

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.16.008
文章编号: 1005-8982 (2026) 16-0051-06

临床药学·论著

孟鲁司特钠联合N-乙酰半胱氨酸治疗儿童呼吸道合胞病毒下呼吸道感染的疗效分析*

谭艳萍, 马志萍, 于卫卫, 刘莹

[天津市人民医院(南开大学第一附属医院)儿科, 天津 300121]

摘要: **目的** 探讨呼吸道合胞病毒(RSV)下呼吸道感染儿童采用孟鲁司特钠联合N-乙酰半胱氨酸治疗的疗效。**方法** 选取2024年7月—2025年8月天津市人民医院收治的RSV下呼吸道感染患儿100例, 随机分为试验组和对照组, 分别有51、49例。对照组采用孟鲁司特钠治疗, 每次口服4 mg, 1次/d。试验组在对照组的基础上采用N-乙酰半胱氨酸治疗, 雾化吸入N-乙酰半胱氨酸, 1次/d。两组均持续治疗1周。对比两组体征及临床症状缓解时间、免疫功能、肺功能、炎症反应、临床疗效及不良反应。**结果** 试验组呼吸困难、气促、经皮血氧饱和度下降、喘息症状缓解时间均短于对照组 ($P < 0.05$)。对照组与试验组治疗前 $CD4^+$ 、 $CD3^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 、第1秒内用力呼气容积(FEV_1)、用力肺活量(FVC)及每分钟最大通气量(MVV)、血清淀粉样蛋白A(SAA)、P物质(SP)、白细胞介素-10(IL-10)比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。试验组治疗后 $CD4^+$ 、 $CD3^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 、MVV、FVC、 FEV_1 、IL-10均高于对照组 ($P < 0.05$), SAA、SP均低于对照组 ($P < 0.05$)。试验组治疗前后 $CD4^+$ 、 $CD3^+$ 、 $CD4^+/CD8^+$ 、MVV、FVC、 FEV_1 、SAA、SP、IL-10差值均大于对照组 ($P < 0.05$)。试验组总有效率高于对照组高 ($P < 0.05$)。两组不良反应总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 孟鲁司特钠与N-乙酰半胱氨酸联用对RSV下呼吸道感染儿童下呼吸道炎症显现良好疗效, 可显著加快临床症状缓解速度, 改善肺通气功能与免疫指标水平, 并有效抑制血清炎症因子释放, 且治疗期间未见严重药物不良反应。

关键词: 下呼吸道感染; 孟鲁司特钠; N-乙酰半胱氨酸; 呼吸道合胞病毒; 儿童

中图分类号: R725.6

文献标识码: A

Efficacy analysis of montelukast sodium combined with N-acetylcysteine in treating children with respiratory syncytial virus lower respiratory tract infection*

Tan Yan-ping, Ma Zhi-ping, Yu Wei-wei, Liu Ying

[Department of Pediatrics, Tianjin People's Hospital (The First Affiliated Hospital of Nankai University),
Tianjin 300121, China]

Abstract: Objective To analyze the efficacy of montelukast sodium combined with N-acetylcysteine in the treatment of children with respiratory syncytial virus (RSV) lower respiratory tract infection. **Methods** The 100 children with RSV lower respiratory tract infection admitted to our hospital from July 2024 to August 2025 were randomly divided into a control group and an experimental group, with 51 and 49 cases in each group, respectively. The control group received montelukast sodium (4 mg orally, once daily). The experimental group received additional N-acetylcysteine (aerosol inhalation, once daily) besides the control group's treatment. Both groups were treated for one week. The relief times of signs and clinical symptoms, immune function, pulmonary function,

收稿日期: 2025-12-17

* 基金项目: 天津市卫生健康科技项目 (TJWJ2022XK038)

