

论 著

低龄肺炎支原体肺炎患儿肺功能变化及HRCT表现特点分析

无锡市第八人民医院儿科
(江苏 无锡 214011)谢国栋 邓倩烨 时晨辉
常 青

【摘要】目的 观察低龄肺炎支原体肺炎(MPP)患儿肺功能变化,分析其高分辨率CT(HRCT)表现特点。**方法** 研究对象为2018年6月至2019年6月我院52例低龄MPP患儿(MPP组)和同期30例健康体检低龄儿童(对照组)。比较2组受试者肺功能指标[每公斤潮气量(VT)、呼吸峰流速(PTEF)、剩余25%潮气量时呼吸峰流速(TEF25%)、呼气达峰容积(VPTEF)]差异。观察MPP患儿HRCT影像学特点。**结果** MPP组VT、PTEF、TEF25%、VPTEF低于对照组($P < 0.05$)。低龄MPP患儿病灶分布以右下肺为主,病变特点以支气管壁增厚、散在斑片影为主。MPP患儿多表现为阵发性、痉挛性、刺激性干咳,HRCT表现为树芽征改变(12例)、支气管壁增厚(36例);持续高热患儿对应的HRCT表现多为肺实变(16例),且热峰较高,热程较长;分泌物较多的患儿肺部HRCT多为斑片状阴影(36例);喘鸣肺部影像特点多为小气道病变,多表现为支气管壁增厚(34例)及磨玻璃样改变(12例)。**结论** 低龄MPP患儿存在肺功能损害,HRCT能清楚显示肺内病变,有典型的影像特征,对MPP的诊断以及疗效评估有一定意义。

【关键词】肺炎支原体肺炎;低龄;儿童;肺功能;高分辨率CT

【中图分类号】R445.3;R563.1

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.10.011

通讯作者:常 青

Analysis of Pulmonary Function Changes and HRCT Characteristics in Young Children Patients with Mycoplasma Pneumoniae Pneumonia

XIE Guo-dong, DENG Qian-ye, SHI Chen-hui, et al., Department of Pediatrics, Wuxi Eighth People's Hospital, Wuxi 214011, Jiangsu Province, China.

[Abstract] Objective To observe the pulmonary function changes in young children patients with mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) and analyze the characteristics of high-resolution CT (HRCT). **Methods** From June 2018 to June 2019, 52 young children patients with MPP (MPP group) and 30 young children with healthy physical examination (control group) were enrolled in the study. The pulmonary function indexes [tidal volume per kilogram (VT), peak respiratory flow rate (PTEF), peak respiratory flow rate at 25% residual tidal volume (TEF 25%), volume of peak expiratory flow rate (VPTEF)] were compared between the two groups. The HRCT imaging features of children patients with MPP were observed. **Results** VT, PTEF, TEF25% and VPTEF in MPP group were lower than those in control group ($P < 0.05$). The distribution of lesions in young children patients with MPP was mainly in the right lower lung with the characteristics of tracheal wall thickening and scattering in the patch shadow. Children patients with MPP showed paroxysmal, spasmodic and irritating dry cough, and HRCT showed changes of tree-in-bud signs (12 cases) and bronchial wall thickening (36 cases). The corresponding HRCT performance of children patients with persistent high fever was mostly lung consolidation (16 cases), with high heat peak and long heat course. The lung HRCT of children patients with more secretions showed mostly patchy shadows (36 cases). The imaging characteristics of wheezing lung were mostly small airway lesions, characterized by bronchial wall thickening (34 cases) and ground-glass changes (12 cases). **Conclusion** There is pulmonary function damage in young children patients with MPP. HRCT can clearly show intrapulmonary lesions. It has typical imaging features and has certain significance for the diagnosis and efficacy evaluation of MPP.

