

论 著

学龄期MPP患儿HRCT特点及其与肺功能的关系分析

1. 河南省洛阳市第三人民医院儿科
(河南 洛阳 471002)

2. 河南省洛阳市第三人民医院影像科 (河南 洛阳 471002)

孙 茜¹ 郭玉芳²

【摘要】目的 研究学龄期肺炎支原体肺炎(MPP)患儿高分辨CT(HRCT)特点及其与肺功能关系。**方法** 回归性分析医院2017.12~2018.12间收治的63例MPP患儿肺功能及肺部HRCT检查资料,总结其HRCT影像特点,并分析其与肺功能关系。**结果** HRCT检查提示,MPP患儿病变主要集中在肺野右下侧,79.37%的患儿发生肺实质病变,80.95%存在小气道改变,68.25%出现支气管充气征,65.08%出现支气管壁增厚,少数患儿有磨玻璃影改变、淋巴结肿大、胸腔积液等表现;不同肺实质病变程度MPP患儿FVC、FEV₁及PEF间差异不显著(P>0.05),而FEF25、FEF50及FEF75水平随肺实质病变程度的加重逐渐降低,组间差异显著(P<0.05)。**结论** MPP患儿肺功能明显下降,其肺部HRCT影像学表现多样,以肺实质病变、小气道改变、支气管充气、支气管壁增厚为主,而肺实质程度与患儿肺功能障碍存在一定关系,能一定程度反应患儿肺部功能。

【关键词】 学龄期;肺炎支气管炎;高分辨CT;肺功能;关系分析

【中图分类号】 R445.3; R725.6

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.05.036

通讯作者: 孙 茜

HRCT Features in Children Patients with School-age MPP and Their Relationship with Pulmonary Function

SUN Qian, GUO Yu-fang. Department of Pediatrics, The Third People's Hospital of Luoyang City, Luoyang 471000, Henan Province, China

[Abstract] Objective To study the features of high-resolution computed tomography (HRCT) and their relationship with pulmonary function in children patients with school-age mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP). **Methods** The examination data of pulmonary function and pulmonary HRCT of 63 MPP children patients admitted to the hospital from December 2017 to December 2018 were given regression analysis. The HRCT imaging features were summarized, and their relationship with pulmonary function was analyzed. **Results** HRCT examination showed that the lesions of MPP children patients were mainly concentrated in the lower right side of lung field, and there were 79.37% of children with pulmonary parenchymal lesions, 80.95% with small airway changes, 68.25% with bronchial hyperemia, and 65.08% with bronchial wall thickening, and a small number of children patients were with ground-glass opacity changes, lymphadenectasis and pleural effusion. There were no significant differences in the FVC, FEV₁ and PEF among MPP children patients with different pulmonary parenchymal lesions (P>0.05), and the levels of FEF25, FEF50 and FEF75 were gradually decreased with aggravation of pulmonary parenchymal lesions (P<0.05). **Conclusion** The pulmonary function of MPP children patients is significantly decreased, and pulmonary HRCT imaging findings are diverse, mainly pulmonary parenchymal lesions, small airway changes, air bronchogram and bronchial wall thickening. The degree of pulmonary consolidation has a certain relationship with pulmonary dysfunction, and can reflect the pulmonary function of children patients.

[Key words] School-age; Pneumonia Bronchitis; High-resolution Computed Tomography; Pulmonary Function; Relationship Analysis

肺炎支气管肺炎(mycoplasma pneumoniae pneumonia, MPP)是儿科呼吸系统的常见病, MPP患儿主要以发热、咳嗽咳喘等呼吸道症状为主要临床表现, 缺乏特异性, 且仅少数MPP患儿具有明显的肺部体征, 其疾病诊断及病情判断难度较大^[1]。而肺部影像学在MPP的诊断中发挥重要作用, 而不同的CT影像学特征在判断疾病严重程度、指导患儿用药方案中均具有指导性意义^[2]。而高分辨CT(high-resolution computed tomography, HRCT)组织分辨率高, 能有效反应肺部组织病情情况^[3]。为研究学龄期MPP患儿HRCT特点及其与肺功能关系, 我院开展如下研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准: 患儿均符合《诸福棠实用儿科学》^[4]中MPP相关诊断标准; 年龄6~12岁; 起病急促, 以发热及呼吸道症状为主要临床表现; 胸部X线检查结果提示片状、斑片状浸润性阴影或间质性改变; 血清MP-IgM检查结果为阳性; 咽拭子实时荧光定量PCR(FQ-PCR)检测肺炎支原体核酸(MP-DNA)阳性; 所有患儿均局部完善的肺功能检查及胸部HRCT资料。

