

双源 CT 仿真内镜对小儿气管支气管非金属异物的诊断价值

钱萍艳,方向明,丁国良

(南京医科大学附属无锡市人民医院医学影像科,江苏 无锡 214023)

[摘要] 目的:探讨双源 CT 仿真内窥镜(computed tomography virtual endoscopy,CTVE)在小儿气管支气管非金属异物诊断中的临床应用价值。方法:对 78 例怀疑有异物吸入的患儿进行双源 CT 胸部扫描,对原始图像密集重建,并将数据输入工作站,应用 Navigator 软件调整阈值重现气管支气管腔内图像,并应用“漫游(flight through)”功能对管腔内进行观察。结果:双源 CTVE 检查 78 例患儿中有 63 例于气管、支气管部位发现异物,均为非金属异物,表现为气管、支气管腔内不同形状、边界清晰的高密度影及阻塞、嵌顿征象;经纤维支气管镜证实 62 例有异物,主要为花生米、瓜子碎粒、毛豆、米饭粒、饼干屑、痰栓、塑料粒、虾壳等;两种检查方法差异无统计学意义($P > 0.05$)。取出异物后进行肺泡灌洗与抗炎治疗,患儿症状体征逐渐消失。结论:双源 CTVE 能清晰获得在管腔内异物的部位、大小、个数的图像,是一种有效的无创性检查方法,对小儿气管支气管异物的早期诊断或作为纤维支气管镜检查前筛选、定位以及术后复查都有很大应用价值,值得推广。

[关键词] 双源 CT; 仿真内窥镜; 小儿; 气管; 支气管; 非金属; 异物; 诊断

[中图分类号] R445,R562

[文献标识码] B

[文章编号] 1007-4368(2012)02-265-03

气管、支气管异物为临床儿科常见的急症之一,处理不当或不及时将导致严重的后果^[1]。气管、支气管异物以非金属性占绝大多数,由于其与肺组织密度接近,常规 X 线胸部检查往往不能明确诊断^[2]。以往把纤维支气管镜检查作为确诊的金标准,但需要全身麻醉,具有一定的风险性,许多家长不易接受。近年来,CT 仿真内窥镜 (computed tomography virtual endoscopy,CTVE)作为一种无创性检查已在临床得到初步应用^[3]。本研究收集 2007 年 12 月~2010 年 12 月在本院就诊的气管、支气管异物疑似患儿 78 例,采用双源 CTVE 技术进行检查,并与纤维支气管镜结果对照,旨在探讨双源 CTVE 在诊断本病中的临床应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

收集疑似气管、支气管异物的 78 例患儿行双源 CTVE 检查。男 48 例,女 30 例,年龄 5 个月~8 岁。其中有明确异物吸入史 39 例,有可疑异物吸入史 22 例,病因不明 17 例;病程最短 0.5 h,最长 7 个月。临床症状有:咳嗽 72 例、喘息 35 例、发热 13 例、呼吸困难 8 例、胸痛 3 例。78 例中曾被临床反复诊断为支气管肺炎 26 例、阻塞性肺气肿 12 例、肺段不张 7 例。明确吸入异物种类有:花生米、瓜子碎粒、毛豆、米饭粒、虾壳等。全部病例均与纤维支气

管镜检查对照。

1.2 方法

采用德国 Siemens 公司 SOMATOM Definition 64 层双源螺旋 CT。管电压为 80~100 kV,管电流为 50 mA,螺距 1.2 mm,行无间隔螺旋扫描。重建层厚 1 mm,间隔 0.6 mm,卷积核 B30F smooth,数据自动传送到 Siemens Syngo MMWP 工作站,利用软件进行 CTVE 成像、多平面重建 (MPR)、曲面重建 (CPR)。CTVE 具体方法是用 Navigator 软件,以重建后的原始数据作为影像源,取一定域值(-600 Hu)、视角及亮度,用重建的 MPR 图像作为导航,在患儿气管腔内选择好视点的行进路线,计算机保存一系列显示结果图像,按电影序列反复回放,同时以 MPR 冠状位参考图适时调整“移动眼”或旋转观察方向形成图像,较好的显示异物形态、大小及阻塞气道程度。

1.3 统计学方法

采用 SPSS18.0 统计软件进行 χ^2 检验及方差分析, $P < 0.05$ 为两者比较差异有统计学意义。

2 结果

78 例疑似患儿行双源 CTVE 检查均获得了清晰的气管、支气管图像资料(图 1)。显示 63 例有异物,位于气管 17 例、位于支气管 46 例。双源 CTVE 图像直接显示气管、支气管腔内异物 63 例,表现为

气管、支气管腔内不同形状、边界清晰的高密度影及阻塞、嵌顿征象(图 1A);通过 MPR 和横断面扫描间接提示支气管内异物 32 例,表现为肺叶/段支气管阻塞征象(阻塞性肺炎、肺不张及肺气肿)(图 1B、C)。