[Key words] Mycoplasma Pneumoniae Pneumonia; Young age; Children; Pulmonary Function; High-resolution CT

支原体肺炎(MPP)是由肺炎支原体(MP)引起的呼吸道和肺部急性炎症病变^[1]。MP是引起社区获得性肺炎(CAP)的重要病原体,MPP在CAP中占比可因年龄、国家和地区、季节等情况不同而存在差异,易在学校、幼儿园等人员较密集的环境中集中发病,多见于儿童和青少年人群^[2]。肺功能检测能客观地反映肺炎的病理生理变化及其变化程度,对呼吸系统疾病诊断、治疗及预后评估均有重要意义^[3]。高分辨率CT(HRCT)可真实反映患者肺组织病理解剖变化,对患者小气道病变、管壁增厚等情况做出直接评估,在呼吸系统疾病诊断中应用广泛^[4]。以往诊断MPP的研究多针对年龄较大儿童或成人,对低龄MPP患儿的研究较少。对此,本研究观察低龄MPP患儿肺功能变化,分析其HRCT表现特点。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究对象为2018年6月至2019年6月我院52例低龄MPP患儿(MPP组)和同期30例健康体检低龄儿童(对照组)。纳入标准:

(1) MPP组诊断符合《诸福棠实用儿科学》^[5]中诊断标准；(2)对照组为于我院进行检查的健康儿童，近1个月来无呼吸道感染史。(3)受试者年龄4个月~3岁。排除标准：(1)合并恶性肿瘤或严重心、肝、肾等脏器功能不全者；(2)存在肺部畸形、先天性喉软骨发育不全等情况者；(3)临床资料不全者。其中MPP组男27例，女25例；年龄4个月~3岁，平均(2.16±0.45)岁。对照组男16例，女14例；年龄4个月~3岁，平均(2.27±0.56)岁。2组性别、年龄等一般资料无显著性差异($P>0.05$)。

1.2 检查方法 肺功能检查：采用瑞士ECO Medics公司V' max26型肺功能仪检测受试者肺功能指标[每公斤潮气量(VT)、呼吸峰流速(PTEF)、剩余25%潮气量时呼吸峰流速(TEF25%)、呼气达峰容积(VPTEF)]。

HRCT检查：采用GE Light Speed 64排VCT扫描仪，AW4.4工作站。扫描范围自肺尖至横膈。在平静呼吸下检查，对不能配合的患儿给予10%水合氯醛0.5mL/kg口服。扫描参数：120kV，100mA，螺距0.984：1，层厚1.25mm，高空间分辨率算法，靶扫描。影像数据由2名经验丰富的影像科医师进行双盲观察、分析，协商统一结果。

1.3 观察指标 比较2组受试者肺功能指标(VT、PTEF、TEF25%、VPTEF)差异。观察MPP患儿HRCT影像学特点。

1.4 统计学分析 采用SPSS 19.0软件。连续性资料用($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验。计数资料以n(%)表示，采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 认为有统计学意义。

2 结果

表1 2组VT、PTEF、TEF25%、VPTEF检测结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例	VT (mL/kg)	PTEF (mL/s)	TEF25% (mL/s)	VPTEF (mL)
MPP组	52	8.87 ± 1.76	155.79 ± 31.45	106.81 ± 21.68	43.82 ± 8.63
对照组	30	10.53 ± 2.12	196.74 ± 42.78	158.76 ± 32.13	70.27 ± 14.78
t		3.814	4.965	8.729	10.251
P		0.000	0.000	0.000	0.000

表2 MPP患儿的HRCT特点($\bar{x} \pm s$)

	例数
病灶分布	
左肺	16 (30.77)
右肺	20 (38.46)
双肺	6 (30.77)
上	18 (34.62)
中	11 (21.15)
下	23 (44.23)
影像学特点	
树芽征	14 (26.92)
磨玻璃样改变	14 (26.92)
淋巴结肿大	8 (15.38)
支气管充气	27 (51.92)
支气管壁增厚	36 (69.23)
肺实变	19 (36.54)
胸腔积液	0 (0.00)
散在斑片影	36 (69.23)

2.1 2组肺功能指标检测结果比较 MPP组VT、PTEF、TEF25%、VPTEF低于对照组($P<0.05$)。见表1。

2.2 MPP患儿的HRCT特点 低龄MPP患儿病灶分布以右下肺为主，病变特点以支气管壁增厚、散在斑片影为主。见表2。见图1-4。

2.3 低龄MPP患儿HRCT表现与临床表现的关系 MPP患儿多表现为阵发性、痉挛性、刺激性干咳，HRCT表现为树芽征改变(12例)、支气管壁增厚(36例)；持续高热患儿对应的HRCT表现多为肺实变(16例)，且热峰较高，热程较长；分泌物较多的患儿肺部HRCT多为斑片状阴影(36例)；喘鸣肺部影像特点多为小气道病变，多表现为支气管壁增厚(34例)及磨玻璃样改变(12例)。

