

论 著

不同年龄段小儿支原体肺炎CT影像特征分析*

钟学兰¹ 张超^{2,*}1.江苏省泗洪县第一人民医院影像科
(江苏 宿迁 223900)2.徐州医科大学附属医院影像科
(江苏 徐州 221000)

【摘要】目的 探索儿童支原体肺炎(MPP)的多层螺旋CT(MSCT)诊断价值。方法 回顾性分析2022年01月-2023年07月我院确诊为支原体肺炎的患儿87例,总结其CT影像学特征。结果 将患儿分为幼儿组(1-3岁)25例,学龄前组(学龄前)33例,学龄期组(学龄期)29例。三组患者病灶的分布均以两肺为主,三组间小叶间隔增厚存在显著统计学差异($\chi^2=11.057, P=0.004$),树雾征、树芽征、大叶实变等特征组间无统计学差异,患儿均未发现淋巴结肿大及胸腔积液。结论 儿童支原体肺炎有一定的影像学特点,往往累及双肺,主要表现为树雾征、树芽征、磨玻璃密度影、支气管壁增厚等征象,而很少有淋巴结肿大及胸腔积液。

【关键词】支原体;肺炎;树雾征;树芽征;磨玻璃密度

【中图分类号】R445.2; R563.1

【文献标识码】A

【基金项目】江苏省老年健康科研项目
(LKM2023014);
徐州医科大学院级科研项目
(2020KA013)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2024.01.018

Characteristics of CT images of Mycoplasma Pneumonia in Children at Different Age Groups*

ZHONG Xue-lan¹, ZHANG Chao^{2,*}

1.Department of Imaging, Sihong County First People's Hospital, Suqian 223900, Jiangsu Province, China

2.Department of Imaging, the Affiliated Hospital Of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of multi-slice spiral CT(MSCT) in children with mycoplasma pneumonia (MPP). **Methods** We retrospectively analyzed 87 children with MPP diagnosed in our hospital from January 2022 to July 2023, and summarized their imaging features. **Results** The patients were divided into infant group (1-3 years old) with 25 cases, preschool group (preschool) with 33 cases and school-age group with 29 cases. The distribution of lesions in the three groups was mainly in both lungs. There was a significant statistical difference in interlobular septal thickening among the three groups ($\chi^2=11.057, P=0.004$), but there was no statistical difference among the characteristic groups such as tree fog sign, tree bud sign and lobar consolidation. No lymphadenopathy and pleural effusion were found in the children. **Conclusion** MPP in children has certain imaging characteristics, often involving both lungs, mainly showing signs such as tree fog sign, tree bud sign, ground glass density shadow, thickening of bronchial wall, and few lymph node enlargement and pleural effusion.

Key words: Mycoplasma, Pneumonia, Tree Fog Sign, Tree Bud Sign, Ground Glass Density

支原体肺炎(mycoplasma pneumonia, MPP)是儿童呼吸道感染的主要病因之一,尤其在秋季儿童开学时期发病往往达高峰^[1]。MPP早期临床症状无特异性、临床体征不明显,确诊主要靠血清学检测,治疗不及时会引起重症和难治性肺炎,导致高烧不退、呼吸衰竭等症状,进而影响疾病的预后^[2]。MPP的早期诊断对早期治疗、改善预后及减缓疾病的流行具有重要的临床意义。MPP影像学表现缺乏特异性,但其CT影像学仍然具有一定的特征性,有助于临床诊断^[3]。因此,本研究对87例儿童MPP患者胸部螺旋CT影像学资料进行回顾性总结儿童MPP肺炎的多层螺旋CT(multislice spiral CT, MSCT)表现特征,以帮助MPP早期诊断。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年01月至2023年07月我院确诊的小儿支原体肺炎的病例87例,男39例,女48例,年龄1-12岁,平均5.23岁。所有病例均经酶联免疫吸附实验IgM抗体检测方法诊断为支原体肺炎感染,所有患儿接受MSCT扫描。患病儿童可有发热、持续性咳嗽及咳痰等非特异性呼吸道感染症状。将入选的87例根据年龄,其中1-3岁幼儿组25例(28.7%);4-6岁学龄前组33例(38%);7-12岁学龄期组18例(33.3%)。

