

• 胸部影像学 •

小儿气道异物的多层螺旋 CT 诊断

吴任国, 唐秉航, 何亚奇, 李良才, 黄晖, 黄德成

【摘要】 目的: 评价多层螺旋 CT (MSCT) 在小儿气道异物中的应用价值。方法: 对 33 例怀疑气道异物的小儿患者行 MSCT 扫描, 5 例采用准直 5 mm, 螺距 1.5, 9 例采用准直 2.5 mm, 螺距 1.5, 19 例采用准直 1 mm, 螺距 1.75, 对后 28 例 CT 原始图像数据行多平面重建、曲面重组、容积显示及仿真内镜成像。与喉镜、支气管镜检查对照, 评价 MSCT 对异物的显示效果。结果: CT 诊断异物 32 例, 1 例未见异常, 与喉镜和支气管镜检查结果比较, 其中真阳性 30 例, 假阳性 2 例, 假阴性 1 例。采用准直 5 mm 扫描患者中异物 5 例, CT 检出 4 例, 未检出 1 例, 采用准直 2.5 mm 和 1 mm 扫描患者中异物 26 例, CT 显示 26 例。多平面重建、曲面重组和容积显示均显示 25 例, 仿真内镜成像显示 26 例。CT 清晰地显示了异物的部位、大小、形态及伴随征象, 与喉镜和支气管镜检查结果一致。结论: MSCT 及其后处理重建成像能清晰显示气道异物, 对小儿气道异物的诊断和治疗有重要价值, 推荐采用低剂量薄层扫描, 并常规进行后处理成像。

【关键词】 异物; 气道; 体层摄影术, X 线计算机; 图像处理, 计算机辅助

【中图分类号】 R814.42; R768.13; R725.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)10-1018-03

MSCT Diagnosis of Air Tract Foreign Body in Children WU Ren-guo, TANG Bing-hang, HE Ya-qi, et al. Department of Radiology, Zhongshan City People's Hospital, Guangdong 528403, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the clinical value of MSCT in the examination of air tract foreign bodies in children. **Methods:** 33 patients suspected of having foreign bodies aspiration were examined using MSCT, 5 of them were scanned with collimation 5 mm, pitch 1.5, 9 were scanned with collimation 2.5 mm, pitch 1.5, and 19 were scanned with collimation 1 mm, pitch 1.75. The original CT data scanned with collimation 2.5 mm and 1 mm were reconstructed with MPR, CPR, VR and CTVE to demonstrate the foreign bodies in air tract, the results were evaluated and compared with those of laryngoscopy and fiberoptic bronchoscopy. **Results:** There were 32 cases with foreign bodies in air tract demonstrated by CT, and 1 case was normal concluded from his CT image. Compared with laryngoscopy and bronchoscopy findings, 30 were true positive, 2 were false positive, and 1 was false negative. 4 were demonstrated and 1 was not in cases scanned with collimation 5 mm. There were 26 cases with foreign bodies in air tract out of 28 patients with thin-slice scanning, and all were demonstrated by CT. Among 26 cases, 25 were demonstrated with MPR image, CPR image and VR image respectively and 26 were demonstrated with CTVE image. The position, size, shape and accompanying signs of foreign bodies were clearly demonstrated by CT and they were coincident with laryngoscopy and bronchoscopy findings. **Conclusion:** MSCT and its post image processing could clearly demonstrate foreign bodies in air tract, and it could contribute greatly to clinical diagnosis and treatment, thin-slice thickness and low-dose scanning with post image processing was recommended.

【Key words】 Foreign body; Air tract; Tomography, X-ray computed; Image processing, computer assisted

小儿气道异物是重要急症之一, 以往常依靠平片及透视来确诊, 但部分病例诊断困难, 普通 CT 和单螺旋 CT 在诊断气道异物方面已见报道^[1,2], 而多层螺旋 CT (multislice spiral CT, MSCT) 应用报道不多^[3-5]。笔者对 33 例怀疑气道异物患儿行 MSCT 扫描, 评价其临床价值。