3 讨论

在我国，呼吸系统疾病占儿童所有疾病首位，其病死率也位居5岁以下儿童首位^[6]。MPP在非流行年间约占小儿CAP的10%~20%，流行年份可达30%以上，流行特点为持续时间长，可达一年，其可见于各个年龄段小儿，且其发病年龄有低龄化趋势，不仅在学龄前期和学龄期儿童中发生率较高，婴幼儿MPP也占有一定比例，应引起重视^[7]。

肺功能检测能客观地反映肺炎的病理生理变化及其变化程度，对于儿童尤其是婴幼儿肺功能的检测也一直是呼吸动力学中研究的重点^[8]。儿童处于快速生长发育期，不同年龄儿童肺容积、气道管径、弥散功能、呼吸系统顺应性、阻力等均存在一定差异，掌握其规律对疾病诊断、病情评估有重要意义^[9]。低龄MPP患儿因肺泡发育尚未完善，肺容量小，肺泡对周围气道的牵拉力弱且肺弹性回缩压小，因此维持小气道开放的力量弱；加之气道管腔较狭窄，在呼气时，随肺容量减少潮气呼气末小气道发生不同程度的压缩，使呼气阻力增大，流速受限，年龄越小越明显^[10]。本研究中，MPP组VT、PTEF、TEF25%、VPTEF低于对照组，显示低龄MPP患儿存在肺功能损害，主要表现为小气道功能障碍，与饶小春等^[11]研究基本一致。

HRCT采用薄层扫描，可减少

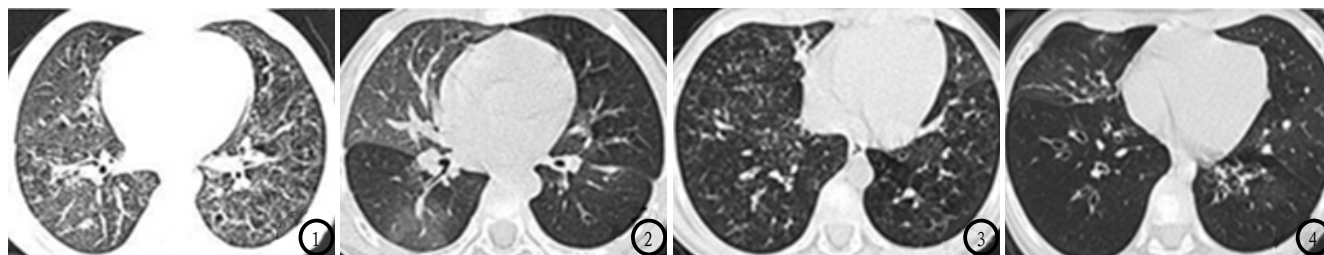


图1-2 男, 3岁; 胸部CT平扫示左肺及右肺下叶多发网织结节影, 边界尚清或不清, 沿支气管束分布; HRCT显示炎症性毛细支气管炎, 可见马赛克征、支气管扩张。图3-4 女, 3岁; 胸部CT平扫示右肺下叶沿支气管血管束分布的片状磨玻璃密度影; HRCT显示炎症性毛细支气管炎, 可见明显的支气管扩张。

