射干麻黄汤联合雾化吸入治疗儿童呼吸道感染后慢性咳嗽风寒恋肺证临床研究

温金霞[1]，谢玲玲[2]，朱金燕[3]

1. 诸暨市第四人民医院儿科，浙江 诸暨 311800
2. 诸暨市第四人民医院中医科，浙江 诸暨 311800
3. 诸暨市中医医院检验科，浙江 诸暨 311800

［摘要］**目的：**观察采用射干麻黄汤联合雾化吸入治疗儿童呼吸道感染后慢性咳嗽风寒恋肺证的临床疗效。**方法：**采取前瞻性对照研究设计法。按随机数字表法将诸暨市第四人民医院儿科收治的104例呼吸道感染后慢性咳嗽患儿分为观察组与对照组各52例。对照组给予吸入用复方异丙托溴铵溶液联合吸入用布地奈德混悬液雾化吸入治疗，观察组在对照组治疗方案的基础上加用射干麻黄汤治疗，治疗10 d后评估2组临床疗效、咳嗽症状（日间/夜间咳嗽症状评分）、炎症指标、细胞免疫功能及安全性。**结果：**最终观察组完成研究50例（剔除1例，脱落1例），对照组完成研究48例（剔除3例，脱落1例）。治疗10 d后，2组日间和夜间咳嗽评分均低于治疗前，且观察组低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组血清白细胞介素-4（IL-4）、白细胞介素-6（IL-6）、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）及免疫球蛋白-E（IgE）水平均低于治疗前，且观察组以上各项指标水平均低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；2组血清干扰素-γ（INF-γ）水平均高于治疗前，且观察组高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组T淋巴细胞亚群$CD3^+$、$CD4^+$及$CD4^+/CD8^+$比值均高于治疗前，且观察组以上各项指标均高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；2组$CD8^+$水平均低于治疗前，且观察组低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。临床疗效总有效率观察组94.00%（47/50），对照组79.17%（38/48），2组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。不良反应发生率观察组4.00%（2/50），对照组16.67%（8/48），2组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。**结论：**儿童呼吸道感染后慢性咳嗽风寒恋肺证给予射干麻黄汤联合雾化吸入治疗效果良好，对缓解咳嗽症状、减轻机体炎症反应、调节机体免疫功能及减少不良反应方面有积极作用。

［关键词］呼吸道感染；儿童；慢性咳嗽；风寒恋肺；射干麻黄汤；雾化吸入
［中图分类号］R256.11；R441.5　［文献标志码］A　［文章编号］0256-7415（2026）06-0038-07
DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2026.06.007

Clinical Study on Combination Use of Shegan Mahuang Decoction and Aerosol Inhalation for Chronic Cough with Syndrome of Wind-Cold Stagnation in the Lung After Respiratory Tract Infection in Children

WEN Jinxia[1], *XIE Lingling*[2], *ZHU Jinyan*[3]

1. Department of Paediatrics, Zhuji Fourth People's Hospital, Zhuji Zhejiang 311800, China; 2. Department of Chinese Medicine, Zhuji Fourth People's Hospital, Zhuji Zhejiang 311800, China; 3. Department of Clinical Laboratory, Traditional Chinese Medical Hospital of Zhuji, Zhuji Zhejiang 311800, China

Abstract: Objective: To observe the clinical effect of Shegan Mahuang Decoction and aerosol inhalation on

［收稿日期］2025-08-21
［修回日期］2026-01-20
［基金项目］浙江省医药卫生科技计划项目（2023RC056）
［作者简介］温金霞（1989-），女，主治中医师。

