

## 儿童球形肺炎的 CT 影像学诊断

辛涛

**【摘要】 目的:**探讨儿童球形肺炎的 CT 影像学特征。**方法:**搜集 2016 年 1 月—2017 年 7 月在本科室进行胸部 CT 平扫及增强检查,并在首次检查后 2~4 周行胸部 CT 平扫复查,确诊为球形肺炎的 21 例患儿的 CT 影像学资料。**结果:**21 例患儿共发现球形病灶 25 处,CT 平扫时病灶中心区呈高密度影,中间带见环形气泡影,外周带呈环形稍高密度影,向外周延伸,密度逐渐减低,CT 增强时病灶中心区动脉期明显强化,中间带未见强化,外周带轻度强化,病灶内及病灶边缘可见强化血管影,球形病灶与肺门间血管稍增粗,复查 CT 显示 25 处病灶中 20 处完全消失,2 处呈絮状稍高密度影,3 处为仅剩中心区的小斑片状稍高密度影。**结论:**儿童肺内球形病灶中“气泡手串征”高度提示球形肺炎的可能。

**【关键词】** 儿童;肺炎;体层摄影术,X 线计算机

**【中图分类号】** R814.42; R563.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2018)11-1207-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.11.020

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**CT imaging diagnosis of spherical pneumonia in children** XIN Tao. Department of Medical Imaging, Xuzhou Children's Hospital, Jiangsu 221000, China

**【Abstract】 Objective:** The purpose of this study was to explore the CT features of spherical pneumonia in children. **Methods:** The CT imaging features of 21 cases with spherical pneumonia between January 2016 and July 2017 in our department were retrospectively analyzed. All cases had both plain and contrast-enhanced CT scan initially before any treatment, and had CT plain scan as follow-up 2 to 4 weeks after the first examination. **Results:** 25 spherical lesions were found in 21 cases, CT plain scan showed the central area of the lesion was of high density. The ring-like air bubble was seen in the center zone, and a slightly higher density shadow was showed in the peripheral zone. Density was gradually decreased along with it extending outward. Enhanced CT scan showed the central area of lesions was obviously enhanced on arterial phase, the center zone was not enhanced, the peripheral zone was mildly enhanced. Enhanced vascular structures were observed in the lesion and its marginal area. The vascular between the lesion and hilum was slightly thickened. In 21 patients 2~4 weeks after treatment with chest CT scan showed that 20 of the 25 lesions completely disappeared. Two cases showed as flocculent exudative lesion with slightly high density. Three cases remained as patchy lesions with slightly high density in the central area. **Conclusion:** The "bubble hand string sign", found in the pulmonary spherical lesions in children, highly indicates the possibility of spherical pneumonia.

**【Key words】** Children; Pneumonia; Tomography, X-ray computed

球形肺炎多是由细菌及病毒急性感染所造成的肺部炎症,因其在影像学上具有较为特征性的球形表现,因此命名为球形肺炎。球形肺炎在成人中的发病率较低,在儿童的发病率更低,往往会与肺部的结核球、肿瘤性病变等难以鉴别,胸部的高分辨率 CT 为球形肺炎的诊断及鉴别诊断提供了巨大的帮助。

## 材料与方法

搜集 2016 年 1 月—2017 年 7 月在本科室进行胸部 CT 平扫及增强检查,并在首次检查后 2~4 周进行胸部 CT 平扫复查,确诊为球形肺炎的患儿 21 例,其中男 16 例,女 5 例,年龄 2~5 岁,其中 18 例出现明显的发烧、咳嗽,体温波动在 38.5℃ 以下,咳嗽呈阵发性,非痉挛性咳嗽,另 3 例无发热仅表现为咳嗽,为阵发性,21 例患儿均未出现明显的胸痛、呕吐、腹泻及神经系统症状。血常规白细胞计数为  $(8.6 \sim 13.7) \times 10^9/L$ ,

作者单位:221000 江苏,徐州市儿童医院医学影像科

作者简介:辛涛(1976—),男,江苏徐州人,副主任医师,主要从事儿科相关疾病的 DR、CT 及 MRI 影像学诊断工作。

17 例患儿中性细胞比例上升,淋巴细胞比例下降,嗜酸性粒细胞升高,CPR 升高。呼吸道病原学检查发现副流感病毒阳性 5 例、肺炎支原体阳性 7 例,副流感病毒及肺炎支原体双阳性 9 例。1 例过敏原检查阳性,属于过敏体质。