1.1.1 排除标准: 排除合并自身免疫性疾病者、其他慢性疾病

者、其他呼吸系统疾病者。

1.1.2 病例资料：回归性分析医院2017年12月~2018年12月收治的63例MPP患儿临床资料，其中男40例，女23例，年龄6~13岁，平均(8.13±2.36)岁，伴发热症状50例，刺激性咳嗽46例，咽部充血26例，呼吸困难7例，7例可闻干、湿罗音，9例可闻哮鸣音。

1.2 方法

1.2.1 肺功能检查：肺功能仪采用德国JEAGER公司生产的高级电脑化肺功能仪MasterScope系列，要求患儿站直，含住口含嘴，深吸气至肺总量位，以最大的能力快速保持呼气至功能残气量位，保留3次最佳测试成绩，并取其平均值作为测试结果。检测患儿用力肺活量(FVC)、1秒用力呼气容积(FEV₁)、呼气峰流速(PEF)、25%用力肺活量时的用力呼气流量(FEF₂₅)、50%用力肺活量时的用力呼气流量(FEF₅₀)、75%用力肺活量时的用力呼气流量(FEF₇₅)。

1.2.2 胸部HRCT检查：采用飞利浦64排螺旋CT M×8000 IDT16、东芝公司的64排螺旋CT，扫描条件：120KV、断层2~3mm。邀请两名专业影像医师在相互独立的条件下评估肺实质、纵膈胸膜病变情况，CT肺部特征主要包括支气管壁增厚、充气，支气管“树芽征”、磨玻璃样改变，病变累及部位分别为上、中、下肺野，单侧或双侧，同时行纵膈窗用于评估淋巴结、胸膜腔情况。

1.3 观察指标 (1)统计63例MPP患儿肺功能及胸部HRCT征象。(2)根据患儿肺实变程度，将其分为小叶实变影、节段性实变影及大叶性实变影三组，比较三组肺功能相关指标水平。

1.4 统计学方法 采用

SPSS19.0统计软件处理数据。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，均行正态分布和方差齐性检验，不符合正态分布的变量进行自然对数转化使其成正态或近似正态分布。两组间均数比较采用独立样本t检验，多组间比较采用F检验；计数资料用[n(%)]表示，两组间比较采用 χ^2 检验，以P<0.05为差异有统计学意义

2 结果

2.1 63例MPP患儿肺功能检查结果统计 患儿肺功能检查结果见表1。

2.2 63例MPP患儿胸部HRCT征象统计 HRCT检查提示，MPP患儿病变主要集中在肺野右下侧，63例患儿中共50例(79.37%)发生肺实质病变，其中又以大叶性肺实质病变为主，51例(80.95%)患儿存在小气道改变，其中27例呈现树芽征，24例出现小叶中心结节，此外，68.25%的患儿出现支气管充血症，65.08%的患儿出现

表1 63例MPP患儿肺功能检查结果统计[实测值/预计值(%)]

FVC	FEV ₁	PEF	FEF ₂₅	FEF ₅₀	FEF ₇₅
72.36±	73.68±	74.16±	68.79±	67.69±	64.54±
12.24	13.55	11.42	10.27	12.35	14.06

表2 63例MPP患儿胸部HRCT检查结果统计(n=63)

影像特点	例数	占比	
分别	左侧	12	19.05%
	右侧	35	55.56%
	双侧	16	25.40%
位置	上	13	20.63%
	中	22	34.92%
	下	28	44.44%
肺实变	小叶实变影	6	9.52%
	节段性肺炎	16	25.40%
	大叶性肺炎	28	44.44%
小气道改变	树芽征	27	42.86%
	小叶中心结节	24	38.10%
磨玻璃影改变	7	11.11%	
淋巴结肿大	14	22.22%	
胸腔积液	6	9.52%	
支气管充气	43	68.25%	
支气管壁增厚	41	65.08%	

