

The application of pneumoangiography with multi-slice CT in the diagnosis of pulmonary embolism

YU Ling-wei*, PENG Hai-teng, ZHU Jin-yong, ZHU Li-hua, XUE Jian-ping, ZHANG Zhong-yang
(Department of Radiology, Xinhua Hospital, Medical College, Shanghai Jiao Tong University,
Shanghai 200092, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application of pneumoangiography with multi-slice CT (MSCT) in the diagnosis of pulmonary embolism (PE). **Methods** Nineteen cases with PE were proved with MSCT contrast enhancement scanning, and processed multiple planar reconstruction (MPR) or maximum intensity projection (MIP), and then the percent of PE CT index (CTI%) was calculated. **Results** Main pulmonary trunk, left or right pulmonary branch, and lobar, segmental or sub-segmental pulmonary artery were displayed well with MSCT, 122 branches were displayed, direct signs is pulmonic filling-defect, indirect signs include pulmonary embolism, lung lack of blood, pleural effusion. CTI% value is from 2.5% to 75%. **Conclusion** The anatomic distribution and shape of PE and other indirect signs can be clearly demonstrated with MSCT, which is helpful to select the strategy of treatment.

[Key words] Pulmonary embolism; Pulmonary artery; Tomography, X-ray computed

多层螺旋 CT 肺动脉造影在肺栓塞诊断中的应用

虞峻崑*, 彭海腾, 朱锦勇, 朱礼华, 薛建平, 张忠阳
(上海交通大学医学院附属新华医院放射科, 上海 200092)

[摘要] **目的** 探讨多层螺旋 CT 肺动脉造影在肺栓塞诊断中的临床应用。**方法** 19 例肺动脉栓塞患者采用 MSCT 增强扫描, 进行多平面重建(MPR)和最大密度投影(MIP)重建处理并计算 CT 肺动脉阻塞百分数。**结果** 多层螺旋 CT 扫描肺动脉主干、左右肺动脉及叶、段、亚段动脉显示良好, 显示受累肺动脉 122 支, 其直接征象为肺动脉血管内充盈缺损, 间接征象包括肺梗死、肺野少血征、胸腔积液等。CT 肺动脉阻塞百分数分别从 2.5% 到 75% 不等。**结论** 多层螺旋 CT 能清楚地显示肺栓塞的形态、发生部位及其他间接征象, 为临床治疗提供帮助。

[关键词] 肺栓塞; 肺动脉; 体层摄影术, X 线计算机

[中图分类号] R563.5; R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2008)S1-0081-03

肺动脉栓塞(pulmonary embolism, PE), 是由内源性或外源性栓子阻塞肺动脉或其分支, 引起肺循环障碍所致的临床和病理生理综合征。其临床症状和体征缺乏特异性, 诊断易与冠心病、心肌梗死或肺部感染等混淆, 造成误诊或漏诊, 而及时正确的诊断治疗能明显降低病人死亡率^[1]。本文就多层螺旋 CT 肺动脉造影(computed tomographic pulmonary angiography, CTPA)在诊断 PE 上的临床应用进行分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集我院 2006 年 10 月—2008 年 4 月经螺旋 CT 诊断肺栓塞患者共 19 例, 男 11 例, 女 8 例, 年龄 40~

86 岁, 平均年龄 66 岁。临床表现有胸闷、胸痛、呼吸困难、气促、咯血或痰中带血、发热、咳嗽, 以及下肢水肿、晕厥等。

1.2 扫描及重建方法 全部病例均行 CT 肺动脉造影, 采用 Siemens Somatom Emotion 16 层螺旋 CT 扫描机。范围从主动脉弓上水平扫描至肺底。选用非离子型碘对比剂欧乃派克, 剂量 70~90 ml。高压注射器经肘静脉团注入, 注射速率 3.0 ml/s。于肺动脉干水平设定感兴趣区, 通过实时对比剂跟踪技术(Blous Tracking 技术), 自动触发增强扫描。标准算法重建 1 mm 层厚图像, 重建数据传送到 Syngo 工作站。通过对肺动脉及其分支的多平面重建(multiplanar reformation, MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、容积再现(volume reconstruction, VR)和 CT 仿真内镜(CT virtual endoscopy, CTVE)等不同方法进行观察。由两位放射科医师阅读图像诊断。

