小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素治疗儿童支原体肺炎的临床研究

张　岚[1]，王妞妞[1]，杨　乐[2]，张爱华[1]，郭凯印[1*]

1. 上海市嘉定区南翔医院 瑞金医院南翔分院 儿科，上海　201802

2. 上海市嘉定区南翔医院 瑞金医院南翔分院 口腔科，上海　201802

摘　要：目的　探讨小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素干混悬剂治疗儿童支原体肺炎的临床疗效。**方法**　选取 2024 年 3 月—2026 年 7 月在上海市嘉定区南翔医院就诊的 150 例支原体肺炎患儿，以随机数字表法将患儿分为对照组和治疗组，每组各 75 例。对照组口服环酯红霉素干混悬剂，15 mg/kg，每 12 小时治疗 1 次。治疗组患儿在对照组治疗的基础上口服小儿消积止咳口服液，3～4 岁 15 mL/次，5 岁及以上 20 mL/次，3 次/d。两组持续治疗 10 d。对比两组的总有效率、临床症状改善情况、肺炎支原体 DNA（MP-DNA）、临床肺部感染评分（CPIS）和血清指标。**结果**　对照组的总有效率为 86.67%，明显低于治疗组的总有效率 96.00%，差异有统计学意义（$P<0.05$）。治疗组发热、气喘、咳嗽、咯痰、肺部啰音消失时间均短于对照组（$P<0.05$）。两组治疗后的 MP-DNA 和 CPIS 评分均显著降低（$P<0.05$），且治疗组的 MP-DNA 和 CPIS 评分低于对照组（$P<0.05$）。两组治疗后的血清表面活性蛋白-A（SP-A）、人趋化因子 C-C-基元配体 17（CCL17）、白细胞介素-4（IL-4）水平显著降低（$P<0.05$），治疗组的血清 SP-A、CCL17、IL-4 水平均低于对照组（$P<0.05$）。**结论**　小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素干混悬剂可提高儿童支原体肺炎的疗效，改善临床症状，减轻肺部支原体感染程度，降低炎症反应。

关键词：小儿消积止咳口服液；环酯红霉素干混悬剂；儿童支原体肺炎；肺炎支原体 DNA；肺部啰音消失时间；临床肺部感染评分；表面活性蛋白-A；人趋化因子 C-C-基元配体 17；白细胞介素-4

中图分类号：R974　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674 - 5515(2026)10 - 2853 - 05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2026.10.015

Clinical study on Xiao’er Xiaoji Zhike Oral Liquid combined with azithromycin in treatment of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children

ZHANG Lan[1], WANG Niuniu[1], YANG Le[2], ZHANG Aihua[1], GUO Kaiyin[1]

1. Department of Pediatrics, Nanxiang Branch of Ruijin Hospital, Shanghai Jiading Nanxiang Hospital, Shanghai 201802, China

2 Department of Stomatology, Nanxiang branch of Ruijin Hospital, Shanghai Jiading Nanxiang Hospital, Shanghai 201802, China

Abstract: Objective　To explore the clinical efficacy of Xiao’er Xiaoji Zhike Oral Liquid combined with Erythromycin Cyclocarbonate for suspension in treatment of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children. **Methods**　A total of 150 children with *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia who received treatment at Shanghai Jiading Nanxiang Hospital from March 2024 to July 2026 were selected, and divide into control group and treatment group using a random number table method, with 75 cases in each group. The control group received oral administration of Erythromycin Cyclocarbonate for suspension at a dose of 15 mg/kg every 12 hours. The treatment group received oral administration of Xiao’er Xiaoji Zhike Oral Liquid on the basis of treatment in the control group, 3 times/day, with a dosage of 15 mL/time for 3 — 4 years old and 20 mL/time for 5 years old or older. Two groups were treated continuously for 10 days. The total effective rate, clinical symptom improvement, MP-DNA, Clinical pulmonary infection score (CPIS), and serum indicators were compared between two groups. **Results**　The total effective rate of the control group was 86.67%, significantly lower than the total effective rate of 96.00% in the treatment group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The disappearance time of fever, asthma, cough, sputum, and lung rales in the treatment group was shorter than that in the control group ($P <0.05$). After treatment, MP-DNA and CPIS scores of two groups were significantly reduced ($P <0.05$), and the MP-DNA and CPIS scores of the treatment group were lower than those of the control group ($P <0.05$). After treatment, the serum levels of surfactant protein-A (SP-