[通信作者] 刘莹, E-mail: 13642077875@163.com

inflammatory response, clinical efficacy, and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The relief times of dyspnea, shortness of breath, decreased percutaneous oxygen saturation, and wheezing symptoms were significantly shorter in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). Before treatment, no significant differences were observed between the control and experimental groups in $CD4^+$ T-cell levels, $CD3^+$ T-cell levels, $CD4^+/CD8^+$ ratio, forced expiratory volume in one second (FEV_{1s}), forced vital capacity (FVC), maximum voluntary ventilation (MVV), serum amyloid A (SAA), substance P (SP), or interleukin-10 (IL-10) levels ($P > 0.05$). After treatment, the experimental group showed significantly higher $CD4^+$ T-cell levels, $CD3^+$ T-cell levels, $CD4^+/CD8^+$ ratio, MVV, FVC, FEV_{1s} , and IL-10 levels than the control group ($P < 0.05$), whereas SAA and SP levels were significantly lower in the experimental group ($P < 0.05$). The pre- to post-treatment changes in $CD4^+$ T-cell levels, $CD3^+$ T-cell levels, $CD4^+/CD8^+$ ratio, MVV, FVC, FEV_{1s} , and levels of SAA, SP, and IL-10 were greater in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). The overall response rate was higher in the experimental group than in the control group ($P < 0.05$). No significant difference was found in the overall incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The combination of montelukast sodium and N-acetylcysteine demonstrates favorable therapeutic efficacy in children with RSV lower respiratory tract infection. It can significantly accelerate the resolution of clinical symptoms, improve pulmonary ventilation function and immune indicators, and effectively suppress the release of serum inflammatory mediators, without causing serious drug-related adverse events during treatment.

Keywords: lower respiratory tract infection; montelukast sodium; N-acetylcysteine; respiratory syncytial virus; children

作为婴幼儿下呼吸道感染的核心病原，呼吸道合胞病毒（respiratory syncytial virus, RSV）引发的疾病占比分别为：毛细支气管炎60%~80%，肺炎25%~40%，且感染后30%~50%患儿可能出现反复喘息或哮喘^[1]。2019年全球RVS相关急性下呼吸道感染患者约3 300万例，其中死于RVS相关急性下呼吸道感染的0~60个月龄儿童101 400例^[2]。目前临床以糖皮质激素雾化、支气管扩张剂等对症支持治疗为主，但仍有部分患儿存在症状缓解慢、炎症反应持续、远期喘息复发率高等问题^[3]。

孟鲁司特钠作为选择性白三烯受体拮抗剂，因其能阻断半胱氨酰白三烯介导的气道炎症和重塑过程，在RSV相关下呼吸道感染的治疗中展现出独特价值^[4]。N-乙酰半胱氨酸作为经典黏液溶解剂和谷胱甘肽前体，可通过分解黏液蛋白二硫键、清除氧自由基等途径改善气道通畅度^[5]。现有临床研究多聚焦于单药疗效，联合用药方案尤其是孟鲁司特钠与N-乙酰半胱氨酸的协同作用尚未见系统报道。因此，本研究拟通过随机对照试验，从临床症状改善、炎症标志物变化及免疫功能等多维度，评估两药联用对RSV下呼吸道感染患儿的综合疗效，以期优化治疗方案提供新的循证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本项单中心研究通过随机对照方法开展。选取2024年7月—2025年8月天津市人民医院收治的RSV下呼吸道感染患儿110例，随机分为试验组和对照组，各55例。研究期间对照组因病情变化和治疗方案改变脱落6例，最终纳入49例；试验组因治疗方案改变和退出研究脱落4例，最终纳入51例。本研究已获得医院医学伦理委员会审查和批准〔（2023）年快审第（B237）号〕，患者家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 患者根据专家共识临床诊断为下呼吸道感染^[6]。①RSV抗原检测阳性；②发病至入院时间<72 h；③具有喘息、咳嗽症状；④年龄<14岁；④肺部听诊有湿啰音、哮鸣音。