CT 检查采用 GE Revolution 256 CT,具体参数:电压 120 kV,自动管电流,螺旋扫描,层厚 0.625 mm,层间距 0 mm,转速 0.28 s,标准重建,ASIR-V 迭代算法。增强检查时对比剂采用碘克沙醇,剂量 1~2.5 mL/kg,采用双筒高压注射器注射,注射流率根据患儿年龄及体重综合评估后为 1.0~2.5 mL/s,高压注射时检查技师及护士密切观察高压注射器压力曲线,以保证患儿安全、血管安全以及检查的成功。由于幼儿不能自主配合检查,采用七氟烷面罩吸入短时镇静法,使患儿在几秒钟内达到检查所需的镇静状态,并且可以持续约 2 min,以配合 CT 检查的正常进行。对

于年龄稍大可以配合检查的儿童,检查前耐心与其沟通说明,检查中由家长在旁陪护,独立完成 CT 检查。

## 结 果

21 例患儿共发现球形病灶 25 处,右肺上叶 1 处,左肺上叶 2 处,右肺下叶 15 处,左肺下叶 7 处,病灶直径 1.5~2.5 cm,CT 平扫时病灶中心区呈较密实高密度影,中心区外侧为中间带,中间带见多发泡状的气体密度影排列成环形,包绕在中心区外侧,呈“气泡手串征”,中间带外侧为外周带,外周带呈环形稍高密度影,呈晕征,向外周延伸,密度逐渐减低,边缘模糊,并可见毛刺及胸膜增厚征。CT 增强时病灶中心区动脉期明显强化,中间带即环形气泡影未见强化,外周带动脉晚期及静脉期轻度强化,病灶内及病灶边缘可见强化血管影,走行规则,未表现出受压移位的现象,球形病灶与肺门间血管稍增粗,血管边缘尚光整,肺门及纵膈内