1.2 CT检查方法 采用System Somatom Drive CT扫描仪,扫描层厚为5mm,层间距5mm;扫描条件:管电压120kV,管电流35mA;矩阵为512×512。患儿在平静呼吸状态下行常规胸部扫描,较大儿童如果能配合屏气行屏气扫描,自胸廓上口扫描至肋膈隐窝下缘。

1.3 血清学方法 采用胶体金免疫层析技术试剂盒(厦门为正本科技股份有限公司)来定性检测人全血、血清或血浆样本中肺炎支原体IgM抗体。

1.4 评价指标 针对所有病例的MSCT图像,由两名经验丰富的放射科医师分别进行回顾性分析。分析内容包括:病灶分布,病变灶的类型包括树雾征、树芽征、肺实变、磨玻璃影,病变特点包括小叶间隔增厚、淋巴结肿大、支气管壁增厚、胸腔积液(图1)。

1.5 统计学分析 采用SPSS 26.0软件进行统计学分析。两名高年资主治医师以上职称的放射科医师对于CT图像病灶的分布、类型及特点进行评价,对于存在分歧的影像学特征识别,我们使用Kappa一致性检验来评价两名医师分析的一致性,Kappa系数在0.8~1.0之间表示一致性程度很强。组间比较用 χ^2 检验, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 受试者一般资料及图像诊断结果一致性检验 幼儿组女性15例、男性10例,学龄前组女性19例、男性15例,学龄期组男性14例、女性15例;两组间性别差异无统计学意义($\chi^2=0.374, P=0.830$)。

两名放射科医师对图像观察进行一致性检验,对肺炎的分布、肺实变、磨玻璃影、淋巴结肿大支气管壁增厚诊断相同;对于树雾征、树芽征、小叶间隔增厚、支气管壁增厚的诊断具有较高的一致性,Kappa系数分别为0.864、0.876、0.830、0.810。

2.2 不同年龄段的肺部受累情况比较 幼儿组中6例发生于单侧肺(右肺4例,左肺2

【第一作者】钟学兰,女,副主任医师,主要研究方向:胸部疾病。E-mail: 2143505229@qq.com

【通讯作者】张超,男,副主任医师,主要研究方向:神经影像学。E-mail: 13645214168@hotmail.com

例), 19例发生于两肺。学龄前组中16例发生于单侧肺(右肺12例, 左肺4例), 18例发生于两肺。学龄期组中12例发生于单侧肺(右肺5例, 左肺7例), 17例发生于两肺。三组间病灶肺内分布无显著统计学差异($\chi^2=0.374$, $P=0.0.830$)(见表1)。

表1 三组患儿肺部病灶分布特点

	右肺	左肺	双肺
幼儿组	4(16%)	2(8%)	19(76%)
学龄前组	12(35%)	4(11%)	18(54%)
学龄期组	5(18%)	7(24%)	17(58%)

2.3 不同年龄段患儿支原体肺炎影像学的病灶类型比较 磨玻璃密度影几乎存在所有患儿出现, 幼儿组25(100%)例, 学龄前组31(94%)例, 学龄期组28(97%)例。幼儿组树雾征16(64%)例, 学龄前组25(76%)例, 学龄期组18(62%)。幼儿组树芽征14(56%)例, 学龄前组22(67%)例, 学龄期组18(62%)。幼儿组大叶实变5(20%)例, 学龄前组11(33%)例, 学龄期组7(24%)。树雾征、树芽征、大叶实变三组比较均无显著统计学差异($\chi^2=1.559$, $P=0.459$; $\chi^2=0.687$, $P=0.709$; $\chi^2=0.2.145$, $P=0.342$)(见表2)。

