

多层螺旋 CT 颅脑血管成像技术探讨

• 影像技术学 •

张廉良 俞同福 徐青 汪家旺

【中图分类号】R814.42; R816.1 【文献标识码】A 【文章编号】1000-0313(2003)03-0204-02

螺旋 CT 血管成像(CT angiography, CTA)技术现已得到临床广泛的应用,颅脑血管造影成像已被公认为诊断脑部疾病的重要检查方法之一。由于多层螺旋 CT 特殊的影像处理方法,本文就有关多层螺旋 CT 血管成像技术及特点作初步的探讨。

材料与方法

2001 年 9 月至今行颅脑 CTA 检查 18 例,年龄 26~63 岁,平均年龄 44.5 岁。采用 Siemens Somatom Volume Zoom 多层螺旋 CT 机,扫描时间 0.5s/360°、扫描层厚 1~2mm,扫描重建时间 0.5s 采集矩阵 512×512,重建矩阵 1024×1024,显示矩阵 1024×1024,螺距 4~6,对比剂量 50~75ml,注射速率 2.5~3ml/s,延迟扫描时间 18~20s。扫描完毕后即进行常规重建,根据观察部位选取部分或全部重建出的图像资料,将其转成容积数据资料装入 3D 软件中。本机配置了 Siemens 的三维工作站“02”用 Real time 3D 及 Fly 3D 进行数据重建,并可应用图像透明技术(即通过阈值调节窗宽、窗位及各种组织的特性调节图像的表现),可根据医师对诊断的需要而进行。可根据需要进行多平面重建(multiplanar reconstruction, MPR)及 MIP 最大密度投影(maximum intensity projection, MIP),对血管走向进行评价。

结 果

经血管内团注对比剂后,当检查部位的靶血管内对比剂充盈达高峰期时,对其作连续多层扫描,将扫描数据作三维图像处理,显示颅脑血管的三维图像^[1]。18 例脑血管 CTA 者 10 例正常,其余 5 例为脑动脉瘤(图 1),另 3 例由于注射速率、对比剂量及延迟时间掌握不准显示不佳(图 2~4)。

讨 论

多层螺旋 CT 三维血管成像(3D CT angiography, 3D-CTA)颅脑血管成像,临床应用价值值得探讨。其成像原理是采用宽探测器技术,即探测器排列数增加。常规螺旋 CT 扫描采用准直器的扇形束 X 线,单排探测器,每旋转 1 周得到 1 个层面图像。而多层螺旋 CT 采用可调节宽度的锥形 X 线束,根据拟采集的层厚选择锥形线束的宽度,可激发不同数目的探测器,从而实现 1 次采集可同时获得多层图像^[2]。

三维重建:①表面遮盖法(shaded surface display; SSD)及 MIP 是最常用的三维重建方法。SSD 法通过设定阈值产生表



图 1 右大脑中动脉起始段动脉瘤,直径约 1.5cm。Fly 3D 清晰示动脉瘤大小。图 2 对比剂流率低,使得双侧大脑中动脉近端显示,稍远端显示欠清。

图 3 对比剂延迟时间较长,MPR 显示静脉血管。

图 4 对比剂总量不足,使得 CTA MPR 动脉血管显影欠清晰。

面影像,立体感强、操作简便,但图像轮廓欠精细,有放大效应。MIP 图像由每条射线上密度最大的像素重建而成,其优点是其灰阶值能反映组织的实际 CT 值且显示细节较精细,但立体感差、人工编辑费时费力;②容积再现法(volume rendering, VR)是最高级的三维成像方法,根据各种成分的比例进行像素分类并以不同的灰度显示,使容积扫描范围内所有像素得以利用,VR 图像较 SSD 图像精细,又有很强的三维空间感,立体感优于 MIP,可根据需要调节不同组织的透明度以最佳显示血管及病灶的表面与内部结构,尤其适合显示重叠的血管、血管与邻近结构的三维关系^[3]。本组属采用上述序列。

多层螺旋 CTA 适应证较广,可以提供一套显示颅脑血管的整体影像,同时可显示出病变与血管的关系。有时也能代替数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)颅脑血管造影,而且 CTA 操作简单、方便,价格低廉并没有 DSA 血管造影时的手术痛苦。扫描时如没有把握扫描时机,可采用扫描跟踪技术(bolus tracking),先行颈动脉单层动态扫描,设立一定的 CT 阈值,然后注入对比剂,对比剂达所设阈值高峰时开始扫

作者单位:210029 南京,南京医科大学第一附属医院放射科
作者简介:张廉良(1955~),男,江苏人,主管技师,主要从事 CT、MR 技术工作。

描。虽然 CTA 具有许多优越性,但对于那些细小弯曲的血管成像不甚清晰,其空间分辨率不及 DSA,与 MRA 相比有一定的放射损伤,对于碘过敏及肾功能较差的患者不能进行检查。部分术后患者由于颅内银夹的存在,容易产生金属伪影而影响影像效果等。

参考文献

1 左长京,田建明.螺旋 CT 血管造影在脑血管病变中的应用[J].中国

医学影像技术杂志,2001,17(12):1226-1227.

2 董军,闰祺荣.CT 技术的新突破—多层螺旋 CT[J].医疗设备信息杂志,2001,5(1):26-27.

3 张晨,潘纪成,胡小芳,等.螺旋 CT 血管造影在颅脑血管上的应用技术[J].中国医学影像技术杂志,2001,17(1):90-91.