chronic cough with syndrome of wind-cold stagnation in the lung after respiratory tract infection in children. **Methods**: A prospective controlled study design method was adopted. According to the random number table method, 104 children with chronic cough after respiratory tract infection admitted to the Department of Pediatrics of Zhuji Fourth People's Hospital were divided into the observation group and the control group, with 52 cases in each group. The control group was treated with Compound Ipratropium Bromide Solution for Inhalation combined with Budesonide Suspension for Inhalation. The observation group was treated with Shegan Mahuang Decoction on the basis of the treatment plan of the control group. After 10 days of treatment, the clinical efficacy, cough symptoms (daytime/night time cough symptom scores), inflammatory indexes, cellular immune function, and safety in the two groups were evaluated. **Results**: Finally, 50 cases in the observation group completed the study (excluding 1 case, dropping 1 case), and 48 in the control group (excluding 3 cases, dropping 1 case). After 10 days of treatment, the daytime and nighttime cough scores in the two groups were decreased when compared with those before treatment, and the scores in the observation group were lower than those in the control group, differences being significant ($P<0.05$). The levels of serum interleukin-4 (IL-4), interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor-α (TNF-α), and immunoglobulin E (IgE) in the two groups were decreased when compared with those before treatment, and the levels of the above indexes in the observation group were lower than those in the control group, differences being significant ($P<0.05$). The levels of serum interferon-γ (INF-γ) in the two groups were increased when compared with those before treatment, and the INF-γ level in the observation group was higher than that in the control group, differences being significant ($P<0.05$). The $CD3^+$, $CD4^+$, and $CD4^+/CD8^+$ ratio of T lymphocyte subsets in the two groups were increased when compared with those before treatment, and the above three indexes in the observation group were higher than those in the control group, differences being significant ($P<0.05$). The levels of $CD8^+$ in the two groups were decreased when compared with those before treatment, and the $CD8^+$ level in the observation group was lower than that in the control group, differences being significant ($P<0.05$). The total effective rate was 94.00% (47/50) in the observation group and 79.17% (38/48) in the control group, the difference being significant ($P<0.05$). The incidence of adverse reactions was 4.00% (2/50) in the observation group and 16.67% (8/48) in the control group, the difference being significant ($P<0.05$). **Conclusion**: The combination use of Shegan Mahuang Decoction and aerosol inhalation has a great curative effect on chronic cough with syndrome of wind-cold stagnation in the lung after respiratory tract infection in children, which can play an active role in improving cough symptoms, mitigating inflammatory responses, adjusting immune function, and reducing adverse reactions.

Keywords: Respiratory infection; Children; Chronic cough; Wind-cold stagnation in the lung; Shegan Mahuang Decoction; Aerosol inhalation

儿童呼吸道感染后慢性咳嗽常因急性支气管炎、急性扁桃体炎、肺炎等上、下呼吸道感染因素所致，通常咳嗽时间超过4周[1]。目前，西医治疗本病多以缓解临床症状、控制气道炎症等为主，常用药物包括布地奈德、沙丁胺醇、异丙托溴铵、孟鲁司特等，其中雾化吸入糖皮质激素、支气管扩张剂是目前临床公认的用于治疗儿童呼吸道感染后慢性咳嗽的常用方法，有稀释痰液、解除支气管痉挛、减少炎性物质释放、修复气道及缓解咳嗽症状等作用，可有效用于治疗呼吸道感染后慢性咳嗽[2]。但因本病发病机制较复杂，单采取雾化吸入治疗部分患儿短时间内仍难以取得理想效果。感染后慢性咳嗽属中医顽咳、咳嗽等范畴，认为本病多因急性感冒初起，寒邪恋肺，未能及时诊治，邪气未除，留恋于脏腑，致咳嗽病情延长，以风寒恋肺证为常见证型，故临床以温肺化饮、散寒解表、止咳平喘为治疗思路。

射干麻黄汤出自《金匮要略》，是治疗寒饮郁肺型寒哮证的经方，有散寒解表、温肺化饮及化痰止咳功效，适用于治疗咳嗽风寒恋肺证[3]。本研究以呼吸道感染后慢性咳嗽风寒恋肺证患儿为研究对象，目的在于比较评价采用射干麻黄汤联合雾化吸入与单用雾化吸入治疗该病的临床效果，从咳嗽症状评分、血清炎症因子水平及细胞免疫功能等多个指标改善情况进行分析，并评估治疗安全性，结果报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 符合《中国儿童慢性咳嗽诊断与治疗指南(2013年修订)》[4]中慢性咳嗽的诊断标准：有呼吸道感染病史；以刺激性干咳为主要表现，或伴有少量白色黏痰；存在明确的呼吸道感染史；咳嗽病程至少4周；经影像学检查可见肺部纹理增多或无异常；外周血白细胞计数偏低或正常。