行纤维支气管镜检查,证实有 62 例 (98.4%, 62/63)患儿确有异物存在,并且部位一致;两种检查结果差异无统计学意义($P > 0.05$)。纤维支气管镜取出的所有异物均属于非金属异物,包括花生

米、瓜子碎粒、毛豆、米饭粒、饼干屑、痰栓、塑料粒、虾壳等。

此外,曾被临床反复诊断为支气管肺炎的 26 例患儿中,有 21 例气管或支气管中发现了异物;被诊断为阻塞性肺气肿的 12 例患儿和肺段不张的 7 例患儿均发现了异物;被诊断为肺不张的 7 例患儿中,有 3 例为花生米阻塞、2 例为瓜子碎粒阻塞、1 例为毛豆阻塞、1 例为痰栓阻塞。取出异物后进行肺泡灌洗与抗炎治疗,患儿症状体征逐渐消失。

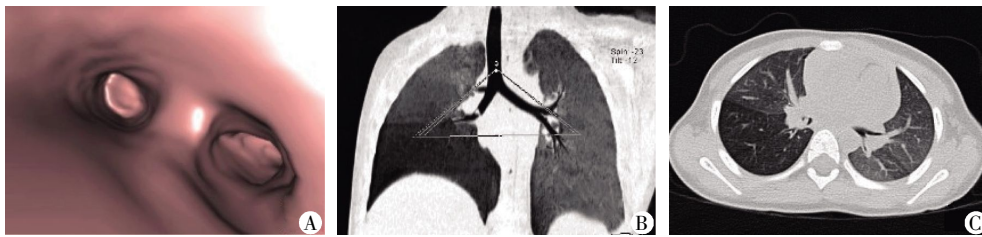


图 1 CTVE 检查示支气管异物图像
A:CTVE 图像:右侧中间支气管不完全阻塞;B:双源 CT MPR 图像:右侧中间支气管内见一不规则状高密度影;C:横断位图像:右肺中、下叶透亮度增加,纵隔稍左移。

图 1 CTVE 检查示支气管异物图像

3 讨论

气管、支气管异物是小儿最常见的急危重症,若诊治不及时,严重者可因窒息导致死亡^[4]。异物一般分为两类:金属及非金属异物。在常规 X 线胸部检查中,金属类异物容易发现;而非金属异物则相对困难,常规 X 线检查无法有效地将其显示出来,临床上通常只能采用有无肺气肿、肺不张、肺实变及纵膈摆动等间接征象与临床症状体征相结合而进行判断^[5]。出于迅速、经济的角度考虑,对于高度怀疑气管异物的患儿而言,常规的 X 线检查方法是最为简单、经济、有效的早期筛查手段,可以对有明确异物吸入史、典型症状和间接征象的患儿进行初步诊断,但当面对那些无明确异物吸入史,尤其是症状不典型者的患儿,常规 X 线检查往往显得力不从心,由于阳性发现率较低,极易产生误诊或漏诊现象。本研究 78 例疑似患儿经 CTVE 检查诊断有气管异物 17 例、支气管 46 例,均为非金属异物;实验小组先对其进行了常规 X 线检查,但所检结果中仅有纵膈摆动 5 例、肺气肿 12 例、肺不张 7 例,其余患儿均表现为支气管炎、支气管肺炎等征象,而这些表现不典型的患儿均是经双源 CTVE 才得以明确诊断。

随着螺旋 CT 检查技术的发展,CTVE 成为了治疗关注的另一新型技术,其基本原理是利用螺旋 CT 采集容积数据,在获得的容积数据基础上调整 CT

值的阈值和透明度,将不需要观察的组织部位透明度调整为 100%(消除影像),而需要观察的部位为 0 (保留影像),再调节其色彩,使其能反映出内窥镜的效果^[6-8]。CTVE 能够虚拟出如胃肠道、呼吸道、大血管等重要管道器官内表面三维立体图像,将其作为虚拟内窥镜技术而颠覆了传统检查的概念^[7-8]。由于它是一类虚拟性内窥镜,因此不存在纤维内窥镜所具有的区域盲点,可从各种角度如狭窄、阻塞的远端来观察病变,使医师能够更好的对病变部位做到多方法多方位的观察及分析。并可结合 MPR 等后处理重建技术,无需特殊扫描体位,也无需额外增加患者负担就能获得包括冠状、横断、斜切、矢状或曲面的多平面图像。本组经双源 CTVE 检查显示 63 例有异物,然后行纤维支气管镜检查,证实有 62 例患儿确有异物存在,并且部位一致。两种检查结果差异无统计学意义($P > 0.05$),说明双源 CTVE 诊断气管、支气管异物的准确性与纤维支气管镜“金标准”比较,已达到相当高的程度。

