

论 著

难治型支原体肺炎患儿的CT影像特征分析

郭先锋* 杨亚娟 苑书华
田 慧 胡媛媛
漯河市第二人民医院小儿呼吸内科
(河南 漯河 462000)

【摘要】目的 探讨分析难治型支原体肺炎(RMPP)患儿的计算机断层扫描(CT)影像特征。方法 回顾性选取2020年5月~2023年11月于本院就诊的支原体肺炎(MP)患儿74例,根据是否为RMPP分为难治型组(n=28)和普通型组(n=46),均行CT检查。收集所有患儿的临床资料,比较两组临床特点及CT影像学特征。结果 难治型组与普通型组患儿性别、临床症状(气促、胸痛、呼吸困难、咳嗽)及吸气性三凹征比较差异无统计学意义(P>0.05);但两组年龄、住院时间、发热持续时间、呼吸音减低及肺部叩诊有浊音比较差异均有意义(P<0.05)。74例MP患儿中,单侧肺叶病变54例,占72.97%[其中左侧23例(42.59%)、右侧31例(57.41%)],双侧肺叶病变20例,占27.03%;单叶段病变31例(41.89%)、多叶段病变43例(58.11%),主要表现为肺实质病变、胸膜增厚、胸腔积液、支气管壁增厚等。难治型组与普通型组支气管充气征、斑点状或斑片状实变影、肺不张发生率比较均无差异(P>0.05);难治型组支气管壁增厚、树芽征、大片实变影、胸腔积液及胸膜增厚发生率显著高于普通型组(P<0.05)。结论 RMPP患儿的临床资料及CT影像学检查均具有特征性,主要表现为大片实变影、胸膜增厚、支气管壁增厚、伴胸腔积液及树芽征,临床可通过上述CT征象早期诊断RMPP。

【关键词】难治型支原体肺炎; CT; 影像学特征
【中图分类号】R375+2
【文献标识码】A
DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.08.014

Analysis of CT Imaging Characteristics in Children with Refractory Mycoplasma Pneumonia

GUO Xian-feng*, YANG Ya-juan, YUAN Shu-hua, TIAN Hui, HU Yuan-yuan.
Department of Pediatric Respiratory Medicine, Luohe Second People's Hospital, Luohe 462000, Henan Province, China

ABSTRACT
Objective To explore the characteristics of computed tomography (CT) imaging in children with refractory mycoplasma pneumonia (RMPP). **Methods** A total of 74 children with mycoplasma pneumonia (MP) treated in the hospital were retrospectively enrolled between May 2020 and November 2023. According to presence or absence of RMPP, they were divided into refractory group (n=28) and common group (n=46). All patients underwent CT examination. The clinical data of all children were collected. The clinical characteristics and CT imaging characteristics in the two groups were compared. **Results** There was no significant difference in gender, clinical symptoms (shortness of breath, chest pain, dyspnea, cough) or inspiratory three-concave sign between refractory group and common group (P>0.05), but there were significant differences in age, length of hospital stay, fever duration, reduced respiratory sound and dullness in lung percussion (P<0.05). Among the 74 children with MP, there were 54 cases (72.97%) with unilateral lobar lesions (23 cases (42.59%) on the left side and 31 cases (57.41%) on the right side) and 20 cases (27.03%) with bilateral lobar lesions. There were 31 cases (41.89%) with single lobe lesions and 43 cases (58.11%) with multiple lobe lesions, and the main manifestations were pulmonary parenchymal lesions, pleural thickening, pleural effusion and bronchial wall thickening. There was no significant difference in the incidence of air bronchogram signs, spotty or patchy consolidation shadow and atelectasis between refractory group and common group (P>0.05). The incidence of bronchial wall thickening, tree bud sign, large consolidation shadow, pleural effusion and pleural thickening in refractory group was significantly higher than that in common group (P<0.05). **Conclusion** The clinical data and CT imaging examination are characteristic in children with RMPP, and the main manifestations include large consolidation shadow, pleural thickening, bronchial wall thickening, pleural effusion and tree bud sign. Clinically, the above CT signs can be applied in early diagnosis of RMPP.
Keywords: Refractory Mycoplasma Pneumonia; CT; Imaging Characteristic