收稿日期：2026-07-17

基金项目：上海市嘉定区自然科学研究课题（JDKW-2023-0015）

作者简介：张　岚（1976—），女，主治医师，本科，研究方向为儿科。E-mail: nxyyzl@sina.cn

***通信作者**：郭凯印（1997—），男，住院医师，硕士，研究方向为儿科。E-mail: nxyygky@163.com

A), human chemokine C-C-based ligand 17 (CCL17), and interleukin-4 (IL-4) in two groups were significantly reduced (P <0.05), and the serum levels of SP-A, CCL17, and IL-4 in the treatment group were lower than those in the control group (P <0.05). **Conclusion** The combination of Xiao'er Xiaoji Zhike Oral Liquid and Erythromycin Cyclocarbonate for suspension can improve the efficacy of *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children, alleviate clinical symptoms, reduce the degree of *Mycoplasma pneumoniae* infection in the lungs, and lower inflammatory reactions.

Key words: Xiao'er Xiaoji Zhike Oral Liquid; Erythromycin Cyclocarbonate for suspension; *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children; disappearance time of lung rales; MP-DNA; Clinical pulmonary infection score; SP-A; CCL17; IL-4

肺炎支原体是诱发儿童社区获得性肺炎的主要病原体之一，近年来儿童支原体肺炎的发病率呈显著上升趋势，重症、难治性病例不断增多，单一抗感染方案难以完全满足临床诊疗需求[1]。当前临床针对该病的抗感染治疗以大环内酯类药物为首选，涵盖环酯红霉素、阿奇霉素、红霉素等[2]。环酯红霉素属于第 2 代大环内酯类抗菌药物，通过抑制肺炎支原体蛋白质合成发挥抗菌活性，是儿童支原体肺炎临床抗感染治疗的常用药物[3]。小儿消积止咳口服液具有消积导滞、清肺止咳的功效，能抑制气道炎症反应、提升呼吸道黏膜屏障功能，可有效缓解支原体肺炎患儿的临床症状[4]。本研究对支原体肺炎患儿使用小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素干混悬剂治疗，观察临床效果。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2024 年 3 月—2026 年 7 月在上海市嘉定区南翔医院就诊的 150 例支原体肺炎患儿，其中男 80 例，女 70 例；年龄 3～14 岁，平均（8.40±2.14）岁；发病时间 2～8 d，平均（4.15±1.33）d；体质量 9～48 kg，平均（28.53±5.18）kg。本研究通过上海市嘉定区南翔医院伦理委员会批准（批号：沪医[2024]伦审第 024 号）

纳入标准：（1）符合儿童支原体肺炎的诊断[5]；（2）近半年首次就诊；（3）近 1 个月未进行抗感染、免疫抑制剂相关治疗；（4）精神状态尚可；（5）法定监护人签订书面知情同意书。

排除标准：（1）肺部发育不良、营养不良者；（2）其他急慢性感染病变或肺部疾病；（3）心肝肾等重要器官严重病变；（4）临床资料缺失；（5）对小儿消积止咳口服液、环酯红霉素过敏或合并药物禁忌证；（6）其他影响呼吸功能病变；（7）进行其他临床研究试验。

1.2 药物

小儿消积止咳口服液，规格 10 mL/袋，鲁南厚普制药有限公司，产品批号 20240210、20250118、20251224。环酯红霉素干混悬剂，规格 0.15 g/袋，澳美制药（海南）有限公司，产品批号 20240130、20241127、20250917。

1.3 分组和治疗方法

以随机数字表法将患儿分为对照组和治疗组，每组各 75 例。对照组中男 39 例，女 36 例；年龄 3～14 岁，平均（8.67±2.03）岁；发病时间 2～7 d，平均（4.08±1.37）d；体质量 9～47 kg，平均（28.71±5.09）kg。治疗组中男 41 例，女 34 例；年龄 3～14 岁，平均（8.13±2.25）岁；发病时间 2～8 d，平均（4.22±1.29）d；体质量 9～48 kg，平均（28.35±5.27）kg。两组患儿的资料无明显差异，具有可比性。

