疗后7 d	105 ± 24	119 ± 24	3.189	0.002
t值	2.563	5.666		
P值	0.013	<0.001		

注：［NLR］中性粒细胞/淋巴细胞比值；［ELR］嗜酸性粒细胞/淋巴细胞比值；［LMR］淋巴细胞/单核细胞比值；［IL-4］白细胞介素-4；［IFN-γ］γ干扰素。

2.4 两组患儿感染及药物相关不良反应情况比较

治疗组 3 例发生口腔念珠菌感染，而对照组 3 例发生肺部感染，4 例发生病毒感染，4 例发生鼻–鼻窦炎，两组感染发生率比较差异有统计学意义（P=0.045）。治疗组患儿出现头痛、外周血管舒张各 1 例，而对照组主要表现为骨骼肌震颤、头痛等，两者不良反应发生率比较差异有统计学意义（P=0.018）。见表 4。

表 4 两组患儿感染及药物相关不良反应发生情况

［n（%）］

项目	对照组 (n=53)	治疗组 (n=53)
感染情况	11(21)	3(6)
肺部感染	3(6)	0
病毒感染	4(8)	0
鼻–鼻窦炎	4(8)	0
口腔念珠菌感染	0	3(6)
药物相关不良反应	11(21)	2(4)
骨骼肌震颤	3(6)	0
头痛	3(6)	1(2)
外周血管舒张	2(4)	1(2)
心率加速	1(2)	0
皮疹	2(4)	0

3 讨论

儿童支气管哮喘属于慢性气道炎症性疾病，会对患儿的生活质量、生长发育造成严重影响[14]。在治疗过程中，用药安全性和疗效是至关重要的考量因素。IL-4 和 IFN-γ 是两种重要的细胞因子，分别在 Th2 型和 Th1 型免疫反应中发挥关键作用。IL-4 主要促进 Th2 型免疫反应，与哮喘的气道炎症和过敏反应密切相关[15]；而 IFN-γ 则有助于增强 Th1 型免疫反应，抑制 Th2 型免疫反应，从而减轻气道炎症[16]。因此，调节 IL-4 和 IFN-γ 的水平，促进 Th1/Th2 细胞免疫平衡，对于改善儿童支气管哮喘的治疗效果和预后具有重要意义。同时，确保用药的安全性，也是提高患儿治疗依从性和生活质量的关键[17]。

硫酸沙丁胺醇是一种选择性 β2 受体激动剂，能够迅速缓解支气管痉挛，改善呼吸困难等症状，是哮喘急性发作时的常用药物[7-8]。丙酸倍氯米松是一种糖皮质激素，具有强大的抗炎作用，能够有效抑制气道炎症反应，减少气道高反应性，改善患儿细胞免疫功能[18-19]。本研究结果显示，硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗能够有效缩短症状完全消失时间，提高治疗后 1 个月的哮喘控制评分。该联合治疗方案在儿童支气管哮喘治疗中具有显著改善临床疗效的应用价值。分析其原因，硫酸沙丁胺醇能够迅速舒张支气管平滑肌，缓解气道痉挛，改善呼吸困难等症状，为患儿提供快速的缓解[20]；其次，丙酸倍氯米松通过对气道炎症反应进行抑制，可促进炎症细胞的浸润、炎症介质释放的减少，从而促进气道高反应性的降低[21]，继而改善临床疗效。这一结果与张洁等[22]研究结果相似，但该研究仅就慢性持续期患儿进行深入分析。

本研究同时发现，联合治疗能够促进 Th1/Th2 细胞免疫平衡，改善血细胞 NLR、ELR、LMR 值平衡状态，从根本上改善患儿的免疫状态，增强机体对哮喘的抵抗力。分析原因，有报道认为，丙酸倍氯米松雾化吸入能有效改善支气管哮喘患儿 Gal-3 及血清淀粉样蛋白 A 水平，平衡 IL-4 和 IFN-γ 水平，改善气道重塑[23]。另外，丙酸倍氯米松可增加 LMR，表明淋巴细胞的功能得到增强，而单核细胞的功能受到抑制。LMR 的升高有助于改善患儿的整体免疫状态，增强机体对哮喘的抵抗力，从而降低 NLR 和 ELR 值，升高 LMR。

另外，两组感染率及不良反应发生率的比较显示，联合治疗组的感染率、不良反应发生率更低。考虑与吸入给药方式减少了药物在全身的分布，降低了全身不良反应的发生率，提高了用药的安全性有关。吸入给药方式能够使药物直接作用于气道，减少全身不良反应，提高用药的安全性，可以作为改善儿童支气管哮喘的一种新的方案。

综上所述，硫酸沙丁胺醇联合丙酸倍氯米松吸入治疗能够有效缩短症状完全消失时间，提高治疗后 1 个月的哮喘控制评分，促进 Th1/Th2 细胞免疫平衡，优化多种血细胞平衡状态，且不良反应发生率低，安全性较高，可为改善儿童支气管哮喘治疗现状提供新的思路。

作者贡献声明：陈崇智负责论文撰写及数据收集、整理和分析；杨茜负责文章的构思、设计与修改。

利益冲突声明：所有作者均声明无利益冲突。

［参　考　文　献］

[1] Cheng F, He L, Deng D, et al. Analysis of asthma incidence and mortality rates among children aged 0-14 in 204 countries from 1990 to 2019[J]. J Asthma, 2025, 62(1): 45-55. PMID: 39074060. DOI: 10.1080/02770903.2024.2386442.

[2] 中国妇幼保健协会儿童变态反应专业委员会,《中国实用儿科杂志》编辑委员会. 儿童变应性鼻炎–哮喘综合征中西医结合诊治专家共识（2023）[J]. 中国实用儿科杂志, 2023, 38(3): 168-176. DOI: 10.19538/j.ek2023030602.