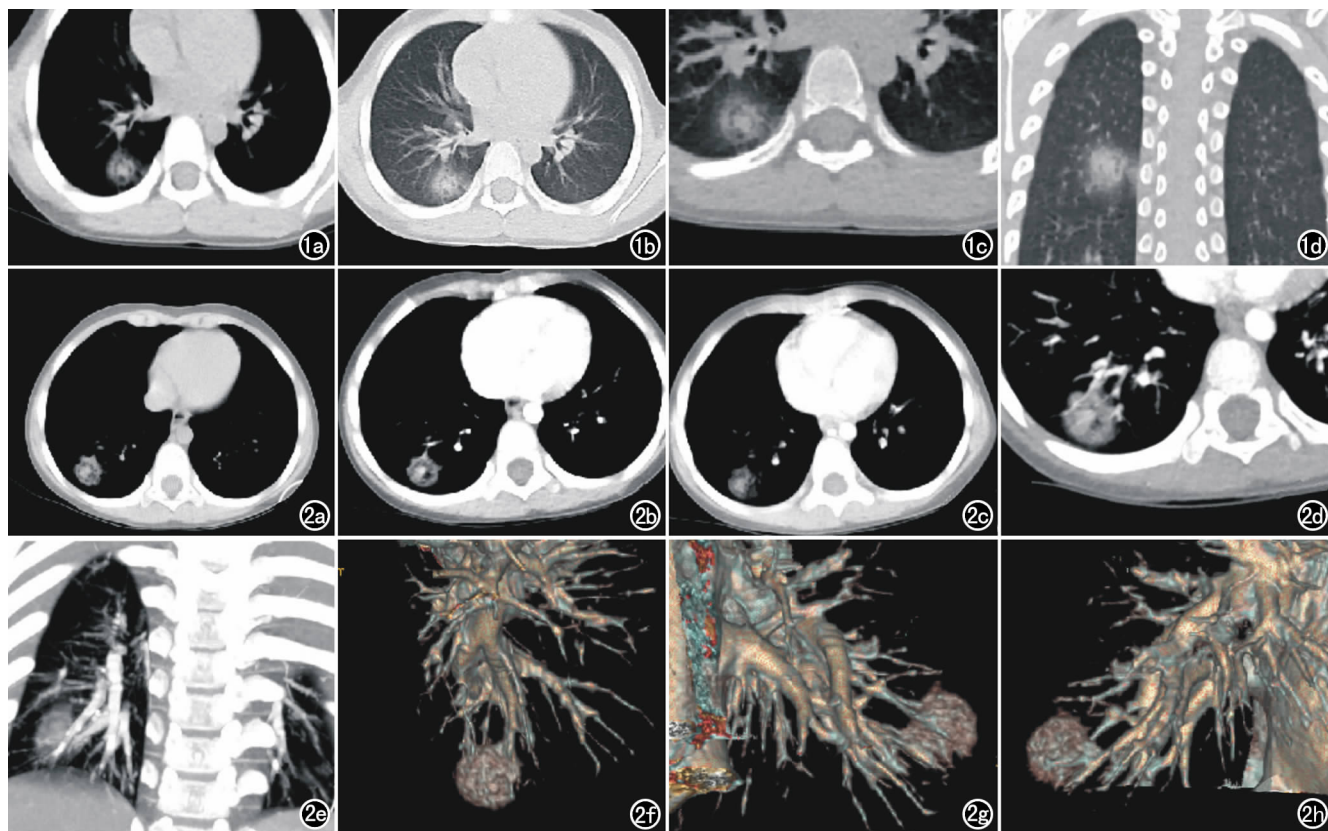


图 1 病例 1。a) CT 平扫纵膈窗示右肺下叶类圆形病灶,中心呈高密度影,中间带见环形气泡影,呈“气泡手串征”,外周见环形稍高密度影; b) CT 平扫肺窗示右肺下叶类圆形病灶,中心呈高密度影,中间带见环形气泡影,呈“气泡手串征”,外周见环形稍高密度影,呈晕征; c) CT 平扫局部放大图像示中间带的环形气泡影,呈“气泡手串征”; d) CT 平扫肺窗的冠状面重组示中间带的环形气泡影,呈“气泡手串征”。图 2 病例 2。a) CT 平扫纵膈窗图像,见“气泡手串征”; b) CT 增强动脉期纵膈窗示病灶中心部明显强化,中间带即环形气泡影未见强化; c) CT 增强静脉期纵膈窗示病灶的强化; d) CT 增强动脉期纵膈窗示病灶内及周围的强化血管影,未发生受压移位的表现; e) CT 增强动脉期纵膈窗冠状面重组示病灶内及周围的强化血管影,未发生受压移位的表现; f) CT 增强示病灶内上侧与肺门及其周围强化血管的关系; g) CT 增强示病灶背侧与肺门及其周围强化血管的关系; h) CT 增强示病灶腹侧与肺门及其周围强化血管的关系。

未见明确肿大淋巴结影。21 例患儿均在初次 CT 检查发现病灶后,进行正规抗炎治疗,辅以对症支持治疗,分别于治疗 2~4 周后进行胸部 CT 平扫复查。25 处复查 CT 显示,球形病灶中 20 处基本消失,2 处呈絮状稍高密度影,3 处为仅剩中心区的小斑片状稍高密度影,病灶处及周围未见肺气肿、肺大泡、肺空洞、血管束中断等肺组织破坏征象,邻近胸膜未见局部增厚及胸水表现。

## 讨 论

球形肺炎的命名是因其其在影像学检查中所表现出的球形特征而得名,目前的观点认为是病毒或细菌急性感染后,炎性渗出物沿支气管或肺泡孔向周围蔓延而形成的球形表现,有学者认为这种扩散是呈离心性等距扩散所造成的<sup>[1]</sup>,其病理过程中没有肺结构的损伤、坏死<sup>[2]</sup>。有关研究表明球形肺炎的常见病原体为肺炎链球菌、葡萄球菌,另有学者研究显示流感病毒、埃可病毒、合胞病毒、副流感病毒、腺病毒、肺炎支原体、嗜肺军团菌、肺炎克雷伯杆菌等均是球形肺炎的致病病毒及细菌,其中以流感病毒、埃可病毒、肺炎支原体多见,并且绝大多数感染是以病毒为主的混合感染<sup>[3]</sup>。相关研究表明多种病毒的混合感染与临床轻重程度间无明确的关系,但比单病毒感染的临床症状还是要重一些<sup>[4]</sup>。临床依据患者的临床表现及影像学检查结果,排除结核、转移瘤、结节病、血管炎等其他病变时,即可诊断为球形肺炎<sup>[5]</sup>。球形肺炎可以发生在各年龄段,儿童的发病率较低,文献报道较少。徐岩等<sup>[6]</sup>认为,球形肺炎经常发生在年龄较小的儿童。