全部患儿均进行基础治疗，包括休息、吸氧、止咳、祛痰、纠正电解质紊乱等基础治疗。对照组口服环酯红霉素干混悬剂，15 mg/kg，每 12 小时治疗 1 次。治疗组患儿在对照组治疗的基础上口服小儿消积止咳口服液，3～4 岁 15 mL/次，5 岁及以上 20 mL/次，3 次/d。两组持续治疗 10 d。

1.4 疗效评定标准[6]

治愈：肺部病变吸收，症状消失，体温正常；好转：肺部病变吸收好转，症状显著改善，体温正常；无效：没有达到好转。

总有效率＝（治愈例数＋好转例数）/总例数

1.5 观察指标

1.5.1 临床症状改善情况 根据病例报告，记录患儿主要临床症状消失时间，包括发热、气喘、咳嗽、咯痰、肺部啰音消失时间。

1.5.2 肺炎支原体 DNA（MP-DNA） 使用咽拭子获得患儿治疗前后咽部后壁的分泌物，使用赛默飞世尔 QuantStudio 3 型免疫荧光定量 PCR 检测仪测定分泌物内 MP-DNA 的水平。

1.5.3 临床肺部感染评分（CPIS） 使用 CPIS 对患儿肺部情况进行评估，包括 X 线片、体温、气管分泌物、肺部阴影等项目，分值 0～12 分，分值越小则感染越轻[7]。

1.5.4　血清指标　获得患儿治疗前后的空腹静脉血标本（2 mL），经离心 3 000 r/min 处理 15 min 后，将上层血清置入深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司 CL-8000i 型全自动化学免疫分析仪上，采用放射免疫法测定血清表面活性蛋白-A（SP-A）、人趋化因子 C-C-基元配体 17（CCL17）、白细胞介素-4（IL-4）的水平，试剂盒均由深圳迈瑞生物公司生产。

1.6　不良反应观察

记录患儿出现恶心、呕吐、腹泻、听力减退的情况。

1.7　统计学分析

采用软件 SPSS 28.0 分析数据，计量资料的比较行 t 检验，计数资料的比较行 χ^2 检验。

2　结果

2.1　两组总有效率比较

对照组的总有效率为 86.67%，明显低于治疗组的总有效率 96.00%，差异有统计学意义（$P<0.05$），见表 1。

2.2　两组临床症状改善情况比较

治疗组患儿发热、气喘、咳嗽、咯痰、肺部啰音消失时间均短于对照组（$P<0.05$），见表 2。

2.3　两组 MP-DNA 和 CPIS 评分比较

两组治疗后的 MP-DNA 和 CPIS 评分均显著降低（$P<0.05$），且治疗组治疗后的 MP-DNA 和 CPIS 评分低于对照组（$P<0.05$），见表 3。

2.4　两组血清指标比较

两组患儿治疗后的血清 SP-A、CCL17、IL-4 水平显著降低（$P<0.05$），治疗组治疗后的血清 SP-A、CCL17、IL-4 水平均低于对照组（$P<0.05$），见表 4。

2.5　两组不良反应比较

治疗组患儿的不良反应发生率为 6.67%，对照组的不良反应发生率为 4.00%，两组不良反应发生情况无明显差异，见表 5。

表 1　两组总有效率比较

Table 1　Comparison on total efficacy rates between two groups

组别	n/例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	75	20	45	10	86.67
治疗	75	23	49	3	96.00*

与对照组组间比较：*$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* control group.

表 2　两组发热、气喘、咳嗽、咯痰、肺部啰音消失时间比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 2　Comparison on disappearance times for fever, dyspnea, cough, sputum, and pulmonary crackles between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	发热消失时间/d	气喘消失时间/d	咳嗽消失时间/d	咯痰消失时间/d	肺部啰音消失时间/d
对照	75	3.11±0.96	5.21±1.37	7.09±1.52	6.83±1.25	7.30±1.48
治疗	75	2.49±0.62*	4.03±1.17*	6.25±1.48*	5.77±1.06*	6.11±1.27*

与对照组组间比较：*$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* control group.