材料与方 法

33 例怀疑气道异物患儿行 MSCT, 男 22 例, 女 11 例, 年龄 8 个月~10 岁, 平均 2.5 岁, 其中有明确异物

吸入史 28 例。临床表现有异物吸入后呛咳、气促、发绀、呼吸困难、气喘、发热、胸部不适等。33 例中 1 例经直接喉镜检查证实, 32 例经支气管镜检查证实。

采用 Philips Mx8000 MSCT (4 排) 扫描, 扫描时患儿熟睡, 1 例患儿入睡后仍咳嗽、喉鸣。28 例有明确异物吸入史者申请行气管、支气管三维重建, 扫描时根据定位片确定扫描范围, 9 例采用准直 2.5 mm, 螺距 1.5, 有效层厚 3.2 mm, 重建间隔 1.6 mm, 19 例采用准直 1 mm, 螺距 1.75, 有效层厚 1.3 mm, 重建间隔 0.6 mm。5 例无明确异物吸入史者申请行普通胸部 CT 扫描, 扫描范围包括肺尖至膈角的全部胸部, 准直 5 mm, 螺距 1.5, 有效层厚 6.5 mm, 重建间隔 6.5 mm。

作者单位: 528403 广东, 广东省中山市人民医院 CT 室

作者简介: 吴任国 (1972-), 男, 湖北咸丰人, 硕士, 主治医师, 主要从事 CT 诊断工作。

其他参数: 120 kV, 50 mA, filter B, 0.75 s/转, 采用肺窗(窗宽 1000 HU/窗位 600 HU)和纵隔窗(窗宽 350 HU/窗位 40 HU)观察。

28 例申请行三维重建者, 扫描后将容积采集数据传至 MxView 工作站, 常规行多平面重组(multiplanar reconstruction, MPR)、曲面重组(curve planar reconstruction, CPR)、容积显示(volume rendering, VR)及仿真内镜(CT virtual endoscopy, CTVE)成像。其余 5 例直接利用横断面图像诊断。

统计学分析采用配对 χ^2 检验, 比较 CT 和喉镜、支气管镜对 33 例患者异物检出情况, 运用 SPSS 10.0 软件, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 异物种类及定位

经直达喉镜和支气管镜检查证实气道异物 31 例, 其中 28 例申请行气管、支气管三维重建者中有 26 例, 其余 5 例为行常规胸部 CT 扫描患者。所有异物中, 气管异物 13 例, 左主支气管异物 5 例, 左下叶支气管异物 2 例, 右主支气管异物 6 例, 右侧中间段异物 3 例, 右下叶支气管异物 1 例, 喉腔异物 1 例(此例为胸部扫描时未发现异物, 加扫喉部发现)。异物为花生米

粒 18 例, 猪骨 5 例, 葵花籽 3 例, 鱼骨 1 例, 笔套 1 例, 玉米粒 1 例, 番薯糖 1 例, 果仁 1 例。CT 示异物部位与喉镜和支气管镜检查一致。

2. 异物 CT 表现(图 1~3)

直接征象: 气管、支气管异物表现为腔内圆柱形、不规则形或扁平状异常密度影, CT 值 $-400 \sim 668$ HU, 大小约 $4.5 \text{ mm} \times 3 \text{ mm} \times 6 \text{ mm} \sim 11.6 \text{ mm} \times 14.5 \text{ mm} \times 39.4 \text{ mm}$, 其长轴多与气道一致, 气道阻塞或不完全阻塞, VR 成像显示为气柱的中断, CTVE 示为气道内结节状异物阻塞, 喉腔异物表现为喉腔内条状高密度异物, 嵌入喉腔前后壁, CT 值约 260 HU。

间接征象: 13 例气管异物中, 1 例合并双侧肺气肿, 1 例合并纵隔积气。17 例支气管异物中, 8 例合并有同侧肺炎, 10 例合并同侧肺气肿, 1 例合并有同侧肺不张。

3. CT 对异物的显示

与喉镜、支气管镜检查比较, CT 显示阳性 30 例, 假阳性 2 例, 经支气管镜检查证实 1 例为右下叶支气管内脓栓, 1 例为中间段支气管内脓栓, 假阴性 1 例, 此例扫描采用准直 5 mm, 经支气管镜检查证实为左下叶支气管内小片花生衣。阳性 30 例中, 原始横断面图像均显示异物。28 例三维重建患者中有异物者 26