(2002-06-04 收稿 2002-07-30 修回)

多层螺旋 CT 诊断小儿支气管异物一例

• 病例报道 •

杨亚英 吴小云 高敏

【中图分类号】R814.42;R768.1⁺3;R725.6 【文献标识码】D 【文章编号】1009-0313(2003)03-0205-01

病例资料 男,11个月。发热、咳嗽、呼吸困难 5d 入院。体温 38.5℃,右肺呼吸音消失,左肺过清音。胸片示右肺不张,原因待查,左肺代偿性肺气肿。急诊多层螺旋 CT (multislice spiral CT, MSCT)薄层轴位扫描见右全肺不张,纵隔右移,于右主支气管部位见一椭圆形高密度影,右侧少量胸水(图 1)。图像后处理多平面重建(multiple planar reconstruction, MPR)于冠状面显示右主支气管开口处腔内高密度灶,大小 1.0cm × 0.6cm,CT 值 86HU (图 2);表面遮盖法(surface shaded display, SSD)显示右主支气管阻塞呈鸟嘴状(图 3);气管仿真内窥镜(virtual endoscopy, VE)见右主支气管壁光滑,腔内不规则物堵塞(图 4)。

CT 诊断:右主支气管腔内异物并右肺不张,右侧少量胸水。耳鼻喉科在全麻下对患儿行急诊纤维支气管镜检,见右主支气管开口处异物完全堵塞,周围见脓性分泌物,取出阻塞物蚕豆半枚后右肺复张。

讨论 气管、支气管异物为婴幼儿常见疾病,是耳鼻喉科的重要急症之一,及时、准确的诊断是正确治疗的关键。以往常用的诊断方法是根据平片发现阻塞性肺炎或气肿区,通过透视观察纵隔摆动而确诊^[1],但因平片和透视存在重叠影像、小儿肺容积较小不易观察而造成部分病例诊断困难。普通 CT 对定位诊断有一定帮助,但因小儿不能配合呼吸屏气而致图像模糊影响诊断准确性。

MSCT 由于扫描速度快,为亚秒级扫描,能在 0.5s 内完成 4 层或 4 层以上扫描,使不能合作的婴幼儿肺部扫描图像质量较普通 CT 大大提高,如本例于轴位像就能清楚显示右主支气管部位椭圆形高密度病灶及不张的肺组织;同时,MSCT 具有先进的多种图像后处理技术,能通过 MPR、VE 及 SSD 等方法从不同平面、角度、位置综合显示异物及其部位、大小和并发症,如本例 MPR 冠状重建可明确显示右主支气管开口处尖角形高密度无放射伪影物质,可初步断定为非金属异物,并准确测量异物大小;VE 见右主支气管壁光滑、管腔大小正常,仅腔内有不规则物堵塞而排除管壁炎症、肿瘤所致的管腔闭塞;SSD 见右主支气管腔鸟嘴状闭塞,右侧全肺不张。因此,对婴幼儿

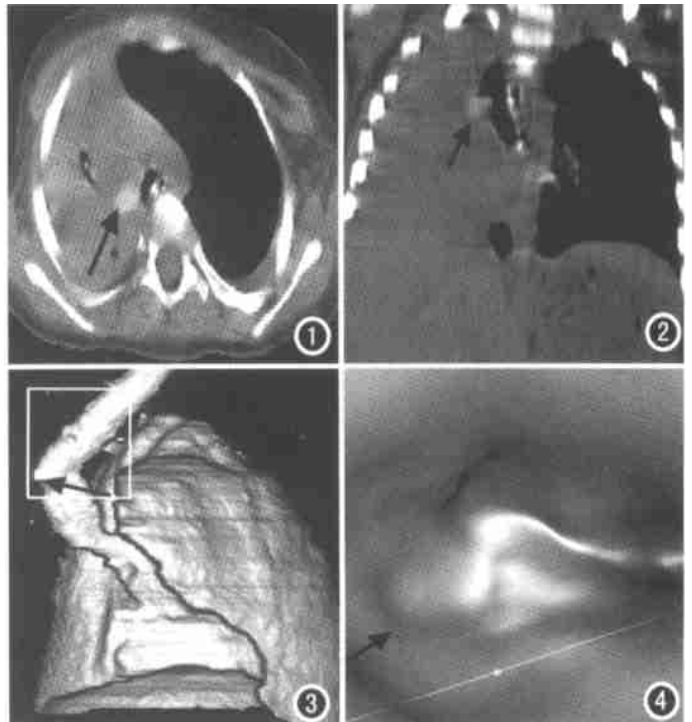


图 1 MSCT 轴位扫描见右肺不张,纵隔右移,右主支气管部位见一椭圆形高密度影(箭)。图 2 MPR 冠状面显示右主支气管开口处腔内高密度灶(箭),大小 1.0cm × 0.6cm,CT 值 86HU。图 3 SSD 显示右主支气管开口处鸟嘴状闭塞(箭)。图 4 VE 见右主支气管腔内不规则物堵塞(箭)。

疑难支气管异物的诊断,通过综合分析 MSCT 薄层扫描及多种后处理技术图像,可准确诊断异物及部位、大小和并发症,为临床医生选择治疗方案提供依据。MSCT 对异物诊断也有一定的局限性,它可区分金属与非金属异物,而不能对后者进一步定性。

参考文献

1 Svedstrom E, Puhakka H, Kero P. How accurate is chest radiography in the diagnosis of tracheobronchial foreign bodies in children[J]. Pediatr Radiol, 1989, 19(8): 520-522.

(2002-06-24 收稿 2002-07-24 修回)

作者单位: 650032 昆明,昆明医学院第一附属医院 CT 室
作者简介: 杨亚英(1963~),女,大理人,副教授,学士,主要从事五官研究工作。