1.2 辨证标准 符合《儿童呼吸道感染后咳嗽中西医结合诊治专家共识(2024年版)》[5]中咳嗽的辨证标准，属风寒恋肺证。主症：咳嗽；次症：咳痰，畏寒，咽痒，鼻塞；舌质淡红，苔白，脉浮紧。符合舌脉象并具备主症1项+次症≥2项可辨证为此证。

1.3 纳入标准 同时满足前述西医诊断与中医辨证标准；年龄3～12岁；咳嗽持续时间＞4周；获患儿法定监护人签署的知情同意书。

1.4 排除标准 因其他原因引起的慢性咳嗽；存在肺炎支原体感染者；肝肾功能不全或其他系统疾病者；不能配合服用中药或对治疗药物有过敏反应者。

1.5 剔除与脱落标准 自行要求退出研究者；研究观察期间擅自停药、加药或换药者；病情加重需采取其他治疗方案者；出现严重药物不良反应者；突出其他严重疾病需专科治疗者；正在参与其他临床试验者；临床资料数据不完整影响疗效评定者；中途失访者。

1.6 一般资料 采取前瞻性对照研究设计法。观察病例为2023年1月—2024年12月诸暨市第四人民医院儿科收治的呼吸道感染后慢性咳嗽患儿，共104例。依据随机数字表法将满足纳入条件者分为观察组与对照组各52例，最终观察组完成研究50例(临床资料不完整影响临床疗效评定剔除1例，中途失访脱落1例)，对照组完成研究48例(自行要求退出研究剔除2例，病情加重需采取其他治疗方案剔除1例，中途失访脱落1例)。观察组男29例，女21例；年龄3～12岁，平均(7.95±2.10)岁；病程4～8周，平均(6.52±1.15)周；疾病类型：急性支气管炎16例，急性扁桃体炎21例，肺炎13例。对照组男26例，女22例；年龄3～11岁，平均(7.52±2.05)岁；病程4～10周，平均(7.10±1.23)周；疾病类型：急性支气管炎18例，急性扁桃体炎20例，肺炎10例。2组一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经诸暨市第四人民医院医学伦理委员会审批(伦审第2022ZZSY78)。

2 治疗方法

2.1 对照组 给予雾化吸入治疗。依据《中国儿童咳嗽诊断与治疗临床实践指南(2021版)》[2]给予吸入用复方异丙托溴铵溶液(南京力成药业有限公司，国药准字H20249758，规格：2.5 mL)联合吸入用布地奈德混悬液(Astra Zeneca Pty Ltd，国药准字H20140475，规格1 mg∶2 mL)雾化吸入治疗。用法用量：布地奈德混悬液每次1 mL；复方异丙托溴铵年龄≤6岁者每次1.25 mL，年龄＞6岁者每次2.5 mL。于雾化器内置入两种药液，经面罩方式吸入，每天2次。连续治疗10 d。

2.2 观察组 在对照组治疗方案的基础上加用射干麻黄汤治疗。处方：射干6 g，麻黄3 g，生姜6 g，细辛1 g，炙紫菀9 g，款冬花9 g，法半夏9 g，五味子3 g，大枣7枚。随症加减：咳嗽频作、声重者，加白芥子6 g，紫苏子9 g；鼻塞流涕多者，加辛夷6 g，苍耳子3 g；有喘促者，加地龙9 g，僵蚕9 g。中药生产厂家：浙江景岳堂药业有限公司，衢州南孔中药有限公司。诸药以500 mL清水浸泡后煎煮30 min，取药汁100～160 mL。3～6岁50 mL/次，每天2次；7～12岁每次80 mL，每天2次。每2天1剂，连续治疗10 d。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①临床疗效。治疗10 d后评估临床疗效。②咳嗽症状。根据《咳嗽的诊断与治疗指南(2021)》[6]评估患者治疗前及治疗10 d后咳嗽症状，日间咳嗽评分标准：无咳嗽(0分)；偶发，不影响日常活动(1分)；频繁，轻度干扰日常活动(2分)；持续，严重妨碍日常活动(3分)。夜间咳嗽：无咳嗽(0分)；偶发，不影响睡眠(1分)；持续咳嗽，影响睡眠(2分)；剧烈咳嗽，无法入睡(3分)。③血清炎症因子。采集患儿治疗前及治疗10 d后空腹肘静