支原体肺炎(mycoplasma pneumonia, MP)为一种常见的呼吸道感染性疾病,多发生于儿童及青少年,临床表现以咳嗽、呼吸困难、痰液等为主^[1-2]。以往研究认为本病症状较轻,大多数患儿对抗生素敏感经治疗后可治愈^[3]。但近年来部分患儿在经大环内酯类抗生素治疗7d后症状未有明显改善,仍表现出临床和影像学进展,此类肺炎则被称之为难治型支原体肺炎(refractory mycoplasma pneumonia, RMPP),对患儿身体健康及生长发育均造成不利影响^[4]。现如今关于RMPP的诊断尚无特异性方法,早期诊断难度大,导致治疗效果及预后均较差。故早期对RMPP予以诊断,发现其病情变化对提高患儿预后,降低病死率尤为重要。既往临床关于RMPP的诊断常依据血清学检测及影像学资料,但血清学检测时间长且不同仪器间的敏感性存在差异,导致诊断准确率不高,临床应用受限^[5-6]。而计算机断层扫描(computed tomography, CT)为评估肺部疾病的重要方法,可在较短时间内取得高质量的肺部图像,呈现肺的细微结构,为疾病的诊断提供了有利证据^[7-8]。据此,本研究将选取本院74例MP患儿作为研究对象进行回顾性分析,探讨RMPP患儿的CT影像特征,以期对RMPP的早期发现与诊断提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性选取2020年5月至2023年11月于本院就诊的MP患儿74例,根据是否为RMPP分为难治型组(n=28)和普通型组(n=46)。

纳入标准:均符合MP诊断标准^[9]:鼻咽抽吸物或肺泡灌洗液中MP-DNA>1.0×10 copies/mL,支原体特异性IgM抗体阳性,难治型组:经大环内酯类抗生素治疗7d及以上,发热、咳嗽等症状加剧,胸部影像学检查显示肺部表现加重;年龄1~12岁。排除标准:存在病毒、细菌等其他病原体感染者;合并先天性免疫缺陷、先天性心脏病;存在因哮喘、支气管及哮喘等引发的呼吸道感染患儿;存在院外经验性抗感染治疗后入院患儿;存在院内感染患儿。此次研究符合《赫尔辛基宣言》基本准则,已豁免知情同意权。

1.2 方法 于患儿入院时,采用螺旋CT机(Philips brilliance 16层)检查,患儿取仰卧位,扫描范围:从肺尖至肺底。扫描参数:管电压110kV,管电流35mA,层厚与层距2.5mm,螺距1.0,扫描时间1.0s;纵膈窗W450;L45;肺窗W1000;L2500。对病灶区域进行矢状面、冠状面重建,待平扫完成后进行增强扫描,扫描参数同上,若患儿配合不佳,可给予3%水合氯醛以1.5mL/kg口服。

图像分析:将得到的图像传送至工作站,由我院两名资深影像学医师采用双盲法进

【第一作者】郭先锋,男,副主任医师,主要研究方向:儿科呼吸、变态反应方向。E-mail: guomanci2009@163.com
【通讯作者】郭先锋

行阅片。观察病变累及肺叶数目、病变CT征象：累及支气管病变(支气管壁增厚、树芽征、支气管充气征)、肺实质病变(小叶性实变：斑点状或斑片状实变影、大叶性实变：大片实变影)、肺不张、胸腔积液、胸膜增厚等。当遇到分歧时，邀请另一名医师参与阅片诊断，共同讨论出最终结果。

1.3 观察指标 (1)比较难治型组和普通型组患儿一般资料；(2)记录所有患儿病变累及范围及CT影像特征；(3)比较难治型组和普通型组患儿胸部CT影像学特征。

1.4 统计学分析 将SPSS 22.0作为本次研究中的数据处理软件，计量资料均满足正态分布，以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验；计数资料以[例(%)]表示，采用 χ^2 检验，均 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 难治型组和普通型组患儿一般资料对比 难治型组与普通型组患儿性别、临床症状(气促、胸痛、呼吸困难、咳嗽)及吸气性三凹征比较差异无统计学意义($P > 0.05$)；但两组年龄、住院时