表 3　两组 MP-DNA 和 CPIS 评分比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 3　Comparison on MP-DNA and CPIS scores between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	MP-DNA/(10^6·mL^{-1})		CPIS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	75	3.69±0.97	0.98±0.24*	7.43±2.18	4.26±1.05*
治疗	75	3.82±0.93	0.72±0.15*▲	7.61±2.09	3.15±0.87*▲

与组内治疗前比较：*$P<0.05$；与对照组组间治疗后对比：▲$P<0.05$。

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

表 4 两组血清 SP-A、CCL17、IL-4 水平比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 4 Comparison on serum levels of SP-A, CCL17, and IL-4 between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	SP-A/(g·L^{-1})	CCL17/(ng·L^{-1})	IL-4/(pg·mL^{-1})
对照	75	治疗前	0.74±0.16	63.07±7.24	75.42±6.69
		治疗后	0.55±0.11*	48.31±5.56*	67.06±5.52*
治疗	75	治疗前	0.76±0.14	63.89±7.07	75.63±6.50
		治疗后	0.43±0.09*▲	41.26±4.51*▲	62.10±4.46*▲

与组内治疗前比较：*P<0.05；与对照组组间治疗后对比：▲P<0.05。

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

表 5 两组不良反应情况比较

Table 5 Comparison on adverse reactions between two groups

组别	n/例	恶心/例	呕吐/例	腹泻/例	听力减退/例	发生率/%
对照	75	1	1	0	1	4.00
治疗	75	2	1	1	1	6.67

3 讨论

儿童支原体肺炎是肺炎支原体感染引起的儿科常见呼吸道疾病，临床以顽固性刺激性干咳为典型表现，多数患儿伴随中高度发热，部分可出现喘息、肺部啰音等体征，严重者可合并肺不张、胸腔积液、多系统肺外损害[8]。该病好发于学龄前和学龄期儿童，全年均可发病，且秋冬季节为流行高峰，近年国内发病年龄呈低龄化趋势[9]。肺炎支原体主要通过特殊黏附结构定植于呼吸道上皮细胞表面，释放过氧化氢、蛋白水解酶等毒性物质造成黏膜上皮损伤，同时诱导机体炎症因子过度释放、免疫功能紊乱，是导致病情迁延、重症化的核心病理机制[10]。

环酯红霉素可靶向结合支原体核糖体 50S 亚基并阻断其肽链合成过程，气道组织穿透性佳且药物浓度维持时间长，能有效减轻支原体感染介导的气道炎症损伤[11]。随着大环内酯类耐药肺炎支原体菌株的广泛流行，单一抗菌药物治疗常存在症状缓解缓慢、肺部病灶吸收延迟、咳嗽长期迁延等问题，探索抗感染药物与中药制剂的联合方案对提升临床疗效具有重要的现实意义[12]。儿童支原体肺炎归属中医“肺炎喘嗽”的病证范畴，核心病机为外感邪毒壅滞肺气，加之小儿脾常不足、乳食不节致食滞痰凝，痰食互结进一步加重肺失宣肃[13]。小儿消积止咳口服液主要由山楂、瓜蒌、桔梗、槟榔、枳实等组成，可发挥消积化痰、宣肺止咳的功效，符合儿童支原体肺炎的病机，现代药理研究表明其可减轻气道炎症浸润，与大环内酯类药物联用可提升整体治疗效果[14]。本研究结果发现，治疗组患儿的总有效率更高，且临床症状的消失时间更短，治疗后的 MP-DNA 和 CPIS 评分低于对照组。结果表明，小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素有助于提高儿童支原体肺炎的临床疗效，促进患儿症状的改善，抑制肺炎支原体的复制和降低肺部感染程度。