1.3 PE 指数测定 计算每位患者肺动脉阻塞的程度, 公式

[作者简介] 虞峻崑(1971—), 男, 浙江象山人, 学士, 副主任医师。研究方向: CT 和 MR 影像诊断。

[通讯作者] 虞峻崑, 上海交通大学医学院附属新华医院放射科, 200092。
E-mail: fishace@sohu.com

[收稿日期] 2008-07-03 **[修回日期]** 2008-07-23

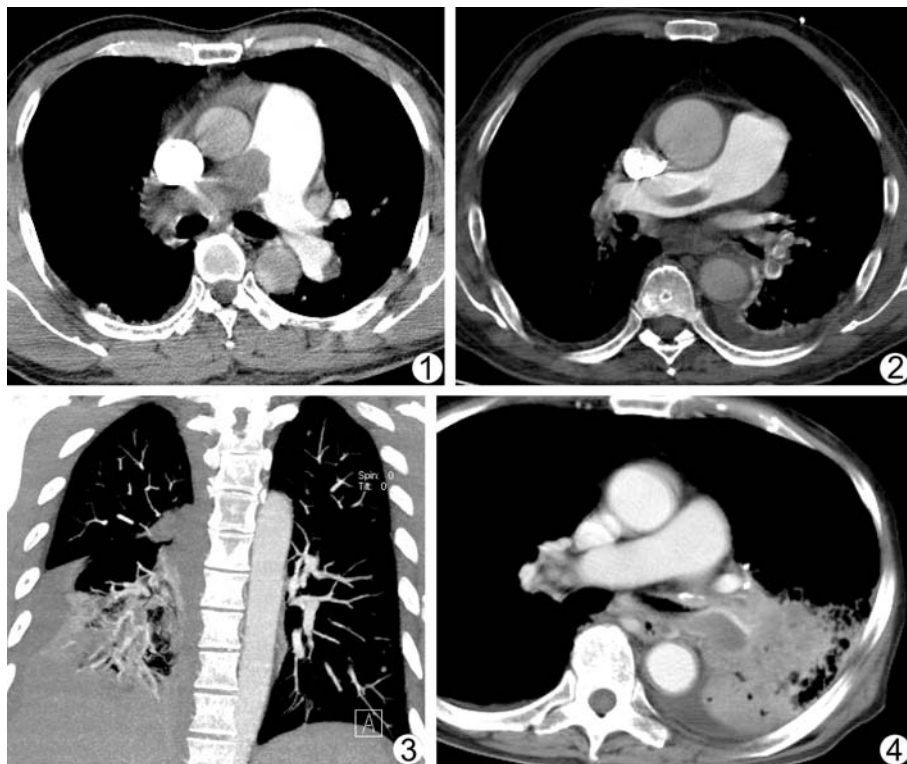


图 1 右侧主肺动脉及左肺下叶动脉血管腔内完全充盈缺损, CTI% 为 75% 图 2 右侧主肺动脉及左下叶肺动脉血管腔内不完全充盈缺损, 两侧少量胸腔积液 图 3 MPR 图像示右下肺段动脉血管腔内充盈缺损, 右侧胸腔积液 图 4 左下叶肺动脉血管腔内充盈缺损, 左下肺梗死, 左侧少量胸腔积液

为: $CTI = \sum(n \times d)$ 。其中 n 代表栓子所在位置的值(n 的范围的值从最小的 1 即一个肺段动脉的阻塞到最大值的 20 即双侧肺动脉都阻塞), d 代表栓子阻塞的程度(部分阻塞为 1 分, 完全阻塞为 2 分)。即存在栓子的肺段动脉分值之和。