脉血4 mL，备2份，取1份血液样本以常规离心（离心转速=3 000 r/min，离心半径=15 cm，离心时间=10 min）处理后，将上清液置于-80 ℃冰箱储存，以酶联免疫吸附法（试剂盒源于南京建成生物科技有限公司）测定血清细胞因子，包括白细胞介素-4（IL-4）、白细胞介素-6（IL-6）、肿瘤坏死因子-α（TNF-α）、干扰素-γ（INF-γ），以乳胶增强免疫比浊法[试剂盒源于波音特生物科技（南京）有限公司]测定免疫球蛋白E（IgE）含量。④免疫功能。取另一份血液样本以FC500 MCL型流式细胞仪（仪器源于美国贝克曼库尔特有限公司）测定细胞免疫功能指标，包括$CD3^+$、$CD4^+$、$CD8^+$水平，同时对$CD4^+/CD8^+$比值进行计算。⑤安全性评估。对患儿行肝肾功能、血尿常规及心电图等常规监测，评估药物治疗安全性，并统计恶心呕吐、皮疹、头痛、口干等不良反应发生率。

3.2　统计学方法　采用SPSS24.0软件处理数据，计数资料以百分比（%）表示，采用χ^2检验。计量资料符合正态分布以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组内治疗前后比较采用配对样本t检验，组间比较采用独立样本t检验。$P<0.05$为差异有统计学意义。

4　疗效标准与治疗结果

4.1　疗效标准　治疗10 d后参照《中医内科病证诊断疗效标准》[7]、咳嗽评分改善率拟定。咳嗽评分改善率（按尼莫地平法计算）=（治疗前咳嗽评分-治疗后咳嗽评分）/治疗前咳嗽评分×100%。治愈：咳嗽、咳痰、鼻塞等症状消失，咳嗽评分改善率≥95%；显效：上述症状显著改善，70%≤咳嗽评分改善率＜95%；有效：上述症状有所缓解，30%≤咳嗽评分改善率＜70%；无效：上述症状无变化或加重，咳嗽评分改善率＜30%。总有效率=（治愈例数+显效例数+有效例数）/总例数×100%。

4.2　2组治疗前后咳嗽症状评分比较　见表1。治疗前，2组日间咳嗽、夜间咳嗽评分比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组日间咳嗽、夜间咳嗽评分均较治疗前降低，且观察组日间咳嗽、夜间咳嗽评分均低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

表1　2组治疗前后咳嗽症状评分比较（$\bar{x}\pm s$）　分

组　别	例数	日间咳嗽		夜间咳嗽	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	1.87±0.38	0.76±0.20①	2.10±0.42	0.91±0.28①
对照组	48	1.94±0.35	1.02±0.23①	2.05±0.46	1.32±0.38①
t值		0.947	5.979	0.562	6.098
P值		0.312	＜0.001	0.546	＜0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

4.3　2组治疗前后血清炎症因子水平比较　见表2。治疗前，2组血清IL-4、IL-6、TNF-α、INF-γ、IgE水平比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组血清IL-4、IL-6、TNF-α、IgE水平均较治疗前降低，且观察组IL-4、IL-6、TNF-α、IgE水平均低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组血清INF-γ水平均较治疗前升高，且观察组INF-γ高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。

4.4　2组治疗前后免疫功能指标比较　见表3。治疗前，2组$CD3^+$、$CD4^+$、$CD8^+$、$CD4^+/CD8^+$水平分别比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。治疗后，2组$CD3^+$、$CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$水平均较治疗前升高，且观察组$CD3^+$、$CD4^+$、$CD8^+$、$CD4^+/CD8^+$水平均高于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组$CD8^+$水平均较治疗前降低，观察组$CD8^+$水平低于对照组，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

4.5　2组临床疗效比较　见表4。治疗后，临床疗效总有效率观察组94.00%，对照组79.17%，2组比较，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

