

论著

Clinical Characteristics, Laboratory Indicators, and High-resolution CT Features of Refractory Mycoplasma Pneumoniae Pneumonia in Children

CHEN Bing^{1,*}, ZHANG Meng-qí², FENG Hao-ran².

1.Imaging Center, The First People's Hospital of Hefei, Hefei 230061, Anhui Province, China

2.Imaging Center, Hefei Binhu Hospital, Hefei 230041, Anhui Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the clinical characteristics, laboratory indicators, and high-resolution CT features of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) in children. **Methods** A total of 121 children with MPP who were admitted to the hospital from August 2022 to November 2023 were reviewed. Among them, 66 children with refractory MPP were included in the observation group, and 55 children with common MPP were included in the control group. All children received relevant laboratory tests and chest CT scan. Clinical characteristics, laboratory indicators, and CT features of the two groups were comparatively analyzed. **Results** There was no statistically significant difference in gender or age between the two groups ($P>0.05$). The duration of fever, length of hospital stay, and the proportions of decreased respiratory sounds and dullness of lung percussion in the observation group were significantly longer/higher than those in the control group ($P<0.05$). The levels of C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), white blood cell count (WBC), lactate dehydrogenase (LDH), and immunoglobulin (IgA) in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence rates of pleural effusion, atelectasis, and pulmonary consolidation in the observation group were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Children with refractory MPP and those with common MPP have different clinical characteristics and laboratory indicators. The incidence rates of pleural effusion, atelectasis, and pulmonary consolidation are higher in children with MPP.

Keywords: Refractory Mycoplasma Pneumoniae Pneumonia; Clinical Characteristic; Laboratory Indicator; High-Resolution CT Imaging

相关资料显示全球肺炎支原体(MP)感染率最高可超过60%，且呈现逐年增加趋势^[1]。研究表明^[2]，小儿肺炎支原体肺炎(MPP)发病率在儿童和青少年中所占比例为10%-40%。而MPP是一种自限性的疾病，且由于MP本身属于并没有细胞壁的病原，所以在临幊上可以用大环内酯类等药物进行干预，可以干扰病原体蛋白的合成，从而获得很好的疗效^[3]。但相关研究发现^[4]，部分MPP患儿在接受积极治疗后，患儿病情症状出现进一步加重，进展为难治性MPP，具有一定致死性。而难治性MPP的发病率逐年增长，因此临幊也逐渐重视难治性MPP的治疗与干预。研究表明^[5]，MP能够与宿主的呼吸道上皮细胞发生紧密的粘附，同时还可以激活人体的免疫反应，造成过度的免疫和炎症反应，从而使病人产生严重的肺内病变和各种肺外表现。目前处理常见临床症状外，MPP患儿的诊断主要采用影像学手段进行检查，包括X线及CT，前者虽具有一定诊断效能，但无法提供更详细的肺部病变信息，故临幊主要采用CT辅助早期诊断^[6]。而难治性MPP病情严重，患儿预后较差，因此临幊需要对其相关临床特征及影像学特征进行准确把握，以为临幊诊断、治疗等提供有效依据。鉴于此，本研究选取121例MPP患儿为研究对象，分组分析患儿临床特征、实验室指标及CT图像特征，旨在为难治性MPP的诊断、干预提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2022年8月至2023年11月本院收治的121例MPP患儿为对象。本研究符合《赫尔辛基宣言》相关标准。

纳入标准：符合MPP诊断标准^[7]；患者均接受CT检查；患儿临床资料完整。排除标准：合并心、肝、肾等重要脏器功能障碍者；合并免疫疾病者；合并恶性肿瘤者；入院前使用免疫制剂或激素等药物者；影像学检查图像质量较差者。121例MPP患儿，男性65例，女性56例；年龄范围8个月~12岁，平均年龄(5.94±2.38)岁；121例患儿经临床诊断，其中66例患儿为小儿难治性MPP纳入为观察组，55例患儿为普通MPP纳入为对照组。

1.2 方法

1.2.1 临床资料 采用回顾性分析法，查阅患儿电子病例，收集患儿年龄、性别等一般资料、收集统计两组患儿肺炎临床症状特点及体征同时，同时收集并分析患儿实验室检查指标[C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞计数(WBC)、乳酸脱氢酶(LDH)、免疫球蛋白(IgA)水平]以及CT检查结果。