本文搜集的 21 例患儿临床具有急性感染的病史,有发热、阵发性咳嗽、咳痰,胸部听诊有湿罗音,血常规检查常有白细胞的增高,病原学检查查到了病毒或细菌感染的依据。21 例患儿的 25 处病灶主要位于两肺下叶,主体呈球状,与球形肺炎的定义相符。8 处靠近胸膜的病灶出现垂直于胸膜的较平直的边界,形成切边征。球形肺炎的病灶多数并不是完全规则的球形,按照冠、矢、轴三条径线去测量,往往是不等长的,往往会有一条轴线较短<sup>[7]</sup>。25 处儿童球形肺炎在病灶的中心区与外周带间,可以看到环形分布的泡状气体密度影,呈“气泡手串征”表现。25 处球形病灶周围均出现长短不一的毛刺,短毛刺一般较粗大,长毛刺一般较细长,并沿肺纹理走行<sup>[8]</sup>。病灶与肺门间可以见到迂曲的血管影<sup>[9]</sup>。6 例病灶距胸膜较近,出现了胸膜肥厚征<sup>[10]</sup>。CT 增强时病灶内部强化血管影走行规则,无明显受压移位的表现。病灶边缘可以见到与肺门相连的迂曲强化血管影,即充血征<sup>[11]</sup>。病灶在抗炎及对症治疗 2~4 周后,可基本消失,并无肺组织破坏的征

象<sup>[12]</sup>。本文 25 处病灶的影像学表现,与成人球形肺炎的表现基本相似,均出现中心区高密度影,病灶周围的晕征、毛刺征、血管包埋征、充血征等表现。成人球形肺炎的影像学表现较为不同,有研究提及成人的球形肺炎中可以见到气泡征,气泡呈散在分布,多位于病灶的中心位置<sup>[13]</sup>。但本文搜集的儿童球形肺炎病灶,可以看到在病灶的中心区与外周带间,存在一个环形分布的泡状气体密度影,呈“气泡手串征”表现,并且在进行冠状面、矢状面或随意方位重建时,均可出现“气泡手串征”。这种较为特征性的表现,在查阅的成人球形肺炎文献中均未提及,也未查阅到相关的儿童球形肺炎的文献。目前尚未查及“气泡手串征”出现的病理基础,结合其发病机理中的等距扩散理论,考虑其出现的病理基础可以是中心区炎症与周围带反应性炎症间的过渡区域,也可以是炎症吸收早期的等距吸收所造成的,暂且不易定论。

儿童时期的肺内球形病变还应注意与肿瘤、结核、错构瘤等鉴别。肿瘤性病变发病率较低,病灶较密实,呈分叶状,边界较清,其周可以见到细小的毛刺,邻近胸膜可以出现胸膜凹陷征,邻近肺门可见淋巴结影<sup>[14]</sup>,增强检查肿块实性部分明显强化,强化曲线呈单峰型。结核球常位于两肺上叶的尖段及两肺下叶的背段,密度不均,其内可见点状钙化灶,其周多会出现卫星灶,增强检查会出现环形轻度强化<sup>[14]</sup>,临床多有相关病史及临床体征。错构瘤多表现为边缘光滑的不规则肿块,其内可以看到特征性的脂肪密度影或爆米花钙化灶<sup>[15]</sup>。目前的能谱 CT 可以通过增强后的三期能谱曲线,对炎性病变、恶性病变及良性病变进行鉴别<sup>[16]</sup>。

儿童时期的球形肺炎不但具有成人球形肺炎的影像学特征,诸如切边征、晕征、充血征、胸膜肥厚征等,还具有较为特征性的“气泡手串征”,本文搜集病例中均出现以上特征性的表现,但因搜集的病例数较少,故不能断定儿童期的球形肺炎一定会出现“气泡手串征”的表现,但只要在儿童期的肺内球形病灶中发现“气泡手串征”,则高度提示球形肺炎的可能。

## 参考文献:

- [1] 樊庆胜,李继亮,崔国强,等.球形肺炎的 CT 诊断与鉴别诊断[J].临床放射学杂志,2007,26(2):144-147.
- [2] 宋春燕,王雯.球形肺炎影像学诊断(附 56 例分析)[J].医学影像学杂志,2009,19(5):539-540.
- [3] 张海宁,张庆华,吴艳,等.19 例球形肺炎的病原学分析[J].临床肺科杂志,2015,20(8):1526-1527.
- [4] Cilla G, Oñate E, Perez-Yarza EG, et al. Viruses in community-acquired pneumonia in children aged less than 3 years old: high rate Of viral coinfection[J]. Med Virol, 2008, 80(10):1843-1849.
- [5] 中华医学会呼吸病学会.社区获得性肺炎诊断和治疗指南[J].