间、发热持续时间、呼吸音减低及肺部叩诊有浊音比较差异均有意义($P < 0.05$)，见表1。

2.2 74例MP患儿病变累及范围及CT影像特征 病变累及范围：74例MP患儿中，单侧肺叶病变54例，占72.97%[其中左侧23例(42.59%)、右侧31例(57.41%)]、双侧肺叶病变20例，占27.03%；单叶段病变31例(41.89%)、多叶段病变43例(58.11%) (见图1A~1C)。左侧肺上叶24例、中叶15例、下叶26例；右侧肺上叶22例、中叶15例、下叶27例(见图1D)。

CT影像特征：支气管壁增厚19例(见图1E~1F)、树芽征15例、支气管充气征14例、肺实质病变(斑点状或斑片状实变影26例、大片实变影39例)共65例(见图1G~1I)、肺不张17例、胸腔积液20例、胸膜增厚29例。

2.3 难治型组和普通型组患儿CT影像特征对比 难治型组与普通型组支气管充气征、斑点状或斑片状实变影、肺不张发生率比较均无差异($P > 0.05$)；难治型组支气管壁增厚、树芽征、大片实变影、胸腔积液及胸膜增厚发生率显著高于普通型组($P < 0.05$)，见表2。

表1 难治型组和普通型组患儿一般资料对比[例(%)]

一般资料	难治型组(n=28)	普通型组(n=46)	t/ χ^2	P
性别			0.919	0.338
男	16(57.14)	21(45.65)		
女	12(42.86)	25(54.35)		
年龄(岁)	7.94 $\pm$ 1.52	6.57 $\pm$ 1.48	5.206	<0.001
发热持续时间(d)	10.31 $\pm$ 1.06	6.28 $\pm$ 1.12	15.314	<0.001
住院时间(d)	11.25 $\pm$ 2.30	7.41 $\pm$ 1.76	8.092	<0.001
临床症状				
气促(有/无)	6/22	8/38	0.185	0.667
呼吸困难(有/无)	7/21	5/41	2.558	0.110
胸痛(有/无)	4/24	3/43	1.225	0.268
咳嗽(有/无)	26/2	43/3	0.011	0.918
肺部体征				
呼吸音减低(有/无)	11/17	6/40	6.774	0.009
吸气性三凹征(有/无)	5/23	4/42	1.367	0.242
肺部叩诊有浊音(有/无)	6/22	2/44	5.267	0.022

表2 难治型组和普通型组患儿CT影像特征对比[例(%)]

CT影像学特征	难治型组(n=28)	普通型组(n=46)	χ^2	P
支气管壁增厚	11(39.29)	8(17.39)	4.372	0.037
树芽征	9(32.14)	6(13.04)	3.929	0.047
支气管充气征	7(25.00)	7(15.22)	1.086	0.297
斑点状或斑片状实变影	12(42.86)	14(30.43)	1.179	0.278
大片实变影	23(82.14)	16(34.78)	15.662	<0.001
肺不张	9(32.14)	8(17.39)	2.140	0.143
胸腔积液	12(42.86)	8(17.39)	5.723	0.017
胸膜增厚	16(57.14)	13(28.26)	6.092	0.014