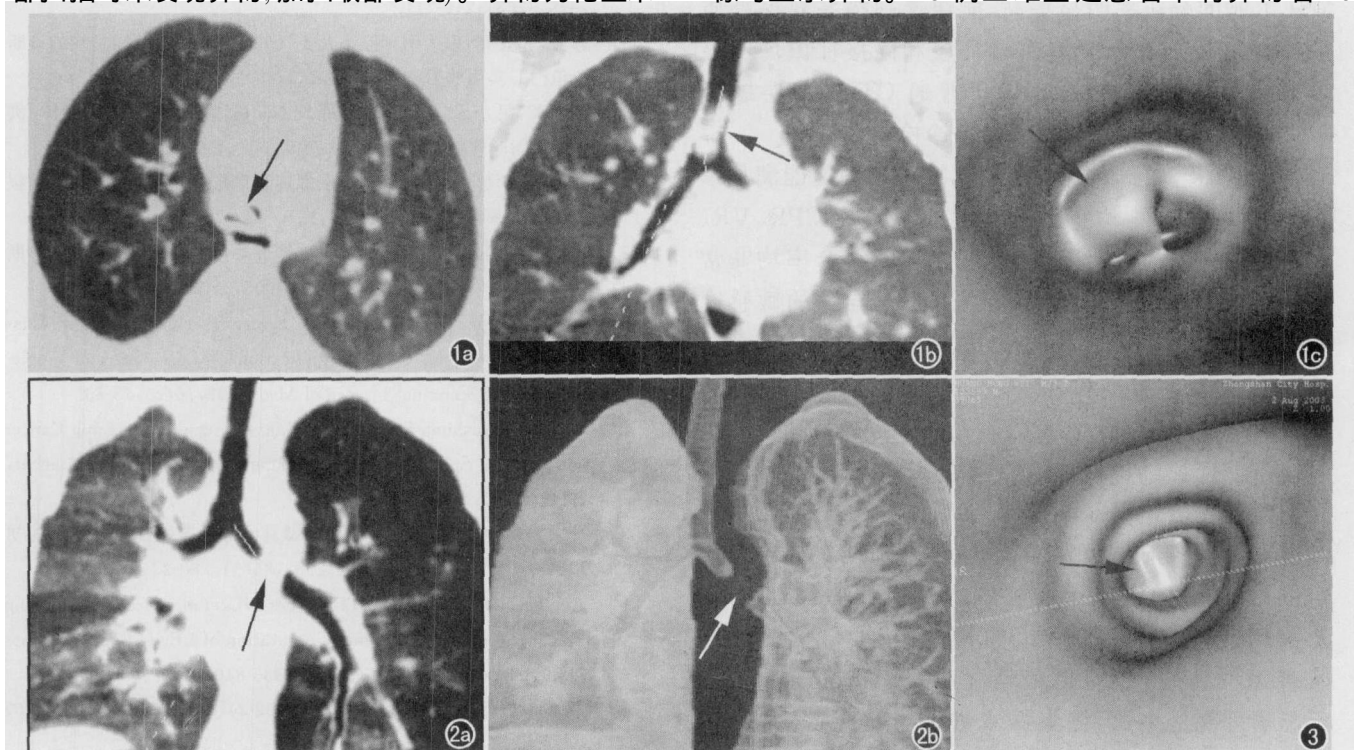


图 1 a) 横断面肺窗图像显示气管下段异物(箭); b) 矢状面 MPR 像上沿气道 CPR 成像示气管异物(箭); c) CTVE 从头侧向足侧观察, 显示气管异物(箭)(扫描准直 2.5 mm, 螺距 1.5)。图 2 a) 矢状面 MPR 像上沿气道 CPR 成像示左侧主支气管异物(箭)及左侧肺气肿; b) 部分 VR 成像示左侧主支气管异物充盈缺损(箭)(扫描准直 1 mm, 螺距 1.75)。图 3 横断面图像及 MPR 像由于伪影较重, 未显示异物, CTVE 从足侧向头侧观察, 显示气管异物(箭)。

例, CT 敏感度 100%, 特异度 93%, 诊断符合率 93%。MPR、CPR 及 VR 均显示 25 例, 1 例未显示, 该例患者入睡后仍咳嗽、喉鸣, 重建图像质量差。25 例均能准确显示异物存在部位及其引起的气管或支气管的阻塞或狭窄。CTVE 显示异物阻塞 26 例。MPR、CPR 和 VR 对异物的敏感度 96%, 特异度 100%, 诊断符合率 89%。CTVE 对异物的敏感度 100%, 特异度 100%, 诊断符合率 93%。5 例普通胸部扫描患者中有异物者 5 例, CT 检出 4 例, 未检出 1 例, 敏感度 80%, 特异度 100%, 诊断符合率 80%。33 例经配对 χ^2 检验, $P > 0.05$, CT 对异物显示结果与喉镜、支气管镜结果比较差异无显著统计学意义。