表2　2组治疗前后血清炎症因子水平比较（$\bar{x}\pm s$）

组　别	例数	IL-4（ng/L）		IL-6（ng/L）		TNF-α（mg/L）		INF-γ（ng/L）		IgE（ng/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	治疗前	治疗后
观察组	50	54.11±7.05	35.15±4.46①	10.50±2.18	4.27±1.32①	17.57±3.25	8.65±2.16①	21.16±6.28	35.54±7.03①	415.34±82.63	125.70±38.54①
对照组	48	53.75±6.28	43.28±5.16①	10.66±2.95	6.42±1.14①	16.54±4.08	11.06±3.10①	20.82±5.42	27.90±6.16①	423.55±84.57	204.16±43.28①
t值		0.267	8.355	0.306	8.614	1.385	4.480	0.286	5.713	0.486	9.487
P值		0.726	＜0.001	0.814	＜0.001	0.102	＜0.001	0.805	＜0.001	0.611	＜0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

表3　2组治疗前后免疫功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组　别	例数	$CD3^+$(%)		$CD4^+$(%)		$CD8^+$(%)		$CD4^+/CD8^+$	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	42.98±5.70	65.04±8.45①	31.15±4.86	40.56±5.72①	32.80±4.20	22.75±3.23①	0.95±0.20	1.78±0.31①
对照组	48	42.06±5.32	58.45±7.38①	30.94±4.77	34.88±5.10①	31.78±4.16	26.06±3.21①	0.97±0.23	1.34±0.28①
t值		0.825	4.105	0.216	5.181	1.114	5.087	0.460	7.364
P值		0.236	<0.001	0.875	<0.001	0.310	<0.001	0.655	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

表4　2组临床疗效比较　例(%)

组　别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效
观察组	50	20(40.00)	17(34.00)	10(20.00)	3(6.00)	47(94.00)
对照组	48	12(25.00)	14(29.17)	12(25.00)	10(20.83)	38(79.17)
χ^2值						4.683
P值						0.030

4.6　2组不良反应发生率比较　见表5。治疗期间2组患儿经血尿常规、肝肾功能、心电图等常规检查显示，所有患儿均未发生不良事件。不良反应发生率观察组4.00%(2/50)，对照组16.67%(8/48)，2组比较，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表5　2组不良反应发生率比较　例(%)

组　别	例数	恶心呕吐	皮疹	头痛	口干	总不良反应
观察组	50	1(2.00)	1(2.00)	0	0	2(4.00)
对照组	48	3(6.25)	2(4.17)	1(2.08)	2(4.17)	8(16.67)
χ^2值						4.288
P值						0.038

5　讨论

现代医学研究认为，感染后慢性咳嗽的发生与纤毛上皮细胞鳞状化生、气道高反应性及持续气道炎症有关[8]。目前，西医对于本病尚无特效治疗方案，多选择糖皮质激素、支气管扩张剂、抗组胺药物等[9]。布地奈德混悬液为一种糖皮质激素药物，该药物可松弛平滑肌细胞，增加内皮细胞稳定性，并能抑制免疫反应和过敏介质释放组胺类物质，使患儿呼吸道症状得到有效缓解[10]；复方异丙托溴铵为一种由异丙托溴铵、沙丁胺醇组成的复方制剂，具有支气管扩张作用，且该药物可抑制阻断M受体和抑制胆碱能神经，减少气道分泌物，同时能抑制迷走神经，缓解支气管平滑肌痉挛症状，有效减轻咳嗽症状[11]。为避免单一用药存在的局限性，临床中多采用两药物联合治疗本病，对患儿咳嗽症状具有明显效果，同时通过雾化吸入给药可快速改善患儿呼吸道症状，且对气道炎症反应、松弛支气管平滑肌、改善呼吸困难症状等均具有积极作用[12]。但仅使用西药治疗病情易反复，笔者近年来于临床中多选择中西医联合用药。