表3 MPP患儿肺部CT改变与肺功能关系分析[实测值/预计值(%)]

肺功能相	小叶实变影 (n=6)	节段性实变影 (n=16)	大叶性实变影 (n=28)	F	P
关指标					
FVC	80.98±4.27	77.35±6.24	76.86±7.15	2.64	>0.05
FEV ₁	76.74±6.13	74.83±6.82	75.11±7.04	0.45	>0.05
PEF	72.64±7.71	76.51±7.55	77.68±6.57	2.46	>0.05
FEF ₂₅	76.13±5.17	70.06±6.79	66.87±9.45 ^a	7.62	<0.05
FEF ₅₀	75.46±4.68	64.79±9.16 ^a	63.11±7.68 ^a	15.36	<0.05
FEF ₇₅	73.25±5.34	63.67±6.36 ^a	61.42±7.42 ^a	17.95	<0.05

注：与小叶实变影相比，^aP<0.05，与节段性实变影相比，^bP<0.05。

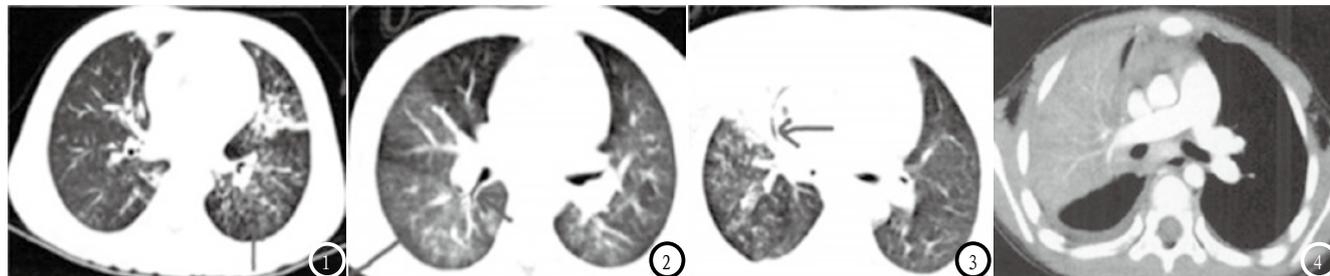


图1 可见患儿左肺呈延支气管走行的树芽征表现,同时可见支气管壁增厚及团块状致密影改变;图2 提示患儿肺部呈玻璃样改变,同时可见支气管壁增厚与充气;图3 提示右上肺叶实变,看见支气管充气征;图4 提示右肺实变,伴少量胸腔积液,支气管窝突下淋巴结肿大。

支气管壁增厚,少数患儿有磨玻璃影改变、淋巴结肿大、胸腔积液等表现。见表2。

2.3 MPP患儿肺部CT改变与肺功能关系分析 不同肺实质病变程度MPP患儿FVC、FEV₁及PEF间差异不显著($P>0.05$),而FEF₂₅、FEF₅₀及FEF₇₅水平随肺实质病变程度的加重逐渐降低,组间差异显著($P<0.05$)。见表3。

2.4 部分学龄前MPP患儿HRCT征象 见图1-4。

3 讨论

影像学检查是MPP确诊、判断病情的主要依据。本研究发现,学龄期MPP患儿普遍存在肺功能下降现象,其肺部HRCT表现多样,其中又以肺实质改变、小气道改变、支气管充血、支气管壁增厚等为主要病变,且其通气肺功能障碍与肺部HRCT所表现出的严重程度具有一定关系。

MPP有临床症状、体征、影像学表现分离的特点,MPP肺部影像学异常率高于体征阳性率^[5-6]。本文中63例MPP患儿,仅有少部分存在可闻干、湿啰音、哮鸣音,而肺部影像学检查成为了疾病诊断、判断病情严重程度的主要方式。HRCT采用薄层扫描,避免了常规胸部X线容积效应所导致的重叠问题,能清晰展示肺局部解剖结构与小气道形态学改变^[7]。本文研究发现,大部分患儿胸部