1.2.2 实验室指标检查方法：采集患儿空腹静脉血，于离心机离心后取血清备用。(1)CRP、IgA检测采用罗氏生化分析仪检测。(2)LDH检测采用细胞毒性比色法，试剂盒购自翌圣生物科技有限公司。(3)WBC检测采用迈瑞BC5800血液分析仪进行检测。(4)PCT

小儿难治性肺炎支原体肺炎临床特点、实验室指标及高分辨CT影像特点分析

陈 兵^{1,*} 张梦琦² 封浩然²

1.合肥市第一人民医院影像中心

(安徽 合肥 230061)

2.合肥市滨湖医院影像中心

(安徽 合肥 230041)

【摘要】 目的 分析小儿难治性肺炎支原体肺炎(MPP)临床特点、实验室指标及高分辨CT影像特点。**方法** 回顾性分析2022年8月~2023年11月本院收治的121例MPP患儿为对象，其中66例难治性MPP患儿纳入为观察组，55例普通MPP患儿纳入为对照组，所有患儿均接受相关实验室检查、胸部CT扫描。比较两组患儿临床特征、实验室指标及CT影像特点。**结果** 两组患儿性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)；观察组发热持续时间、住院时间、呼吸音减低、肺部叩诊浊音症状占比显著高于对照组($P<0.05$)；观察组患儿C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞计数(WBC)、乳酸脱氢酶(LDH)、免疫球蛋白(IgA)水平均显著高于对照组($P<0.05$)；观察组胸腔积液、肺不张、肺实变发生率高于对照组($P<0.05$)。**结论** 小儿难治性MPP患儿持续发热时间、呼吸音减低及肺部叩诊浊音情况与普通MPP患儿存在差异，此外CRP、PCT、WBC、LDH及IgA水平与普通MPP患儿存在差异；CT检查中胸腔积液、肺不张及肺实变发生率更高。

【关键词】 难治性肺炎支原体肺炎；临床特点；实验室指标；高分辨CT影像

【中图分类号】 R563.1

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.05.027

【第一作者】 陈 兵，男，副主任医师，主要研究方向：影像诊断与介入治疗。E-mail: cbzzyy@126.com

【通讯作者】 陈 兵

采用四川迈克全自动化学发光免疫仪进行检测。上述指标检测操作均严格遵守试剂盒说明书及仪器操作说明书。

1.2.3 CT检查 患儿接受CT扫描，采用飞利浦64排128层 Incisive CT，对患儿雄飞不进行检测，患儿取仰卧位，扫描范围由肺尖至横隔，参数设置：层厚5mm，螺距1.2mm，电压120kV，电流80~160mA，层距5mm。

1.3 观察指标 (1)比较两组患儿一般资料；(2)比较两组患儿肺炎临床特点差异；(3)比较两组患儿实验室指标；(4)比较两组患儿CT检查结果差异。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0软件进行数据统计与分析，计量资料采用均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，比较采用t检验；计数资料采用例(%)表示，比较采用 χ^2 检验；检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 两组患儿一般资料比较 两组患儿性别、年龄比较差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。

2.2 两组患者临床特点比较 观察组发热持续时间、住院时间、呼吸音减低、肺部叩诊浊音症状占比显著高于对照组($P<0.05$)，见表2。

2.3 两组患儿实验室指标比较 观察组患儿CRP、PCT、WBC、LDH、IgA水平均显著高于对照组($P<0.05$)，见表3。

2.4 两组患儿CT影像比较 观察组大叶性肺炎、胸腔积液、肺不张、肺实变发生率高于对照组($P<0.05$)，见表4。

2.5 CT影像学资料(见图1A-图1H)

表1 两组患儿一般资料比较[例(%)]

组别	例数	性别		年龄(岁)
		男	女	
观察组	66	36(54.55)	30(45.45)	6.15±2.37
对照组	55	29(52.73)	26(47.27)	5.92±2.56
χ^2/t 值		0.040	0.513	
P值		0.842	0.609	

表2 两组患者临床特点比较[例(%)]