中医学认为，本病因儿童脏腑娇脏，肺常不足，风邪夹杂寒邪经口鼻、皮毛上犯于肺而作；风寒之邪侵袭肺脏，调护失宜或治疗不当，致邪气留恋于肺腑，致肺气宣降，肺失气机，故咳嗽久而不愈。本病病机多为风寒恋肺、肺失宣降，并以风寒恋肺为常见证型，基于中医辨证论治的原则，治疗当以疏风散寒、宣肺止咳为主。本研究基于本病的病因病机采用射干麻黄汤进行治疗，方中君以射干、麻黄，射干有苦寒泄降、止咳化痰的功效；麻黄有散风寒、宣肺平喘功效，可开泄腠理以散外寒，宣发肺气以平喘咳；二者一温一寒，可化痰结、散外寒，解寒饮郁肺之机。臣以细辛、生姜，细辛有温阳解表、散寒之效，可助麻黄温肺化饮、外散表寒；生姜有温肺止咳、解表散寒功效，既助麻黄解表，又能协同细辛增强化饮之力；二者配伍可助君药增强散寒化饮之效。佐以炙紫菀、款冬花、法半夏、五味子，炙紫菀有开泄肺郁、消痰止咳功效；款冬花有化痰止咳、开郁润肺功效，与炙紫菀相须为用，有润肺下气、化痰止咳之效；法半夏燥湿化痰，可杜生痰之源，善治痰多咳喘；五味子有敛肺止咳功效，并能防止细辛、麻黄发散太过，散收结合护肺气，以防伤正，契合小儿“肺常不足”之体。大枣可调和诸药，可缓和麻黄、细辛的辛烈之性，保护胃气，为方中使药。同时根据患儿症状随症加减，咳嗽频作、声重者加紫苏子、白芥子降逆止咳；鼻塞流涕多者加辛夷花、苍耳子宣通鼻窍，疏散风邪；

喘促者加地龙、僵蚕解痉平喘。全方共奏散寒解表、温肺化饮、润肺化痰、止咳平喘的功效，适用于治疗呼吸道感染后慢性咳嗽风寒恋肺证。本研究结果显示，观察组治疗10 d后在临床疗效总有效率及日间/夜间咳嗽症状改善方面均优于对照组。提示针对儿童呼吸道感染后慢性咳嗽采用射干麻黄汤联合雾化吸入治疗较单纯使用雾化吸入治疗可有效提升疗效，减轻患儿咳嗽症状。

研究表明，炎症反应参与了呼吸道感染后慢性咳嗽的发生发展，咳嗽的改善情况与血清炎症因子水平变化密切相关[13]。血清IL-4为一种多效性细胞因子，主要由Th2细胞分泌，该细胞因子可诱导B细胞的抗体应答转化为IgE类型，并与肥大细胞膜表层结合，促进肥大细胞合成炎症介质，引发气道高反应性及炎症反应，导致咳嗽的发作[14]；IL-6是由血管内皮细胞、单核巨噬细胞分泌的促炎性细胞因子，其可通过反式信号通路将免疫系统激活，使Treg细胞分化和T细胞凋亡被阻断，参与了促炎反应，同时IL-6在炎症反应、免疫调节等过程中起到重要作用，其表达水平上升可加重炎症反应[15]；TNF-α为一种致炎因子及炎症启动因子，对炎症细胞释放炎性因子有促进作用，当其表达水平上升时可诱发气道炎症，增加气道反应性[16]；IFN-γ为可溶性二聚体细胞因子，能诱导Th1细胞分化和抑制Th2细胞增殖，当其表达水平降低可降低患儿自身细胞免疫功能[17]；IgE可反映气道高反应性，在气道炎症反复刺激下可导致IgE大量释放，可导致组胺等活性物质释放，血管通透性增加，造成气道平滑肌痉挛，而诱发咳嗽，可见感染后慢性咳嗽迁延不愈与IgE浓度过高有密切关系[18]。本研究结果显示，与对照组相比较，观察组血清IL-4、IL-6、TNF-α及IgE水平均更低，INF-γ水平更高。提示对呼吸道感染后慢性咳嗽患儿给予射干麻黄汤联合雾化吸入治疗可有效减轻患儿机体炎症反应。现代药理研究表明，射干含活性成分野鸢尾苷、异黄酮等，有较好的解痉、平喘及抗炎效果[19]；麻黄中含化合物黄酮、酚酸及生物碱等，有松弛支气管平滑肌、平喘作用[20]；五味子中有黄酮、挥发油等活性成分，可抑制IgE抗体的形成，并能发挥较好的抗炎作用[21]；款冬花含活性成分黄酮、萜类等，可抑制炎症因子活性，发挥较好的抗炎作用，且有止咳、化痰、平喘功效[22]；半夏中所含活性成分半夏多糖、生物碱等，对多种促炎因子（如IL-6、TNF-α等）的释放有抑制作用[23]。