SP-A 是肺泡II型上皮细胞合成分泌的固有免疫防御分子，肺炎支原体侵袭肺组织并破坏上皮屏障后，SP-A 大量渗漏进入外周血使血清水平显著升高，其升高幅度可反映肺实质损伤程度，同时该分子可通过调理吞噬作用参与机体对支原体的清除过程[15]。肺炎支原体感染可诱导气道上皮细胞和局部免疫细胞合成分泌的 CCL17 水平明显上调，该趋化因子能特异性招募 Th2 淋巴细胞向气道病灶迁移浸润，进而放大 Th2 型炎症应答，并加剧气道高反应性[16]。肺炎支原体感染会导致机体 Th1/Th2 免疫平衡向 Th2 方向偏移，Th2 细胞优势分泌的 IL-4 水平随之显著升高，可通过促进 IgE 合成、嗜酸性粒细胞活化和气道黏液高分泌加重患儿的气道炎症、咳嗽、喘息等临床症状[17]。本研究结果发现，治疗组治疗后的血清 SP-A、CCL17、IL-4 水平均低于对照组。结果提示，小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素可进一步降低儿童支原体肺炎的炎症反应，减轻肺实质损失。

综上所述，小儿消积止咳口服液联合环酯红霉素干混悬剂可提高儿童支原体肺炎的疗效，改善临床症状，减轻肺部支原体感染程度，降低炎症反应。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] 付晓燕, 辛德莉, 秦选光. 儿童肺炎支原体感染流行病学、临床特点、发病机制及治疗研究进展 [J]. 山东医药, 2015, 55(4): 96-99.

[2] 赵淑琴. 小儿肺炎支原体肺炎药物治疗新进展 [J]. 辽宁药物与临床, 2003, 2(1): 9-11.

[3] 吕丽媛, 杨立, 杜雪, 等. 儿童清肺口服液联合环酯红霉素治疗儿童肺炎支原体肺炎的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2025, 40(1): 134-138.

[4] 张鹏举, 徐灿灿, 李君. 小儿消积止咳口服液对小儿支原体肺炎患儿免疫球蛋白及不良反应的影响 [J]. 山西医药杂志, 2025, 54(4): 243-247.

[5] 中华医学会儿科学分会临床检验学组. 儿童肺炎支原体呼吸道感染实验室诊断中国专家共识 [J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42(7): 507-513.

[6] 孙传兴. 临床疾病诊断依据治愈好转标准-2 版 [M]. 北京: 人民军医出版社, 1998: 48.

[7] Rosbolt M B, Sterling E S, Fahy B G. The utility of the clinical pulmonary infection score [J]. *J Intens Care Med*, 2009, 24(1): 26-34.

[8] 顾有为. 儿童支原体肺炎的临床特点与诊治 [J]. 中国药物与临床, 2017, 17(7): 1068-1070.

[9] 林莉, 狄天伟, 杨爱娟, 等. 儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析 [J]. 中国病原生物学杂志, 2023, 18(11): 1333-1336.

[10] 孙美婷. 肺炎支原体发病机制及诊治研究进展 [J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32(9): 1370-1372.

[11] 林娟娟, 林娟. 环酯红霉素治疗小儿支原体肺炎的效果及临床症状改善情况 [J]. 临床合理用药杂志, 2022, 15(11): 142-145.

[12] 陈志敏, 求伟玲. 儿童肺炎支原体肺炎治疗进展 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(16): 1214-1217.

[13] 秦雯, 陈璐, 王有鹏, 等. 从调和营卫法论治支原体肺炎浅析 [J]. 中国中医急症, 2025, 34(1): 68-71.

[14] 刘满姣, 何向阳, 钱星星. 小儿消积止咳口服液联合克拉霉素降低肺炎支原体肺炎患儿 CRP 水平及其疗效分析 [J]. 解剖学研究, 2025, 47(6): 532-536.

[15] 徐素玲, 李政, 张成. 肺炎支原体肺炎患儿血清和支气管肺泡灌洗液中肺表面活性蛋白 A、肺表面活性蛋白 D 和 Toll 样受体 2 水平变化及临床意义 [J]. 新乡医学院学报, 2018, 35(7): 605-607.

[16] 赵海微, 胡莉蔓, 阮旦青, 等.血清 miR-223,miR-155, CCL17 对小儿肺炎支原体感染的诊断价值及其与疾病严重程度的关系 [J].中华医院感染学杂志, 2024, 34(16): 2496-2499.

[17] 马红娟, 杨备, 丁晚玲, 等. 肺炎支原体肺炎患儿支气管肺泡灌洗液及血清中 IL-6、IL-4、IFN-γ 的水平变化及相关性分析 [J]. 长治医学院学报, 2023, 37(5): 364-368.

[责任编辑　解学星]