1.2.2 排除标准 ①合并自身免疫性疾病、神经系统疾病；②合并其他呼吸系统疾病，如肺气肿、支气管发育不良等；③凝血功能严重异常；④近1个月内接受免疫抑制剂治疗；⑤对本研究治疗药物过敏；⑥合并真菌、细菌等其他感染；⑦合并恶性肿瘤。

1.3 药品、试剂与仪器

N-乙酰半胱氨酸，规格：3 mL：0.3 g，国药

准字 HJ20150548, 购自意大利 ZAMBON S.p.A. 公司; 孟鲁司特钠, 规格: 0.5 g : 4 mg, 国药准字 H20183273, 购自长春海悦药业股份有限公司。血清淀粉样蛋白 A (serum amyloid A, SAA)、P 物质 (substance P, SP)、白细胞介素-10 (Interleukin-10, IL-10) 检测试剂盒均购自上海科澄维生物科技有限公司。CytoFLEX 流式细胞仪购自美国贝克曼库尔特有限公司, CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺检测试剂盒均购自上海雅吉生物科技有限公司。

BioTek ELx800 全自动酶标仪购自上海泽权仪器设备有限公司, AS-507 肺功能检测仪购自上海继圣医疗器械有限公司, TDZ4-WS 低速离心机购自迪图 (上海) 生物科技有限公司, CytoFLEX 流式细胞仪购自美国贝克曼库尔特有限公司。

1.4 分组与治疗方法

两组均给予基础治疗, 如吸痰、补液、吸氧、退热、平喘等。对照组采用孟鲁司特钠治疗, ≥6 岁患儿, 每次口服 4 mg 或 5 mg; <6 岁患儿, 每次口服 4 mg, 1 次/d。持续治疗 7 d。试验组在对照组的基础上, 雾化吸入 N-乙酰半胱氨酸, 1 次/d。持续治疗 7 d。

1.5 观察指标

1.5.1 体征及临床症状缓解时间 记录患儿呼吸困难、气促、经皮血氧饱和度下降、喘息等体征及临床症状缓解时间。

1.5.2 免疫功能 治疗前后分别抽取患儿 2 mL 静脉血, 采用 CytoFLEX 流式细胞仪测定 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺水平。

1.5.3 肺功能 治疗前后分别通过肺功能检测仪检测患儿肺功能指标, 包括第 1 秒内用力呼气容积 (forced expiratory volume in 1 second, FEV₁)、用力肺活量 (forced vital capacity, FVC) 及每分钟最大通气量 (maximum ventilation per minute, MVV)。

1.5.4 炎症反应 治疗前后分别抽取患儿 2 mL 静脉血, 3 500 r/min 离心 15 min, 分离血清, 通过酶联免疫吸附试验测定 SAA、SP、IL-10。

1.5.5 临床疗效 治疗后参照文献[7]评估患儿临床疗效, 肺部 X 射线检查显示肺部阴影消失, 体征及临床症状基本消除为显效; 肺部阴影缩小, 体征及临床症状有所改善为有效; 肺部阴影未缩小甚至扩大, 体征及临床症状未改善甚至加重为无效。总有效率为有效及显效患者占比之和。

1.5.6 不良反应 治疗期间, 记录患儿不良反应发生情况。

1.6 统计学方法

数据分析采用 SPSS 25.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 *t* 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

对照组与试验组年龄、性别构成、病程、舒张压、收缩压和心率比较, 经 *t*/ χ^2 检验, 差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	男/女/例	病程/(h, $\bar{x} \pm s$)	舒张压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	收缩压/(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	心率/(次/min, $\bar{x} \pm s$)
对照组	49	6.75 ± 2.70	31/18	38.41 ± 10.65	62.34 ± 6.78	92.87 ± 9.42	86.42 ± 8.91
试验组	51	5.92 ± 2.74	27/24	39.13 ± 10.97	62.81 ± 6.15	92.01 ± 9.75	87.25 ± 8.23
<i>t</i> / χ^2 值		1.525	1.093	0.333	0.363	0.448	0.484
<i>P</i> 值		0.130	0.296	0.740	0.717	0.655	0.629