[3] Makieieva N, Malakhova V, Vasylchenko Y, et al. Are level of IL-13 and IL-4 predictive for formation of chronic inflammation in children with asthma?[J]. Adv Respir Med, 2020, 88(4): 320-326. PMID: 32869265. DOI: 10.5603/ARM.a2020.0108.

[4] Binns E, Tuckerman J, Licciardi PV, et al. Respiratory syncytial virus, recurrent wheeze and asthma: a narrative review of pathophysiology, prevention and future directions[J]. J Paediatr Child Health, 2022, 58(10): 1741-1746. PMID: 36073299. PMCID: PMC9826513. DOI: 10.1111/jpc.16197.

[5] 白春平, 伊策, 邢刚, 等. β_2受体激动剂硫酸沙丁胺醇的研究进展[J]. 沈阳药科大学学报, 2022, 39(10): 1287-1294. DOI: 10.14066/j.cnki.cn21-1349/r.2021.1509.

[6] Axelsson I, Naumburg E, Prietsch SO, et al. Inhaled corticosteroids in children with persistent asthma: effects of different drugs and delivery devices on growth[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 6(6): CD010126. PMID: 31194879. PMCID: PMC6564081. DOI: 10.1002/14651858.CD010126.pub2.

[7] 王琴, 朱齐琦. 布地奈德联合硫酸沙丁胺醇治疗老年哮喘患者的效果及对血清IL-4、IFN-γ水平的影响[J]. 中国医学创新, 2021, 18(29): 45-49. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4985.2021.29.011.

[8] 孙洋, 闵冬雨. 沙美特罗替卡松粉吸入剂联合硫酸沙丁胺醇对支气管哮喘患者血清IL-6、TNF-α和IL-4、IFN-γ及Th1/Th2免疫平衡影响研究[J]. 中国现代医生, 2016, 54(15): 12-14.

[9] Reddel HK, Bateman ED, Schatz M, et al. A practical guide to implementing SMART in asthma management[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2022, 10(1S): S31-S38. PMID: 34666208. DOI: 10.1016/j.jaip.2021.10.011.

[10] 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. PMID: 26957061. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2016.03.003.

[11] 王仙金, 林荣军. 改良中文版儿童呼吸和哮喘控制测试与全球哮喘防治创议标准控制分级的比较[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(16): 1223-1226. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.16.007.

[12] 中国医师协会儿科医师分会儿童耳鼻咽喉专业委员会. 儿童急性感染性鼻–鼻窦炎诊疗: 临床实践指南（2014年制订）[J]. 中国实用儿科杂志, 2015, 30(7): 512-514. DOI: 10.7504/ek2015070607.

[13] Reddel HK, Bacharier LB, Bateman ED, et al. Global initiative for asthma strategy 2021: executive summary and rationale for key changes[J]. Eur Respir J, 2022, 59(1): 2102730. PMID: 34667060. PMCID: PMC8719459. DOI: 10.1183/13993003.02730-2021.

[14] 张璐璐, 吴文杰, 符州. 儿童支气管哮喘小气道功能障碍的研究进展[J]. 儿科药学杂志, 2024, 30(6): 57-62. DOI: 10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2024.06.015.

[15] 王珏, 刘琪, 张潇予, 等. 基于IL-4/JAK1/STAT6信号通路影响巨噬细胞M2极化探讨培元定喘汤治疗哮喘气道炎症的作用机制[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(8): 4312-4316.

[16] 乔召华. 哮喘患儿血清干扰素-γ白三烯B4白细胞介素-6水平对疾病预后的预测价值[J]. 山西医药杂志, 2024, 53(17): 1298-1301. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9926.2024.17.004.

[17] 罗南, 王玲, 袁小平, 等. 中国哮喘儿童治疗依从性影响因素的Meta分析[J]. 儿科药学杂志, 2023, 29(12): 5-12. DOI: 10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2023.012.002.

[18] 杨艳星. 丙酸倍氯米松雾化联合阿奇霉素序贯疗法治疗小儿支原体肺炎的临床观察[J]. 实用中西医结合临床, 2024, 24(8): 39-42. DOI: 10.13638/j.issn.1671-4040.2024.08.011.

[19] 许洪龙, 罗晓虹. 丙酸倍氯米松吸入联合溴己新治疗小儿毛细支气管炎的临床疗效及其对患儿免疫功能的影响[J]. 医学理论与实践, 2020, 33(5): 792-793. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2020.05.054.

[20] 郭丽娜, 毕美芬, 张雪锋, 等. 槐杞黄颗粒联合硫酸沙丁胺醇布地奈德雾化吸入治疗支气管哮喘合并肺炎患儿的效果及对炎症因子肺功能的影响[J]. 中国药物与临床, 2024, 24(18): 1179-1182. DOI: 10.11655/zgywylc2024.18.004.

[21] 刘秀文. 丙酸倍氯米松鼻气雾剂联合改良鼻腔冲洗方案对儿童急性鼻窦炎患儿临床疗效影响[J]. 中华灾害救援医学, 2024, 11(5): 592-595. DOI: 10.13919/j.issn.2095-6274.ZHJY202404004.

[22] 张洁, 李伟花. 丙酸倍氯米松气雾剂应用于慢性持续期支气管哮喘患儿的效果观察[J]. 实用中西医结合临床, 2021, 21(1): 39-40. DOI: 10.13638/j.issn.1671-4040.2021.01.016.

[23] 吴晓旭. 泛福舒联合丙酸倍氯米松雾化吸入治疗支气管哮喘急性发作期患儿的效果[J]. 中国医药导报, 2020, 17(3): 102-105. DOI: 10.20047/j.issn1673-7210.2020.03.026.

（本文编辑：张辉）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）