表2 三组患儿肺炎影像学类型特点

	磨玻璃密度	树雾征	树芽征	大叶实变
幼儿组	25(100%)	16(64%)	14(56%)	5(20%)
学龄前组	31(94%)	25(76%)	22(67%)	11(33%)
学龄期组	28(97%)	18(62%)	18(62%)	7(24%)

2.4 不同年龄段患儿支原体肺炎影像学的病变特点比较 支气管壁增厚几乎存在所有患儿出现, 幼儿组25(100%)例, 学龄前组31(94%)例, 学龄期组29(100%)例。幼儿组CT表现为支气管充气征15(60%)例, 学龄前组24(73%)例, 学龄期组21(72%)例。幼儿组CT表现为小叶间隔增厚2(8%)例, 学龄前组16(48%)例, 学龄期组10(34%)例。三组所有患儿均有支气管壁增厚, 均未发现淋巴结肿大, 几乎所有患儿均出现支气管充气征(见表3)。三组间比较小叶间隔增厚存在显著统计学差异($\chi^2=11.057$, $P=0.004$), 幼儿组发生率最低。三组间比较, 支气管充气征发生率无统计学差异($\chi^2=1.318$, $P=0.517$)。

表3 三组患儿肺炎影像学特点

	小叶间隔增厚	支气管壁增厚	支气管充气征	淋巴结肿大
幼儿组	2(8%)	25(100%)	15(60%)	0(0%)
学龄前组	16(48%)	31(94%)	24(73%)	0(0%)
学龄期组	10(34%)	29(100%)	21(72%)	0(0%)