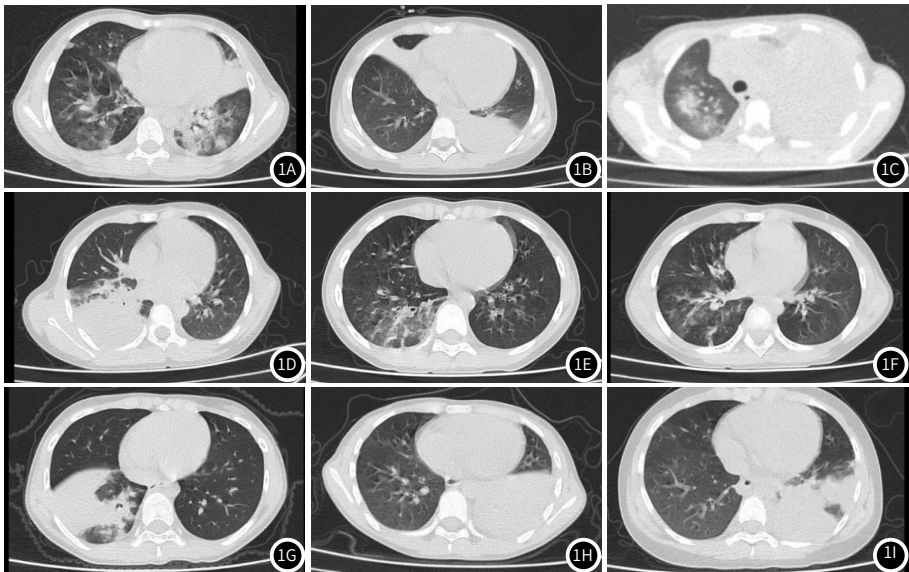


图1A~图1I MP患儿CT影像学特征；1A~1C：多个肺叶实变；1D：右侧下肺实变；1E~1F：支气管壁增厚；1G~1I：肺实质病变。

3 讨 论

近年来,MP发病率逐年升高且趋于低龄化,现已成为我国儿童死亡的主要原因,严重危害患儿生命健康^[10]。RMPP是在MP的基础上发展而来,其发病机制复杂,致病菌不断变异与进化,常规的病原菌检查与血清学检查已无法满足临床诊断需求,需与影像学资料结合进行综合分析^[11]。CT检查可清晰显示患儿肺部异常位置,且对阴影形态的表现也较清晰,利于保证临床诊断的准确性。据此,本研究将具体探讨RMPP患儿的CT影像学特征,旨在为今后RMPP的早期诊治提供有利依据。

本研究中,难治型组与普通型组患儿性别、临床症状(气促、胸痛、呼吸困难、咳嗽)及吸氧性三凹征比较差异无统计学意义,但两组年龄、住院时间、发热持续时间、呼吸音减低及肺部叩诊有浊音比较差异均有意义,与既往研究^[12-13]相类似,表明RMPP患儿年龄大、发热时间长,病情重,且存在呼吸音减低及肺部叩诊有浊音等表现,可能与机体免疫反应不同有关^[14]。提示临床应对此类患儿加强观察,可通过影像学检查进一步明确诊断,以早期给予干预措施,阻止患儿向RMPP发展。

影像学检查为现如今诊断RMPP的重要辅助手段,常用的检查技术包括胸部X片、CT等。但胸部X线片在显示肺实质与肺间质浸润时缺乏特异性,且无法对肺内细微结构清晰显示,加之易受医师主观因素的影响,使其临床应用受限。而CT可很好地解决上述问题,极大地提高了对肺部疾病的诊断准确率。本研究74例MP患儿中,单侧肺叶病变54例,占72.97%[其中左侧23例(42.59%)、右侧31例(57.41%)]、双侧肺叶病变20例,占27.03%;单叶段病变31例(41.89%)、多叶段病变43例(58.11%)。提示MP患儿病变单侧多于双侧,且以右侧为主。可能与右肺中支气管的解剖特点有关。由于右肺中的支气管长度较长且管径较小,在受到周围组织的挤压后易使该部分的组织分泌排泄不畅通,缺乏充足的通气量,故而更易感染产生炎症诱发MP。

肺实变是指肺泡腔内气体被病理性液体或细胞替代的状态,具体表现为形态大小不一、边界模糊、无法显示肺纹理影^[15]。支气管壁增厚与支气管堵塞、通气不畅有关,主要表现为肺野内平行线样高密度影,部分也可呈现环形低密度影伴点状高密度影。树芽征是终末细支气管和肺泡腔病变形成的小结节与树枝状高密度影,提示小气道病变。胸腔积液可引发气促、呼吸困难等症状,当肺部出现病理改变时,导致胸腔内液体增多从而引发胸腔积液。本研究中74例MP患儿CT影像特征呈现多元化,表现为肺实质病变、胸膜增厚、胸腔积液、支气管壁增厚、肺不张、树芽征等。进一步对比难治型组和普通型组患儿胸部CT影像学特征,结果显示难治型组支气管壁增厚、树芽征、大片实变影、胸腔积液及胸膜增厚发生率显著高于普通型组,这与彭巍巍等^[16]研究结果相符,考虑为RMPP由于支气管、细支气管炎等导致肺泡炎症伴大量渗出,使肺泡实变,出现大片实变影、胸腔积液等征象。闵双双等^[17]研究也认为,RMPP患儿肺部CT表现主要是大片实变影。提示上述CT征象改变或可成为临床诊断RMPP的有利依据。