双源 CTVE 在许多方面具有纤维支气管镜不可比拟的优点^[8-10]:①它是一种非侵入性无创检查,安全性好,易被患儿及家长接受;②双源 CT 扫描速度快,不到 10 s 即可完成全肺扫描,不须重复扫描,加上强大软件支持的工作站,在扫描资料输送到位后数分钟即可重建出优质的图像,可准确测量异物的大小^[9];③能够观察纤维支气管镜探测不到或无法到达的地方,如阻塞或狭窄远端的支气管、肺血管

内腔等;④利用软件所携带的飞跃功能,CTVE 可以跨越病变区,进入下一级支气管,在显示 V 级以下支气管的能力明显优于纤维支气管镜手术检查;⑤能帮助引导纤维内窥镜活检及治疗;⑥可调整气管壁的透明度,能观察到腔外的病变情况。因此,本组证实的 62 例气管、支气管异物患儿通过双源 CTVE 快速清晰地显示出气管、支气管腔内异物的位置、范围和邻近组织的关系,这将使得手术大幅度缩短耗时,提高了手术的成功率。

尽管 CTVE 有很多优于纤维内窥镜的地方,但也有其局限性。作为一种后图像处理技术,其最大的缺点就在于它不能如纤维支气管镜手术在发现异物的同时清除异物,从而达到治疗的目的;其次,对异物的形状、性质无特异性;另外,患儿呼吸、移动伪影可造成假象,小儿气管、支气管管径较小,其弹性及活动度大,在呼吸过程中管径变化非常不稳定,易引起虚假影像干扰诊断^[8,11-12],本组有 1 例因呼吸移动伪影误诊为支气管异物。在最终的图像绘制上也存在明显的不足,难以观察支气管黏膜颜色变化及细菌情况,这使得对扁平病灶的检测敏感性明显不足。本研究小组在 CTVE 检查中发现,虽然 78 例患儿均获得了 CTVE 清晰图像资料,但少数病例尚不能很好获得 IV~V 级支气管的完整信息。

综上所述,双源 CTVE 能清晰获得气管、支气管非金属异物图像,是一种有效的无创性检查方法,安全性高,易为小儿及家长接受。虽然还存在一定局限性,但作为小儿气道异物早期诊断的重要辅助检查手段,无论是从安全性、准确性来看都有明显优势,它还可作为纤维支气管镜手术的术前检查及术后的疗效判断依据,具有很高的应用价值,值得临床上进一步推广应用。

[参考文献]

- [1] 张 杰,张亚梅. 降低小儿气管支气管异物并发症及死亡率的诊断和治疗方案分析 [J]. 中华耳鼻咽喉科杂志,2004,39(11):658-662
- [2] 汪天林,孙越峰,陈志敏. 儿童喉、气管异物的诊治分析 [J]. 中华急诊医学杂志,2006,15(6):549-551
- [3] 李 涛,邵剑波. 儿童 CT 仿真内镜成像技术[J]. 放射学实践,2003,18(7):532-534
- [4] 王 刚,吴 春,潘征夏,等. 小儿气管支气管异物 721 例的诊断与治疗 [J]. 重庆医科大学学报,2009,34(11):1603-1605
- [5] 张 波,申爱强,王洪彬,等. 多层螺旋 CT 对儿童气管异物的诊断 [J]. 实用放射学杂志,2007,23(4):526-528
- [6] 程 岚,杨 军,吴 皓,等. 双源 CT 在儿童可疑气道异物诊断中的应用 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2010,24(15):700-702
- [7] 张 斌,朱 铭,邱海盛. 多层螺旋 CT 与虚拟结肠镜在猪肠道重建中的应用[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2010,14(35):6540-6543
- [8] 洪兴和,宁 博,李 玉,等. 螺旋 CT 虚拟内窥镜在小儿气管及支气管异物诊断中的应用[J]. 临床耳鼻咽喉科杂志,2006,20(9):417-418
- [9] 程 岚,杨 军,吴 皓,等. 双源 CT 在儿童可疑气道异物诊断中的应用 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2010,24(15):700-702
- [10] 谭理连,韩铭钧,李扬彬,等. 16 层螺旋 CT 血管造影及三维重建和 CT 仿真内镜技术在肺癌血供诊断中的价值[J]. 癌症,2007,26(1):73-77
- [11] 雍 军,张 华,陈晓飞. 螺旋 CT 图像后处理技术在鼻腔鼻窦疾病诊断中的应用与评价 [J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2007,21(20):922-925
- [12] 吴任国,唐秉航,何亚奇,等. 小儿气道异物的多层螺旋 CT 诊断[J]. 放射学实践,2006,21(10):1018-1020

[收稿日期] 2011-08-27