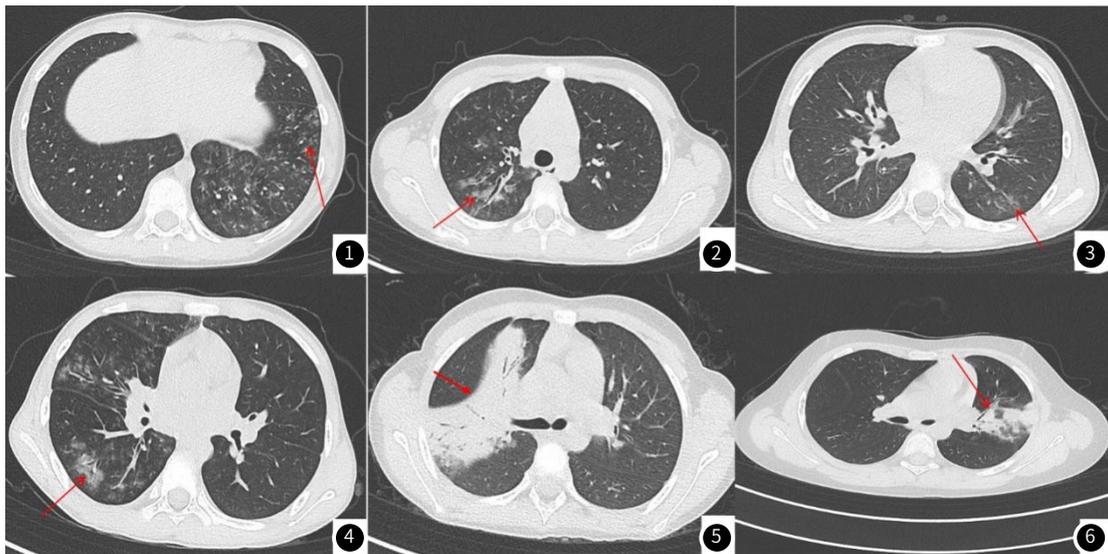


图1 男, 5岁, 胸部CT平扫示左肺下叶见沿支气管血管束分布结节状、树芽状密度增高影, 像春天的树芽(箭头示);
图2 女, 7岁, 胸部CT平扫示右肺下叶见沿支气管血管束分布腺泡结节状、条絮状密度增高影, 边缘模糊, 呈树雾征, 增厚的支气管像树干(箭头示);
图3 女, 7岁, 胸部CT平扫示左肺下叶见沿支气管血管束分布磨玻璃状密度增高影, 边缘模糊(箭头示);
图4 男, 7岁, 胸部CT平扫示右肺上中下叶见沿支气管血管束分布条片状、磨玻璃状密度增高影, 小叶间隔增厚(箭头示);
图5 女, 7岁, 胸部CT平扫示右肺上叶大片实变, 内见支气管充气影(箭头示);
图6 女, 7岁, 胸部CT平扫示左肺上叶见增粗的支气管影, 边缘模糊(箭头示)。

3 讨论

肺炎支原体(MP)是介于病毒与细菌之间的微生物, 是引起儿童肺炎的主要病原体之一, MPP指MP感染引起的肺部炎症, 可以累及支气管、细支气管、肺泡和肺间质。MPP见于儿童的各个年龄阶段, 是儿童社区获得性肺炎的常见类型, 在秋季开学往往是其发病高峰期^[1]。由于个体的免疫应答差异, MPP的影像学表现多样化, 且与细菌、病毒引起的肺炎不容易鉴别。儿童MPP的治疗方案区别于其他类型肺炎的治疗, 少数患者治疗不恰当, 则会进展为重症或难治性MPP, 预后相对较差^[2]。因此, MPP的早期诊断具有重要临床治疗指导意义。胸部CT是肺部疾病最重要的检查方法, 对病灶的肺内分布、病灶类型及病灶特征的显示具有X线不可

比拟的优势, 对于MPP的诊断及病情评估具有重要价值。

本研究发现儿童MPP以磨玻璃密度影、支气管壁增厚最为常见, 在各个年龄组均具有较高的发生率, 达90%以上; 其中在幼儿组所有病例(100%)均出现磨玻璃密度影、支气管壁增厚, 在学龄前期及学龄期儿童的分别为(94%、97%)。可能由于幼儿期免疫力低下, 炎性反应相对较弱, 肺泡出现炎性渗出改变, 主要CT为双肺多发的磨玻璃密度影。而MPP早期病理以气管、支气管上皮破坏, 导致气管壁的水肿, 在CT上表现为支气管壁增厚^[4], 几乎见于本研究中的所有患者。

树雾征被认为是MPP较为特征的征象,具有一定的诊断价值^[5]。树雾征为肺间质充血水肿形成间质性炎症渗出性改变,表现为围绕在支气管、小血管周围的磨玻璃结节或片状磨玻璃密度影,边界不清,如同树枝之间的云雾。本研究中大部分患儿(59/87)都出现了树雾征,三组树雾征的发生率(分别为64%、76%、62%)无统计学差异,这与张苗等人研究的结果类似^[6]。当然树雾征也可见于呼吸道合胞病毒感染、新冠肺炎等疾病^[5]。树雾征不是特异性的影像学表现,但是通过此征象对缩小鉴别诊断有很大的帮助。

树芽征的发生率与树雾征基本类似,在三组中发生率分别为56%、67%、62%,差异无统计学意义。树芽征是胸部CT的重要征象,在高分辨率CT显示最佳,它是指炎性过程累及细支气管以下气道,渗出物充填呼吸性细支气管和肺泡管,形成直径2-4mm的小叶中心软组织高密度结节影和与之相连的分支状、小三角形高密度影,形似春天里的树芽状,但树芽征缺乏特异性,可见于感染性和非感染性的肺部疾病,以肺结核最常见,也可见于肺水肿^[7]。