2.2 两组体征及临床症状缓解时间比较

对照组与试验组呼吸困难、气促、经皮血氧饱和度下降、喘息症状缓解时间比较, 经 *t* 检验, 差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)。试验组呼吸困难、气促、经皮血氧饱和度下降、喘息症状缓解时间均短于对照组。见表 2。

2.3 两组治疗前后免疫功能、肺功能及炎症反应的变化

对照组与试验组治疗前 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺、MVV、FVC、FEV₁、SAA、SP、IL-10 比较, 经 *t* 检验, 差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。对照组与试验组治疗后 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺、

表 2 两组体征及临床症状缓解时间比较 (d, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	呼吸困难缓解时间	气促缓解时间	经皮血氧饱和度下降缓解时间	喘息症状缓解时间
对照组	49	4.28 ± 0.71	5.72 ± 0.89	6.11 ± 0.96	4.31 ± 0.75
试验组	51	2.83 ± 0.45	3.24 ± 0.62	4.11 ± 0.74	2.72 ± 0.43
<i>t</i> 值		12.248	16.222	11.695	13.070
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.000	0.000

MVV、FVC、FEV₁、SAA、SP、IL-10 比较，经 *t* 检验，差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)；试验组治疗后 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺、MVV、FVC、FEV₁、IL-10 均高于对照组，SAA、SP 均低于对照组。对照组与试验组治疗前后 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺、

MVV、FVC、FEV₁、SAA、SP、IL-10 的差值比较，经 *t* 检验，差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)；试验组治疗前后 CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺、MVV、FVC、FEV₁、SAA、SP、IL-10 差值均大于对照组。见表 3。

表 3 两组治疗前后免疫功能、肺功能及炎症反应比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	CD4 ⁺ /%			CD3 ⁺ /%			CD4 ⁺ /CD8 ⁺		
		治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	49	28.17 ± 3.29	33.28 ± 4.52	5.23 ± 1.05	55.21 ± 5.30	61.72 ± 6.79	6.51 ± 1.39	1.01 ± 0.23	1.19 ± 0.26	0.20 ± 0.05
试验组	51	28.76 ± 3.51	36.41 ± 4.95	8.46 ± 1.34	55.98 ± 5.74	66.53 ± 7.32	11.42 ± 2.16	1.03 ± 0.24	1.34 ± 0.37	0.31 ± 0.08
<i>t</i> 值		0.866	3.298	13.381	0.696	3.403	13.457	0.425	2.337	8.207
<i>P</i> 值		0.388	0.001	0.000	0.488	0.001	0.000	0.672	0.021	0.000

组别	MVV/L			FVC/L			FEV ₁ /L		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	62.04 ± 6.17	75.24 ± 7.81	13.46 ± 2.46	2.25 ± 0.38	3.27 ± 0.45	1.02 ± 0.26	1.21 ± 0.18	1.75 ± 0.24	0.53 ± 0.16
试验组	63.12 ± 6.76	84.22 ± 8.75	20.18 ± 3.48	2.30 ± 0.41	3.97 ± 0.56	1.62 ± 0.42	1.24 ± 0.19	2.31 ± 0.34	1.02 ± 0.38
<i>t</i> 值	0.833	5.407	11.110	0.632	6.873	8.548	0.810	9.481	8.342
<i>P</i> 值	0.407	0.000	0.000	0.529	0.000	0.000	0.420	0.000	0.000