容积效应产生的重叠, 准确收集病变信息, 因此能清楚显示局部解剖结构, 信息量大, 重建图像清晰, 定位准确, 可在较短时间内取得良好空间分辨率图像^[12]。

其可反映肺部200~300 μm以下的解剖学上的细节, 接近于观察支气管的7~9级细支气管, 敏感性显著提高, 可观察到肺功能检查无法检出的小气道的形态学改变, 对早期损伤检出、进展期损伤程度及疗效评估均有重要意义^[13]。MP最早累及气道纤毛呼吸上皮, 引起支气管壁水肿、溃疡形成, 炎症浸润, 表现为气管-支气管炎、毛细支气管炎; 之后再引起小叶、肺泡间隔间质浸润, 进一步累及肺泡时导致肺泡内渗出, 表现为间质性肺炎、支气管肺炎甚至大叶性肺炎^[14]。HRCT检查对肺部病变部位及与周围正常组织间的解剖结构显示较为清晰, 对肺部微小病变也可良好显示, 适用于对MPP的诊断。MPP炎症过程起始于支气管-细支气管, 沿间质发展, HRCT可见支气管壁增厚、支气管充气征; 最后到达肺泡引起实变, 即HRCT所见的树芽征、肺实变影像^[15]。本研究中, 低龄MPP患儿病灶分布以右下肺为主, 病变特点以之气管壁增厚、散在斑片影为主, 且低龄MPP患儿临床表现与HRCT也呈现良好的对应关系, 显示MPP在HRCT上有其显著特征, 对MPP诊断及临床表现病因反映有一定价值。

综上所述, 低龄MPP患儿存在

肺功能损害, HRCT能清楚显示肺内病变, 有典型的影像特征, 对MPP的诊断以及疗效评估有重要价值。

参考文献

- [1] 殷勇, 陆权, 闫晓莉, 等. 肺炎支原体感染的流行病学[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(2): 91-93.
- [2] Okumura T, Kawada JI, Tanaka M, et al. Comparison of high-dose and low-dose corticosteroid therapy for refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. J Infect Chemother. 2019, 25(5): 346-350.
- [3] 陆丽骏, 乔晓辉, 李保法, 等. 阿奇霉素联合转移因子口服溶液治疗小儿支原体肺炎的疗效及对肺功能的影响研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(7): 1100-1103.
- [4] Zhan X, Koelsch T, Montner SM, et al. Differentiating Usual Interstitial Pneumonia From Nonspecific Interstitial Pneumonia Using High-resolution Computed Tomography: The "Straight-edge Sign"[J]. J Thorac Imaging. 2018, 33(4): 266-270.
- [5] 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学(第8版)[M]. 北京: 北京人民卫生出版社, 2015: 1280-1282.
- [6] 温顺航, 张海邻, 李昌崇. 儿童肺炎支原体肺炎的影像学表现[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31(16): 1272-1274.
- [7] Hayashi D, Akashi Y, Suzuki H, et al. Implementation of Point-of-Care Molecular Diagnostics for *Mycoplasma pneumoniae* Ensures the Correct Antimicrobial Prescription for Pediatric Pneumonia Patients[J]. Tohoku J Exp Med. 2018, 246(4): 225-231.
- [8] 周彩丽, 刘宗伟, 赵华锋, 等. 难治性肺炎支原体肺炎患儿肺功能与胸部CT改变相关性分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(12): 925-928.
- [9] Yang TI, Chang TH, Lu CY, et al. *Mycoplasma pneumoniae* in pediatric patients: Do macrolide-resistance and/or delayed treatment matter[J]. J Microbiol Immunol Infect. 2019, 52(2): 329-335.
- [10] 吴卫照, 刘东成. 支气管镜肺泡灌洗治疗幼儿重症肺炎支原体肺炎的疗效观察及肺功能的变化特点[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(1): 132-135.
- [11] 饶小春, 焦安夏, 马渝燕, 等. 支原体肺炎患儿肺功能变化及意义[J]. 山东医药, 2016, 56(20): 48-49.
- [12] Takei R, Arita M, Kumagai S, et al. Traction bronchiectasis on high-resolution computed tomography may predict fatal acute eosinophilic pneumonia[J]. Respir Investig. 2019, 57(1): 67-72.
- [13] Miyashita N, Akaike H, Teranishi H, et al. Chest computed tomography for the diagnosis of *Mycoplasma pneumoniae* infection[J]. Respiriology. 2014, 19(1): 144-145.
- [14] 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, 53.
- [15] Saraya T, Ohkuma K, Tsukahara Y, et al. Correlation between clinical features, high-resolution computed tomography findings, and a visual scoring system in patients with pneumonia due to *Mycoplasma pneumoniae*[J]. Respir Investig. 2018, 56(4): 320-325.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2019-08-07