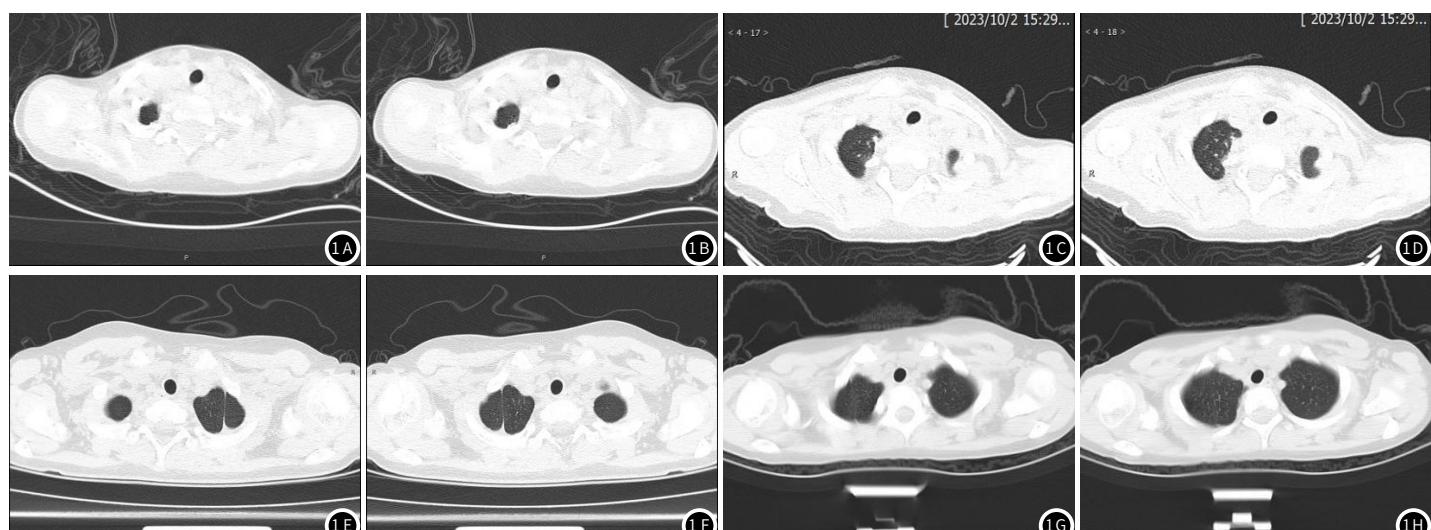
临床特点	观察组(n=66)	对照组(n=55)	χ^2/t 值	P值
发热持续时间(d)	13.15±4.31	10.16±3.07	4.312	<0.001
住院时间(d)	12.28±4.53	8.46±2.19	5.719	<0.001
气促(例)	12(18.18)	9(16.36)	0.069	0.793
呼吸困难(例)	9(13.64)	8(14.55)	0.025	0.886
胸痛(例)	6(9.09)	3(5.45)	0.576	0.448
低氧血症(例)	8(12.12)	6(10.91)	0.043	0.836
吸气性三凹征(例)	11(16.67)	7(12.73)	0.368	0.544
呼吸音减低(例)	24(36.36)	7(12.73)	8.795	0.003
肺部叩诊浊音(例)	12(18.18)	2(3.64)	6.204	0.013

表3 两组患儿实验室指标比较

实验室指标	观察组(n=66)	对照组(n=55)	t值	P值
CRP(mg/dL)	46.70±10.33	18.74±3.12	19.340	<0.001
PCT(ng/ml)	0.51±0.13	0.19±0.04	17.565	<0.001
WBC($\times 10^9/L$)	10.76±3.96	8.46±2.25	3.822	<0.001
LDH(IU/L)	507.63±38.10	402.54±22.39	18.019	<0.001
IgA(g/L)	1.01±0.29	1.41±0.23	8.460	<0.001

表4 两组患儿CT影像比较(例， %)

CT影像特征	观察组(n=66)	对照组(n=55)	χ^2 值	P值
大叶性肺炎(例)	48(18.18)	17(18.18)	21.102	<0.001
胸腔积液(例)	45(18.18)	10(18.18)	30.250	<0.001
肺不张(例)	34(18.18)	11(16.36)	12.756	<0.001
肺实变(例)	46(18.18)	18(18.18)	16.456	<0.001



3 讨 论

MPP属于由MP感染所致的一种摄取获得性肺炎，其具有自限性，部分患儿无需治疗即可自行痊愈，或在药物干预下病情可得到显著改善^[8]。研究显示^[9]，难治性MPP患儿接受治疗后病情无法缓解，甚至出现加重、肺部病变等，严重时可引起全身炎性反应综合症，造成多个器官的损害，危及儿童的生命。因此临床对难治性MPP的诊断治疗格外关注。