组别	SAA/(mg/L)			SP/(ng/L)			IL-10/(pg/mL)		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	62.30 ± 7.27	7.32 ± 1.83	55.25 ± 5.48	193.25 ± 22.47	125.31 ± 14.56	68.45 ± 7.58	2.37 ± 0.41	6.56 ± 0.79	4.20 ± 0.79
试验组	62.91 ± 7.65	4.01 ± 0.67	58.16 ± 6.02	195.10 ± 22.93	97.21 ± 9.28	90.78 ± 10.93	2.45 ± 0.43	9.83 ± 1.21	7.13 ± 1.54
<i>t</i> 值	0.408	12.102	2.525	0.407	11.556	11.826	0.951	15.933	11.897
<i>P</i> 值	0.684	0.000	0.013	0.685	0.000	0.000	0.344	0.000	0.000

2.4 两组临床疗效比较

对照组与试验组总有效率比较，经 χ^2 检验，差异有统计学意义 ($\chi^2=5.696$, *P* = 0.017)；试验组总有效率高于对照组。见表 4。

表 4 两组临床疗效比较 例(%)

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效率
对照组	49	22(44.90)	16(32.65)	11(22.45)	38(77.55)
试验组	51	28(54.90)	20(39.22)	3(5.88)	48(94.12)

2.5 两组不良反应比较

对照组 4 例不良事件 (1 例恶心、1 例呕吐、2 例腹泻)，发生率为 8.16%，试验组 6 例 (2 例恶心、1 例呕吐、3 例腹泻)，发生率为 11.76%。两组不良反应总发生率比较，经 χ^2 检验，差异无统计学意义 ($\chi^2=0.283$, *P* = 0.595)。

3 讨论

RSV 属于单股负链 RNA 病毒的一种，感染

RSV后,病毒重点攻击呼吸道上皮细胞,通过其膜融合蛋白(F蛋白)和糖蛋白(G蛋白)介导细胞融合和感染^[8]。据相关报道,相比于流感病毒,我国5岁以下急性下呼吸道感染儿童中RSV阳性率明显更高(25.7% vs 14.2%)^[9]。除急性期感染外,RSV还能够导致气道高反应,诱发反复哮喘与喘息^[10]。RSV下呼吸道感染是儿童住院常见的原因之一,给社会及患儿家庭带来沉重的经济负担。白三烯作为一种重要的炎性介质,在呼吸道炎症反应中扮演着重要角色^[11]。目前,临床上多采用普仑司特、孟鲁司特等白三烯受体拮抗剂治疗RSV下呼吸道感染患儿,可减轻咳嗽、喘息症状,降低白三烯浓度,但其对RSV感染引起的住院时间、疾病严重程度等方面作用效果欠佳^[12]。因此,寻求一种有效的方案用以辅助孟鲁司特钠治疗RSV下呼吸道感染患儿具有重要的临床意义。

本研究结果中,治疗后,试验组症状缓解时间短于对照组,试验组总有效率、MVV、FVC、FEV₁均高于对照组,提示孟鲁司特钠联合N-乙酰半胱氨酸可促进患儿症状缓解,改善肺功能,提升疗效。孟鲁司特钠作为白三烯受体拮抗剂,可有效抑制气道炎症和支气管痉挛;而N-乙酰半胱氨酸作为黏液溶解剂,通过断裂痰液中黏蛋白的二硫键,降低痰液黏稠度,有利于排出,从而协同缓解气道阻塞。两者联合更有助于缓解气道阻塞,促进患儿症状缓解,提升临床疗效。有研究指出,N-乙酰半胱氨酸可加速黏液纤毛运动,促进痰液咳出,提升气道通畅度,从而改善肺功能。本研究中,试验组治疗后CD4⁺/CD8⁺、CD3⁺及CD4⁺水平更高,表明联合治疗方案有助于纠正RSV感染可能引发的T淋巴细胞亚群失衡^[13-14]。分析原因:N-乙酰半胱氨酸可通过多种作用来减轻过度的炎症及免疫反应,如提升纤毛运动速度、抑制细菌生长等,使得T淋巴细胞持续性损伤减轻,进而改善其免疫功能^[15-16]。宋金涛等^[17]研究结果显示,N-乙酰半胱氨酸联合常规对症治疗可改善呼吸道感染疾病儿童的免疫功能,本研究结果与之相似。相关研究表明,SP水平升高可加重气道高反应性与气道炎症损伤,加重咳嗽症状^[18-20]。IL-10参与免疫反应与炎症反应,在保护肺组织中扮演着重要角色;SAA水平升高可反映机体炎症反应