此外，笔者临床发现，感染后慢性咳嗽患儿多存在细胞免疫失衡，主要表现为$CD3^+$、$CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$水平偏低，$CD8^+$水平偏高。其中$CD3^+$可反映总体T细胞水平，$CD4^+$可调控Th1/Th2平衡，两者表达水平降低则提示存在免疫功能抑制，可增加气道炎症和咳嗽反射的敏感性[24]；$CD8^+$细胞在机体发生感染后持续活化，可造成颗粒酶、穿孔素等大量释放，致气道上皮受损，而诱发咳嗽反射，而$CD4^+/CD8^+$比值降低可导致免疫调节紊乱，与呼吸道感染后慢性咳嗽的发生、发展及严重程度密切相关[25]。本研究结果显示，与对照组相比较，观察组$CD3^+$、$CD4^+$、$CD4^+/CD8^+$值更高，$CD8^+$值更低。提示以射干麻黄汤联合雾化吸入治疗呼吸道感染后慢性咳嗽患儿有助于提高其机体免疫功能。现代药理研究表明，射干提取物能通过刺激网状内皮系统，增强其吞噬活性，从而提升机体的非特异性免疫，同时还能强化特异性免疫反应[26]；五味子多糖可有效改善机体免疫功能，增强机体抵抗力[27]；细辛多糖可够促进小鼠的特异性免疫应答，发挥免疫调节作用[28]。此外，治疗前后2组患儿经血常规、肝肾功能、心电图等常规检查，所有患儿均未发生不良事件；治疗期间经不良反应统计，观察组出现头痛、皮疹、恶心呕吐、口干等总不良反应率低于对照组，对出现不良反应患儿给予对症处理后症状缓解，无其他严重不良反应发生。提示射干麻黄汤治疗呼吸道感染后慢性咳嗽可减少雾化吸入引起的药物不良反应，起到增效减毒作用。分析原因为射干麻黄汤中的大枣、生姜、细辛等药物可调和营卫、顾护胃气，有助于调和药物的燥性，进而减轻局部不适，且该方能从整体调理患儿机体，有利于提升患儿自身的免疫力，起到对抗药物副作用的效果。

综上所述，针对呼吸道感染后慢性咳嗽患儿以射干麻黄汤联合雾化吸入治疗的效果显著，可有效缓解咳嗽症状，减轻机体炎症反应，提升机体免疫力及减少药物不良反应。但本研究仍存在一定不足，主要体现在观察时间有限、样本量较小、病例来源单一，使研究结果可能存在偏倚，有待后续研究中进一步延长随访时间，扩大样本量，丰富病例来源，进行大样本多中心随机试验，以进一步证实本研究