研究显示^[10]，MP可引起机体产生强烈的免疫反应。且相关资料表明^[11]，机体免疫应答水平与病情转归密切相关。MP感染患儿由于年龄较小，其肺膜还没有发育完善，强烈的免疫反应会对儿童的肺组织造成损害，从而影响到疾病的转归，从而使患儿的病情持续恶化^[12]。既往研究证实^[13]，MP感染患儿多见大叶性肺炎，患儿发热时间较长，具有更高风险进展为难治性MPP。且资料显示^[14]，小儿大叶性肺炎的临床特点是呼吸音下降，叩诊浊音。本研究结果显示，观察组发热持续时间、住院时间、呼吸音减低、肺部叩诊浊音症状占比显著高于对照组，且CT结果中显示，观察组观察组大叶性肺炎、胸腔积液、肺不张、肺实变发生率高于对照组；提示难治性MPP患儿发热情况严重，持续时间较长，进而患儿住院时将相对延长；此外其中大部分患儿可出现大叶性肺炎、胸腔积液、肺实变及肺不张，且难治性MP患儿CT结果中检测特征符合大叶性肺炎特征，与既往研究结论相符。因此临床诊断难治性MPP需要特别关注上述临床特征表现及CT影像学表现，协助早期诊断难治性MPP，避免延误患儿治疗导致病情加重，影响患儿预后。

目前临床针对难治性MPP的发病机制研究尚无确切结论，多数认为MP感染机体后患儿细胞免疫应答被激活，导致免疫反应过度，对患儿尚未发育完全的机体造成损害^[15]。而机体免疫紊乱与免疫细胞过度反应、炎症因子生产释放过多等息息相关。CRP是一种快速相变的正五聚体蛋白，它是一种高度稳定、精确的蛋白质，它可以作为一种非特异的炎性和组织损伤标记物，在机体受到炎性或损伤时会产生CRP，导致机体CRP水平升高^[16]。PCT是由甲状腺C细胞分泌的一种蛋白质，它是血清降钙素的前肽物质，在人体内，PCT水平很低，而当机体遭受严重细菌、寄生虫、真菌等感染或多脏器功能衰竭时在血中水平升高，一定程度上反应机体炎症反应的活跃程度^[17]。白细胞是一种非常重要的血细胞，它能吞噬外来物质，产生抗体，并能治疗身体损伤等多种作用，当患者处于炎症感染、尿毒症、组织损伤等病理状态下可呈现明显升高表达，因此WBC同样升高^[18]。LDH为含锌离子的金属蛋白，是糖无氧降解的重要酶系之一，可催化丙酸与乳酸之间的氧化还原反应属于氢转移酶，也为一种能催化乳酸与丙酮互相转换的同工酶，广泛分布于体内各组织；当机体器官出现炎症或其他损伤时，组织器官中LDH进入血液，导致血LDH水平升高^[19]。IgA在血清中含量较高，在人体中主要以单体和双体的形态存在，其中分泌型IgA是人体的一种重要的免疫功能，它是人体粘膜防御体系的重要组成部分，可以阻止细菌在呼吸道上皮的粘附，减缓病毒繁殖；在机体发生感染时，机体激活免疫反应机制，促进IgA水平升高^[20]。本研究结果显示观察组患儿CRP、PCT、WBC、LDH、IgA水平均显著高于对照组；提示相较于普通MPP患儿，难治性MPP患儿其血CRP、PCT、WBC、LDH、IgA升高明显，表明难治性MPP患儿体内炎症反应、疾病严重程度更严重，因此在临床诊断与治疗中不仅需要关注患儿临床特征表现，还需重点观察上述差异实验室指标，有利于难治性MPP的诊断治疗。

综上所述，难治性MPP患儿发热持续时间、呼吸音减低、肺部叩诊浊音症状占比及住院时间均较普通MPP高，且其CRP、PCT、WBC、LDH及IgA等指标与普通MPP患儿存在差异；难治性MPP患儿CT表现中大叶性肺炎、胸腔积液、肺不张及肺实变比例较高，临床可依据上述结果对难治性MPP进行辅助诊断与治疗。