HRCT表现为单侧病变,且大多数集中在下叶,其中79.37%的患儿存在肺实变,肺实变的发生与儿童机体免疫功能低下,肺泡数量少、弹力纤维发育不成熟,病原体侵入造成支气管、细支气管黏膜及周围水肿充血,单核细胞及巨噬细胞浸润肺实质,引起浆液性渗出性炎症相关^[8]。若病变较轻,则表现为小叶受累,若大量单核细胞浸润,导致周围实质与间质广泛受累,则表现出结节段性及大叶性实变影。本文79.37%的MPP患儿出现肺实质病变,其中大叶性病变占比最高,为44.44%,提示本文中部分患儿肺实质病变程度较为严重。

小气道改变与支原体感染导致细支气管及终末细支气管黏膜充血、水肿,单核细胞及巨噬细胞浸润,引起炎性渗出相关^[9]。MP引起的小气道改变可分为细胞性支气管炎及闭塞型细支气管炎等,本文中51例患儿出现小气道改变,其中42.86%呈现树芽征、38.10%呈现小叶中心结节,小气道改变可出现在肺实质病变的任何时期,在HRCT中表现为肺外带散在分布的分支状影,密度较低,边缘稍模糊^[10]。此外,支气管充气、支气管壁增厚是MPP患儿HRCT中的常见表现,还有少数患儿出现淋巴结肿大及胸腔积液情况。由于实变多靠近肺野外带,渗出液易刺激胸膜,引起胸膜反应性渗出,造成胸腔积液,

而MPP造成的淋巴结肿大与结核性淋巴结肿大存在明显区别,其一般呈现轻度肿大、增强时强化均匀,无环形强化与液化坏死^[11-12]。

本文按照HRCT检查结果,将发生肺实变的50例患儿分为小叶实变影、节段性实变影及大叶性实变影组,发现随着肺实变的严重化,患儿FEF₂₅、FEF₅₀及FEF₇₅等指标水平逐渐降低,这提示患儿肺功能障碍逐渐加重,说明肺部影像学严重程度能在一定程度上反应患儿肺功能,但由于本文研究样本有限,未能对其中的具体关系进行深入探究。

综上所述,MPP患儿肺功能明显下降,其肺部HRCT影像学表现多样,以肺实质病变、小气道改变、支气管充血、支气管壁增厚为主,而肺实变程度与患儿肺功能障碍存在一定关系,能一定程度反应患儿肺部功能。

参考文献

- [1]熊洁,王军.100例小儿支气管肺炎患儿的临床特征、表现分析[J].中国妇幼保健,2017,32(12):2661-2663.
- [2]牛文忠,丁显春.胸部CT诊断98例小儿支原体肺炎的临床分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(7):44-46.
- [3]陈钧兴,洪庆山,汪小丽,等.多层螺旋CT对婴幼儿闭塞性细支气管炎分型和应用价值[J].实用医学杂志,2017,33(3):470-472.
- [4]胡亚美,洪建国,诸福棠.诸福棠实用儿科学[J].第七版.北京:人民出版社,2002:1204-1205.

- [5] 马莲美, 王建强, 付洪杰, 等. 支原体肺部感染患儿的临床实验室影像特征研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(2): 432-435.
- [6] 吕建海, 唐兰芳. 儿童肺炎支原体肺炎临床特征分析[J]. 浙江预防医学, 2016, (3): 310-312.
- [7] 黎剑宇, 邓宇, 曾庆思, 等. 特发性非特异性间质性肺炎与结缔组织病相关性非特异性间质性肺炎的临床及HRCT比较[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(15): 2496-2500.
- [8] 贾永. X线与多层螺旋CT诊断新型隐球菌肺炎的价值比较[J]. 临床医学, 2018, 38(4): 80-81.
- [9] 魏文凭, 房伟, 董改琴, 等. 难治性肺炎支原体肺炎患儿肺功能与胸部CT改变的相关性分析[J]. 国际儿科学杂志, 2018, 45(5): 412-414.
- [10] 张义堂, 王中晓, 杨红, 等. 支原体肺炎与肺炎链球菌性肺炎儿童的CT表现差异分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(1): 63-65.
- [11] 曾洪武, 黄文献, 陈杰华, 等. 儿童坏死性肺炎的临床特点及胸部HRCT特征[J]. 放射学实践, 2018, 33(7): 758-761.
- [12] 何欣源, 单飞, 张志勇. 肺多发磨玻璃结节高分辨率CT诊断及病理学基础研究进展[J]. 中国临床医学, 2017, 24(2): 301-306.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】 2019-03-09