治疗方案的有效性。

［参考文献］

[1] 李君君，李学麟，肖诏玮，等. 舒咳合剂加减联合磁热穴位敷贴治疗小儿感染后慢性咳嗽风寒束肺证32例[J]. 福建中医药，2024，55(10)：54-56.
[2] 中国儿童咳嗽指南制定工作组. 中国儿童咳嗽诊断与治疗临床实践指南(2021版)[J]. 中华儿科杂志，2021，59(9)：720-729.
[3] 王世强，楼黎明，张弘，等. 经方射干麻黄汤治疗感染后咳嗽风寒恋肺证临床疗效观察[J]. 中华全科医学，2017，15(6)：1044-1046.
[4] 中华医学会儿科学会呼吸学慢性咳嗽协作组. 中国儿童慢性咳嗽诊断与治疗指南(2013年修订)[J]. 中华儿科杂志，2014，52(3)：184-188.
[5] 中华中医药学会儿童健康协同创新平台，中国妇幼保健协会儿童变态反应专业委员会呼吸学组，《中国实用儿科杂志》编辑委员会，等. 儿童呼吸道感染后咳嗽中西医结合诊治专家共识(2024年版)[J]. 中国实用儿科杂志，2024，39(9)：652-658.
[6] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 咳嗽的诊断与治疗指南(2021)[J]. 中华结核和呼吸杂志，2022，45(1)：13-46.
[7] 佚名. 咳嗽的诊断依据、证候分类、疗效评定——中华人民共和国中医药行业标准《中医内科病证诊断疗效标准》(ZY/T001.1-94)[J]. 实用中医内科杂志，2020，34(6)：129.
[8] 刘运军. 自拟化痰祛风汤联合雾化吸入治疗儿童感染后咳嗽风痰阻肺证30例临床观察[J]. 中医儿科杂志，2022，18(5)：72-76.
[9] 宋明，张青，吕天乐. 氯雷他定联合布地奈德混悬液雾化吸入治疗上呼吸道感染后慢性咳嗽疗效及对患者血清炎症因子的影响研究[J]. 陕西医学杂志，2020，49(4)：494-497.
[10] 王贝贝，高灵红，张巧灵. 布地奈德联合异丙托溴铵和特布他林雾化吸入治疗小儿支气管肺炎的临床疗效及影响因素分析[J]. 中国妇幼保健，2022，37(17)：3218-3221.
[11] 罗美凤. 吸入用布地奈德混悬液与吸入用异丙托溴铵溶液配伍雾化治疗下呼吸道感染的疗效及对炎性指标、症状改善时间和不良反应的影响研究[J]. 北方药学，2024，21(6)：160-162.
[12] 章玲玲，闫燕. 小儿消积止咳口服液联合布地奈德治疗儿童肺炎支原体感染后慢性咳嗽的临床研究[J]. 现代药物与临床，2024，39(7)：1859-1862.
[13] 李军，何宾仕. 孟鲁司特联合布地奈德治疗儿童感染后咳嗽的效果及对炎症因子的影响[J]. 北方药学，2020，17(5)：20-22.
[14] 王桂玲，王媛媛，耿雨作，等. 健儿康膏方对呼吸道感染后咳嗽患儿的IgE和细胞因子水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2021，30(5)：493-496.
[15] 任红芳，罗燕，杨玉凤，等. 经方射干麻黄汤配合氨溴特罗治疗感染后咳嗽(风寒恋肺证)疗效及对中医证候积分和神经源性气道炎症介质的影响[J]. 中国中医急症，2019，28(2)：269-272.
[16] 仝芳洁，钱丽，顾嘉斌. 桂枝麻黄汤联合氨溴特罗治疗对呼吸道感染后咳嗽患者临床症状与血清学指标的影响[J]. 北方药学，2024，21(1)：134-135.
[17] 王小丽，陈娟. 小儿肺咳颗粒联合头孢曲松钠治疗小儿感染后咳嗽疗效及对IFN-γ、CRP的影响[J]. 中华中医药学刊，2020，38(7)：224-227.
[18] 宫化芬，于学军，郭芳，等. 病毒感染后咳嗽患儿外周血EOS，血清IgE，血浆SP水平及联合用药治疗效果分析[J]. 中国防痨杂志，2024，46(S02)：262-264.
[19] 张颖，汪天青，王晓月，等. 网络药理学方法研究射干活性成分治疗感染后咳嗽的作用机制[J]. 辽宁中医杂志，2018，45(9)：1808-1810，2014.
[20] 姜雪，孙森凤，王悦. 麻黄成分及其药理作用研究进展[J]. 化工时刊，2017，31(5)：28-31.
[21] 白文宇，王厚恩，王冰瑶，等. 五味子化学成分及其药理作用研究进展[J]. 中成药，2019，41(9)：2177-2183.
[22] 侯阿娇，郭新月，满文静，等. 款冬花的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药信息，2019，36(1)：107-112.
[23] 杨丽，周易，王晓明，等. 炮制对半夏化学成分及药理作用研究进展[J]. 辽宁中医药大学学报，2022，24(2)：49-53.
[24] 王桂玲，王媛媛，耿雨作，等. 健儿康膏方对呼吸道感染后咳嗽患儿IgE和细胞因子水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2021，30(5)：493-496.
[25] 郝伟欣，李忱. 雪梨止咳糖浆联合匹多莫德治疗感染后咳嗽患儿疗效及对免疫功能的影响[J]. 现代中西医结合杂志，2016，25(26)：2893-2895.
[26] 梁晓莲，桂雄斌，陈勇，等. 射干化学成分和药理作用研究进展及质量标志物的预测分析[J]. 中华中医药学刊，2022，40(5)：158-167.
[27] 徐爽，魏红云. 五味子多糖药理作用研究进展[J]. 生物化工，2023，9(5)：189-191.
[28] 吴昊，温晓菌，颜鹏，等. 细辛的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志，2021，27(4)：186-195.

［责任编辑：刘淑婷，蒋维超(英文)］