参 考 文 献

- [1] 蔡玲利, 钟森. 肺炎支原体肺炎的研究进展 [J]. 河北医药, 2022, 44(11): 1726-1731.
- [2] 马瑞, 裴亮. 儿童难治性肺炎支原体肺炎早期临床预测因素 [J]. 中国医科大学学报, 2023, 52(11): 1015-1017, 1024.
- [3] 戴林欣, 谢静. 儿童难治性肺炎支原体肺炎常见临床问题的中医对策 [J]. 南京中医药大学学报, 2023, 39(8): 720-727.
- [4] 戴太阳, 田先地, 李志浩. 临床药师参与1例儿童难治性肺炎支原体肺炎的抗感染治疗实践 [J]. 中国药业, 2023, 32(4): 117-120.
- [5] 左稳欣, 王秀娟, 田友好. 基于TLR4/MyD88/NF-κB通路探究肺炎支原体肺炎对患儿免疫功能的影响及其临床意义 [J]. 广东医学, 2023, 44(8): 1038-1042.
- [6] 苏布德格日乐, 刘伟民, 斯琴格日勒, 等. 儿童肺炎支原体肺炎急性期高分辨率CT特征与血清炎症因子、病情严重程度及预后的相关性 [J]. 放射学实践, 2023, 38(9): 1173-1177.
- [7] 韩丽娜, 朱冬雪, 姚慧生, 等. 肺炎支原体肺炎患儿口咽部常见细菌及临床意义 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(12): 903-908.
- [8] 董春娟, 徐勇胜, 宁静, 等. 溶栓治疗儿童肺炎支原体肺炎并心腔血栓及肺栓塞2例 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2022, 37(19): 1495-1497.
- [9] 刘峰. 难治性肺炎支原体肺炎的预测因素 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(16): 1221-1225.
- [10] 刘立宏, 黄伟. Galectin-3参与儿童肺炎支原体肺炎发病机制的研究进展 [J]. 宁夏医科大学学报, 2021, 43(12): 1303-1307.
- [11] 韦安猛, 张伟华, 张春玲, 等. 肿瘤患者化疗前后Th1/Th2细胞因子免疫反应状态变化及对预后的影响 [J]. 实用癌症杂志, 2022, 37(5): 746-751.
- [12] 唐文祥, 李森. 肺炎支原体参与支气管哮喘发病机制的研究进展 [J]. 国际儿科学杂志, 2021, 48(7): 478-482.
- [13] 袁怀平, 刘凯, 刘文雅, 等. 胸部CT薄层重建联合乳酸脱氢酶及C反应蛋白诊断儿童难治性肺炎支原体肺炎 [J]. 中国医学影像学杂志, 2023, 31(4): 375-378, 384.
- [14] 彭巍巍, 周红超, 孙瑞. 难治性肺炎支原体肺炎患儿临床特点、高分辨率CT影像特点及肺功能变化的临床分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17(12): 49-51, 80.
- [15] 席少婷, 蔡栩栩. 儿童难治性肺炎支原体肺炎诊治进展 [J]. 国际儿科学杂志, 2020, 47(6): 384-388.
- [16] 彭效芹, 苏国德, 卢太苓, 等. 外周血WBC、ESR、CRP水平对难治性肺炎支原体肺炎患儿并发肝损害的预测分析 [J]. 国际检验医学杂志, 2023, 44(3): 346-350.
- [17] 石梦婕, 苏银帆, 杨延龙, 等. SAA、PCT、IL-6和D-二聚体对社区获得性肺炎死亡风险的预测价值 [J]. 微循环学杂志, 2023, 33(3): 89-93.
- [18] 殷海珍, 王威远, 刘小羽. 白细胞计数及淋巴细胞亚群对肺炎支原体感染儿童病情判断价值 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2022, 14(12): 2040-2043.
- [19] 管峥, 霍洁, 袁晶, 等. 血清乳酸脱氢酶联合白细胞介素18对儿童难治性肺炎支原体肺炎的预测作用 [J]. 实用医学杂志, 2020, 36(20): 2848-2851.
- [20] 张静, 张冠, 李倩, 等. 血清补体与IgA、IgM、IgG联合检测在肺炎支原体肺炎诊断中的价值研究 [J]. 河北医药, 2019, 41(19): 2990-2992, 2996.

(收稿日期: 2024-02-19)
(校对编辑: 姚丽娜)