大叶实变发生机制是炎症导致肺动脉分支及毛细血管血栓性闭塞,导致肺泡内渗出、填充、实变,出现支气管充气征。最常见于大叶性肺炎。本研究中,发现大叶实变发生率在所有征象中是最底的,三组发生率分别为20%、33%、24%,要显著低于既往学者的报道^[6,8]。支气管充气征一般与肺实变相对应,本研究三组中大部分患者均出现支气管充气征(发生率分别为60%、73%、72%)。原因使我们在统计大叶实变的时候把累及肺段及以上的实变纳入为大叶实变,而段以下的实变没有进行统计,因此支气管充气征要高于大叶实变发生率。肺实变与支气管充气征在胸部CT上诊断支气管容易,见于各种肺部感染性疾病,无特异性。

本研究中发现小叶间隔增厚在幼儿组的发生率(8%)显著低于学龄前期(48%)及学龄期儿童(34%)。小叶间隔增厚常见于间质性肺病,在高分辨CT上能够清晰显示。本研究中MPP患者小叶增厚基本都是表现为平滑型,几乎都伴有磨玻璃密度影出现。MPP病理以病理改变导致,周围间质充血水肿,进一步导致小叶间隔积液、细胞浸润,CT表现为小叶间隔增厚。而婴幼儿患者小叶间隔增厚较少出现,可能与其免疫力低下、或者发育不完全相关。单纯小叶间隔的增厚对疾病的诊断无特异性,可见于多种肺部弥漫性疾病。

本研究发现MPP在所有年龄段儿童均以双肺受累最多,患儿的肺部暂未全部发育成熟,年龄较小的患儿肺部及免疫系统发育不够完善,感染后病情通常进展迅速累及双肺。在学龄前组患者中右肺发生率显著高于左肺,这与之前的报道一致^[9],认为与支气管走行相关^[10]。本研究中所有患者均为发现淋巴结增大或者胸腔积液,这与既往的报道类似^[6]。

综上所述,MSCT对儿童支原体肺炎的诊断可为临床医生提供更丰富的具有临床价值的信息,以辅助临床治疗。本研究显示儿童支原体肺炎主要CT表现为间质性浸润性肺部改变,以树雾征具有相对特征性,以磨玻璃密度影、支气管壁增厚、树芽征、充气支气管征为常见影像学表现,而淋巴结肿大及胸腔积液较为少见。

参考文献

- [1] 李小象,郝建华,侯红丽,等.支原体肺炎患儿流行病学特征及难治性的危险因素分析[J].中国临床医生杂志,2023,51(9):1111-1114.
- [2] 刘莉萍,杨泽玉,王玉,等.儿童重症肺炎支原体肺炎的临床特征及相关危险因素分析[J].中国小儿急救医学,2023,30(6):451-456.
- [3] 陈超.65例小儿支原体肺炎胸部MSCT影像征象分析[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(5):89-91.
- [4] 朱志杰,王浩然,董建军,等.MSCT对儿童支原体肺炎与支原体合并链球菌感染肺炎鉴别临床价值[J].医学影像学杂志,2022,32(5):868-871.
- [5] 崔晓敬,黎斌斌,刘颖梅,等.不同病原菌致胸部CT表现之“树芽征”9例分析[J].中国实用内科杂志,2018,38(6):578-581.
- [6] 张苗,黄世廷,王涛,等.儿童肺炎支原体肺炎的高分辨率CT特点[J].中国中西医结合影像学杂志,2022,20(2):181-183.
- [7] 袁怀平,刘凯,刘文雅,等.厚层CT与重组薄层HRCT对弥漫性肺疾病特征性征象显示的对比研究[J].现代医用影像学,2023,32(6):1024-1029.
- [8] 吕利英,吕哲昊,吕祎梅,等.126例不同年龄段儿童支原体肺炎的胸部CT影像学特征[J].临床肺科杂志,2017,22(2):294-297,298.
- [9] 牛文忠,丁宜春.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.
- [10] 陈丽,蔡栩栩,尚云晓.小儿肺炎支原体肺炎高分辨率CT影像学特点[J].国际儿科学杂志,2013,40(6):635-638.

(收稿日期:2023-10-20)

(校对编辑:姚丽娜)