明显加重。本研究结果中,治疗后试验组SAA、SP水平更低,而IL-10水平更高,提示孟鲁司特钠联合N-乙酰半胱氨酸可减轻机体炎症反应。动物医学研究表明,N-乙酰半胱氨酸可通过诱导核因子E2相关因子2/血红素加氧酶-1基因表达来调节辅助性T细胞(helper T cell, Th1)/Th2平衡,减轻机体氧化应激反应,进而发挥间接/直接的抗炎作用^[21]。研究指出,N-乙酰半胱氨酸能够通过抗氧化、抑制Th2细胞因子、血管内皮生长因子的释放等多种机制来减轻机体炎症反应^[22-23]。本研究结果中,两组不良反应发生率比较,差异无统计学意义,提示N-乙酰半胱氨酸与孟鲁司特钠联用治疗RSV下呼吸道感染儿童安全性可靠。

综上所述,RSV下呼吸道感染儿童采用N-乙酰半胱氨酸与孟鲁司特钠联用疗效显著,可减轻炎症反应,改善肺功能以及免疫功能,有助于临床症状的缓解,且安全性可靠。然而本研究为单中心研究,样本量相对有限,未来需要更大样本量、多中心的研究来进一步验证结论的普适性。此外,本研究主要观察了短期疗效指标,未能对患儿远期的喘息复发率进行随访评估。未来研究可考虑纳入用氧时间、血气分析指标等更客观的严重度评估指标,以更全面地反映病情变化。

参 考 文 献:

- [1] Soni A, Kabra S K, Lodha R. Respiratory syncytial virus infection: an update[J]. Indian J Pediatr, 2023, 90(12): 1245-1253.
- [2] Li Y, Wang X, Blau D M, et al. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis[J]. Lancet, 2022, 399(10340): 2047-2064.
- [3] Mazur N I, Caballero M T, Nunes M C. Severe respiratory syncytial virus infection in children: burden, management, and emerging therapies[J]. Lancet, 2024, 404(10458): 1143-1156.
- [4] Garcia-Garcia M L, Sastre B, Arroyas M, et al. Nasal TSLP and periostin in infants with severe bronchiolitis and risk of asthma at 4 years of age[J]. Respir Res, 2023, 24(1): 26.
- [5] Kishi T, Sakuma K, Hatano M, et al. N-acetylcysteine for schizophrenia: a systematic review and meta-analysis[J]. Psychiatry Clin Neurosci, 2023, 77(2): 119-121.
- [6] 国家呼吸医学中心. 儿童常见呼吸道病原免疫预防专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(22): 1681-1709.
- [7] 王卫平. 儿科学[M]. 第8版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 24-26.