- 中华结核和呼吸杂志, 2006, 29 (10): 651-655.
- [6] 徐岩, 马大庆. 免疫正常人群肺炎的影像表现[J]. 中华放射学杂志, 2013, 47(11): 1054-1056.
- [7] 李子江. CT 诊断球形肺炎[J]. 实用放射学杂志, 2000, 16(4): 215.
- [8] 蔡祖龙, 郝敬明, 郭天舜, 等. 球形肺炎的 CT 诊断[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30(5): 528.
- [9] 冯亮, 陈君坤, 卢光明, 等. CT 读片指南[M]. 南京: 江苏科学出版社, 2000: 217.
- [10] 李晓红, 杨洪巍, 许村民, 等. 球形肺炎的螺旋 CT 表现[J]. 影像诊断与介入放射学, 2008, 17(2): 81-83.
- [11] 刘伟. 肺孤立性炎性结节的 CT 诊断[J]. 实用放射学杂志, 2003, 19(8): 702.
- [12] 冯国强. 肺炎性假瘤的 CT 诊断[J]. 吉林医学, 2013, 34(13): 2505-2506.
- [13] 王华斌, 李苏建, 卢光明. 多层螺旋 CT 评估孤立性肺结节的临床研究进展[J]. 放射学实践, 2010, 25(1): 105-108.
- [14] 周永生, 张承惠, 黄向名, 等. 直径小于 3cm 肺结核球和周围型肺癌的 CT 诊断[J]. 中国临床医学影像杂志, 2003, 14(2): 91-93.
- [15] 陈容风, 伍筱梅, 邓宇, 等. 肺错构瘤的多层螺旋 CT 诊断[J]. 实用医学影像杂志, 2011, 12(4): 208-210, 220.
- [16] 吴维, 张进华, 万维佳, 等. 能谱 CT 诊断孤立性肺结节/肿块的初步研究[J]. 放射学实践, 2014, 29(9): 998-1002.

(收稿日期: 2017-07-25 修回日期: 2017-11-25)

## 关于开放科学标识(OSID)码告《放射学实践》杂志作者和读者书

《放射学实践》杂志自 2018 年 4 月起正式加入 OSID 开放科学计划。通过在杂志每篇论文上添加开放科学(资源服务)标识码(Open Science Identity, OSID), 为读者和作者们提供增值服务。每一篇被纳入 OSID 开放科学计划的论文, 将匹配一个专属的 OSID 识别码。此码就如同一个具有交互功能的论文“身份证”, 给作者提供了更好地与业界同伴交流成果的途径。

OSID 码中包含以下 5 项内容: ①作者介绍论文的语音(不超过 1 分钟); ②作者与读者在线交流; ③作者与读者互动交流精选问答合集; ④作者本篇论文的读者圈; ⑤论文附加说明(可选择上传论文相关图片或视频)。其中, 作者介绍论文的语音是 OSID 识别码必须包含的内容; 论文附加说明中, 可上传论文相关图片或视频, 这为弥补纸刊载体承载内容的局限性提供了一种有效途径。这 5 项互动内容, 让作者的论文转换成知识工作者互动、交流的载体平台, 使论文变得与众不同, 从而提升论文的阅读量、下载量和引用率, 并促进学术交流。上传论文的语音介绍, 是一种传播作者学术成果的途径, 能更好地展现作者的研究成果, 提升作者的影响力和学术评价。

同时, 我们会为每篇论文的作者开通一个 OSID 开放科学作者账号, 并通过邮件告知作者。作者通过微信扫描邮件中的二维码并关注公众号“SAYS 管理平台”, 上传对所著论文的 1 分钟语音介绍, 以及附加说明(实验过程、推演数据、图像、视频等), 完成本刊稿件录取、发表之前的最后一步。登陆作者账号后, 作者即刻拥有所著论文的读者圈和问答, 可与读者进行交流互动(读者只需在微信上扫 OSID 码, 即可直接向作者提问或互动沟通)。

如您有任何疑问, 请咨询工作人员 刘琦(电话: 18062026009; 微信/QQ: 249115562)

董盈盈(电话: 15623095186; QQ: 2368705356; 微信号: UED-Test1)

感谢您对本刊的支持, 欢迎继续赐稿!

《放射学实践》杂志社