讨 论

气道异物为小儿常见急症之一, 胸部透视和平片是其最常用的影像检查方法, 但对透 X 线异物, 只能依据间接征象, 发现率较低。普通 CT 显示异物本身及其间接征象均优于胸部透视和平片。CT 横断面图像可以直接显示异物, 但不直观, 有作者^[2]采用冠状面直接扫描, 显示满意, 但需要特制的靠背, 操作较困难。MSCT 时间分辨率明显提高, 能快速扫描并获得高质量后处理图像, 显示异物直接征象和间接征象均明显优于胸部透视和平片, 也优于普通 CT 和单层螺旋 CT, 特别适合小儿气道异物的急诊检查。

本组 28 例行薄层容积扫描, 后处理图像能满足诊断需要, 所有异物均得到很好显示, MPR、CPR、VR、CTVE 对异物的敏感度、特异度和诊断符合率均非常高。本组 5 例采用准直 5 mm 扫描, 对异物的敏感度和诊断符合率均低于薄层扫描。本组资料中, CT 对异物敏感度、特异度和诊断符合率都很高, 与本组中异物较大易检出有关。在后处理图像中, MPR 图像显示异物比较直观, 但需要多个连续 MPR 图像才能完整显示整个气道。CPR 可于 1 个层面上较完整显示大气道, 显示异物比 MPR 像直观, 可准确地对异物进行定位。本组中 1 例患者熟睡后仍咳嗽、喉鸣, 断面图像及 MPR 图像未显示异物, CTVE 则显示气管内异物阻塞(图 3), 提示患儿呼吸情况对 CTVE 下异物的显示影响可能最小, 但需大样本进一步研究。VR 成像对细小异物显示欠佳, 对较大异物则可显示异物所致

气道充盈缺损, 立体直观。

螺旋 CT 低剂量扫描多用于胸部体检或肺癌普查^[6-8], 气道异物多为小儿患者, CT 检查中必须考虑放射剂量问题。有学者^[9]把 CT 低剂量(90 mAs)扫描运用于气管、支气管异物的检查中, 取得了良好的效果。本组患者均采用低剂量(50 mAs)扫描, 显示异物十分满意, 但需对扫描参数进一步优化。

结合本组资料, 笔者认为对小儿气道异物, 首选 MSCT 扫描, 扫描范围应包括喉咽至下叶段支气管开口以下水平, 以免漏诊咽部、喉部及气管上段异物, 应采用低剂量薄层厚扫描, 并常规行后处理成像。

本组中 MSCT 对异物的检出结果与喉镜、支气管镜检查结果相比无显著统计学差异, 表明 MSCT 对异物的检出可达到与喉镜、支气管镜检查相似的效果, 因此, 术前采用 MSCT 扫描并常规进行后处理成像观察, 对喉镜、支气管镜检查并取出异物有重要指导作用。但 MSCT 对低密度异物和气管、支气管内分泌物很难鉴别, 这也是出现假阳性的原因。

参考文献:

- [1] 王学廷, 丁炜. 气管、支气管异物的 CT 诊断[J]. 中华放射学杂志, 1998, 32(3): 210-211.
- [2] 郭滢, 郭安齐, 程天明, 等. 小儿支气管异物 CT 冠状面扫描的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2001, 17(9): 656-658.
- [3] 杨亚英, 吴小云, 高敏. 多层螺旋 CT 诊断小儿支气管异物一例[J]. 放射学实践, 2003, 18(3): 205.
- [4] 郑洪, 赵学群, 卫京平, 等. 多层螺旋 CT 重建技术诊断异物一例报告[J]. 天津医药, 2002, 30(4): 197.
- [5] 李绍东, 李江山, 程广军, 等. 多层螺旋 CT 在气管支气管异物诊断中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2005, 21(8): 1233-1235.
- [6] Itoh S, Ikeda, Isomura T, et al. Screening Helical CT for Mass Screening of Lung Cancer: Application of Low-dose and Single-breath-hold Scanning[J]. Radiol Med, 1998, 16(2): 75-83.
- [7] Sone S, Takashima S, Li F, et al. Mass Screening for Lung Cancer with Mobile Spiral Computed Tomography Scanner[J]. Lancet, 1998, 351(11): 1242-1245.
- [8] 聂永康, 蔡祖龙, 赵绍宏. 低剂量螺旋 CT 筛选检查早期肺癌的初步研究[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(3): 230-234.
- [9] Applegate KE, Dardinger JT, Lieber ML, et al. Spiral CT Scanning Technique in the Detection of Aspiration of LEGO Foreign Bodies[J]. Pediatr Radiol, 2001, 31(12): 836-840.

(收稿日期: 2006-02-24 修回日期: 2006-07-10)