- [8] Mazur N I, Terstappen J, Baral R, et al. Respiratory syncytial virus prevention within reach: the vaccine and monoclonal antibody landscape[J]. *Lancet Infect Dis*, 2023, 23(1): e2-e21.
- [9] Li Z J, Zhang H Y, Ren L L, et al. Etiological and epidemiological features of acute respiratory infections in China[J]. *Nat Commun*, 2021, 12(1): 5026.
- [10] 袁晶, 刘艳, 李燕. 血清 25-(OH)D 及体外过敏原检测在婴幼儿反复呼吸道感染中的临床意义分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(19): 53-58.
- [11] 涂志坚, 徐淑瑶, 金萧, 等. 神经源性和白三烯依赖性炎症在上下气道过敏性疾病中的作用研究[J]. *浙江医学*, 2024, 46(16): 1711-1718.
- [12] 中华医学会儿科学分会临床药理学组, 中华预防医学会疫苗临床研究专业委员会, 广东省钟南山医学基金会. 人呼吸道合胞病毒下呼吸道感染治疗及预防指南(2024 版)[J]. *中华医学杂志*, 2024, 104(42): 3867-3888.
- [13] 李春达, 潘古杰, 茹金城, 等. N-乙酰半胱氨酸联合抗结核四联用药方案治疗老年慢性阻塞性肺疾病合并肺结核的效果分析[J]. *临床药物治疗杂志*, 2023, 21(3): 85-89.
- [14] 王淑莹, 程飞, 蔡超, 等. N-乙酰半胱氨酸联合氨茶碱治疗慢性肺源性心脏病患者的临床疗效及对血清 BNP、CRP 水平的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(21): 2258-2262.
- [15] Sadowski M, Zawieja E, Chmurzynska A. The impact of N-acetylcysteine on lactate, biomarkers of oxidative stress, immune response, and muscle damage: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Cell Mol Med*, 2024, 28(23): e70198.
- [16] Ezhumalai N, Nanthagopal M, Kasthuri J, et al. Synthesis of N-acetylcysteine functionalized cholic acid based triarmed poly DL-Lactide and encapsulation of gold nanoparticles: Studies on the antimicrobial activity and biocompatibility for drug delivery applications[J]. *Int J Biol Macromol*, 2024, 279(Pt 1): 135085.
- [17] 宋金涛, 赵永, 戴红臣, 等. N-乙酰半胱氨酸治疗儿童呼吸道感染疾病的临床研究[J]. *中国临床药理学杂志*, 2024, 40(20): 2915-2919.
- [18] 杨雯, 祝宇涛, 马志豪, 等. 风咳浓煎剂治疗呼吸道感染后咳嗽患者的疗效及其对气道炎症的影响[J]. *世界中西医结合杂志*, 2024, 19(11): 2291-2296.
- [19] 章玲玲, 闫燕. 阿莫西林-克拉维酸钾序贯治疗反复下呼吸道感染患儿的疗效[J]. *西北药学杂志*, 2024, 39(3): 163-167.
- [20] 张哲梅, 魏莲花, 王丹妮, 等. CRP、SAA、IL-6、PCT 及 WBC 在儿童上呼吸道感染及消化道感染性疾病中的诊断价值[J]. *标记免疫分析与临床*, 2023, 30(6): 953-959.
- [21] 徐莉莉. N-乙酰半胱氨酸干预哮喘小鼠气道炎症和氧化应激的作用与机制研究[D]. 镇江: 江苏大学, 2020.
- [22] Costa R I D D, Fischer J M D S, Rasslan R, et al. Effects of N-acetylcysteine on the inflammatory response and bacterial translocation in a model of intestinal obstruction and ischemia in rats[J]. *Acta Cir Bras*, 2023, 37(12): e371204.
- [23] 刘曼, 杨林风, 刘祥蕾. 吸入用 N-乙酰半胱氨酸联合布地奈德治疗小儿肺炎的疗效及其对炎症和免疫功能的影响[J]. *临床与病理杂志*, 2023, 43(1): 69-76.

(李科 编辑)

本文引用格式: 谭艳萍, 马志萍, 于卫卫, 等. 孟鲁司特钠联合 N-乙酰半胱氨酸治疗儿童呼吸道合胞病毒下呼吸道感染的疗效分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(16): 51-56.

Cite this article as: Tan Y P, Ma Z P, Yu W W, et al. Efficacy analysis of montelukast sodium combined with N-acetylcysteine in treating children with respiratory syncytial virus lower respiratory tract infection[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(16): 51-56.