综上所述,RMPP患儿具有发热持续时间、住院时间长、呼吸音减低及肺部叩诊有浊音有特点,CT表现以肺实质病变、胸膜增厚、胸腔积液、支气管壁增厚、树芽征等为主,临床可通过以上CT征象对RMPP早期诊断。本研究局限性在于纳入样本量偏少,且为回顾性研究,未进行前瞻性研究验证。今后应扩大样本量,通过前瞻性研究进一步加以验证,为RMPP的临床诊治提供更多参考依据。

参考文献

- [1] Han R, Yu Q, Zhang G, et al. Comparison of azithromycin and erythromycin in the treatment of mycoplasma pneumonia in children [J]. Pak J Med Sci, 2020, 36 (2): 156-159.
- [2] Wu P, Wang J. Changes and significance of serum sB7-H3 and cytokines in children with mycoplasma pneumoniae pneumonia [J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2020, 30 (3): 268-271.
- [3] 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.
- [4] 吴用, 黄淑芹. 地塞米松注射液联合抗生素治疗难治性肺炎支原体肺炎对患儿GM-CSF、IL-17A、TNF- α 水平影响 [J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2021, 30 (7): 101-102.
- [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] 付红敏, 聂文莎. 难治性肺炎支原体肺炎诊治中应关注的问题 [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33 (12): 891-894.
- [7] 尹伟栋, 童江民, 高春新, 等. 血清肺炎支原体抗体结合胸部CT征象对小儿肺炎支原体肺炎的诊断价值 [J]. 中华医院感染学杂志, 2023, 33 (3): 467-470.
- [8] 雷禹, 冯旭霞, 呼甜, 等. 基于定量CT对儿童难治性支原体肺炎的分析研究 [J]. 放射学实践, 2022, 37 (11): 1428-1431.
- [9] 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015年版) [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30 (17): 1304-1308.
- [10] 徐莎, 齐尧, 佟立新. 儿童肺炎支原体感染及反复呼吸道感染的危险因素分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2023, 34 (1): 120-123.
- [11] 王星, 刘辉, 庞辉, 等. 血清SAA、YKL-40及SP-A的联合检测对小儿难治性肺炎支原体肺炎的预测价值分析 [J]. 现代生物医学进展, 2023, 23 (7): 1309-1314.
- [12] Huang W, Xu X, Zhao W, et al. Refractory mycoplasma pneumonia in children: a systematic review and meta-analysis of laboratory features and predictors [J]. J Immunol Res, 2022, 2022: 9227838.
- [13] 呼甜, 雷禹, 阴培灵, 等. 基于定量CT对难治型支原体肺炎预测价值的研究 [J]. 临床放射学杂志, 2023, 42 (12): 1918-1922.
- [14] 张新星, 顾文婧, 陈正荣, 等. 儿童难治性肺炎支原体肺炎临床及实验室检查特征分析 [J]. 儿科药理学杂志, 2018, 24 (2): 7-11.
- [15] 路素坤, 刘建华, 帅金凤, 等. 儿童肺炎支原体感染呈肺实变改变的临床分析 [J]. 河北医学, 2018, 24 (1): 43-46.
- [16] 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.
- [17] 闵双双, 魏兵, 马明, 等. 儿童难治性肺炎支原体肺炎危险因素分析及风险评估模型建立 [J]. 临床军医杂志, 2022, 50 (1): 46-50.

(收稿日期: 2024-04-15)

(校对编辑: 韩敏东)