最后结果转换成 CT 肺动脉阻塞百分数(CTI%), 公式为 $CTI\% = [\sum(n \times d) / 40] \times 100\%$ 。

2 结果

全部患者 CTPA 图像显示满意。共累及 122 支肺动脉, 直接表现为受累血管内不同大小、不同程度的充盈缺损(图 1~4), 其中左、右肺动脉干 4 支, 叶动脉 39 支, 肺段动脉 69 支, 亚段动脉 10 支。其他征象有: 肺梗死 6 例, 肺少血征 13 例, 胸腔积液 9 例, 心包积液 1 例, 肺门区肿块 1 例。

经测算本组病例中 CT 肺动脉阻塞百分数分别为 2.5%~75%, 平均 38.5%。

3 讨论

肺动脉栓塞是临床常见有较高死亡率的肺部疾病。易患因素有高龄、血栓性静脉炎、静脉曲张、慢性心肺脑血管疾病(尤其是心力衰竭伴心房颤动患者)、创伤、肿瘤、制动、妊娠和避孕药、吸烟等, 同时, PE 的临床表现缺乏特异性, 典型的肺梗死“三联征”(咯血、胸痛、呼吸困难)共同出现的概率不足 PE 患者的 1/3, 相关的辅助检查, 如血气分析、血浆 D-二聚体检测、心电图、超声、胸片等, 均非 PE 特异性, 仅能起协助作用, 而非确定性诊断。

肺动脉导管造影, 被公认是 PE 诊断的“金标准”。但此方法是有创检查, 且具有一定的并发症及死亡率, 目前已很少应用。同位素的肺通气/灌注(ventilation/perfusion, V/Q)扫描技术虽能进行肺的功能测量, 但较低的空间分辨率亦限制了它的作用^[2]。磁共振血管造影由于检查时间长及对患者监测方面的困难, 在急性 PE 应用很少。

在应用 MSCT 时, 精确控制增强延迟时间, 小剂量对比剂试验或对比剂实时跟踪自动触发技术(Blous Tracking 技术)使肺动脉血管在对比剂最佳强化峰值时迅速完成数据采集, 使屏气时间短, 减轻可能的运动伪影, 对肺动脉内栓子的显示较为理想。本组病例均采用后者技术, 图像显示满意。MSCT 提供的较薄层重建及多种后处理技术, 能有效发现细小动脉内血栓, 多方位重建图像, 可更直观显示受累血管的空间关系, 观察肺动脉管腔内栓子形态和管腔狭窄情况。

肺动脉栓塞 CT 直接征象即表现为受累血管内充盈缺损, 分完全充盈缺损和部分充盈缺损。CT 肺动脉阻塞指数的计算也依赖 CTPA 所反映的血栓阻塞程度确定分值。栓子完全阻塞管腔可导致血管突然中断形成“枯枝征”或远侧血管段缩小形成“萝卜根征”, 栓子部分阻塞管腔位于血管中央时, 由于周围对比剂环绕而形成“轨道征”或“靶征”。慢性肺栓塞常表现为肺动脉管腔内偏心性、附壁性充盈缺损, 可伴管壁不规则增厚及钙斑^[3]。间接征象主要有主肺动脉或左、右肺动脉主干扩张; 楔形肺梗死灶形成, 尖端指向肺门, 有时可呈斑片状模糊影, 甚出现空洞, 本组病例中发生肺梗死 6 例, 其中 2 例明显空洞形成; 肺血减少或 Westermark 征, 本组 13 例, 占 68.4%, 比例较高; 胸腔积液在本组中 9 例, 有单侧和双侧情况, 积液量不多; 其他还有肺灌注期“马赛克征”、支气管动脉扩张、心包积液等, 本组病例中另见到一例肺门部占位, 直接提示病因的存在。

CT 肺动脉阻塞指数用于定量评价肺动脉阻塞程度, 将之和患者临床特点综合分析, 以评价 PE 患者临床严重程度。有统计数据显示, CT 肺动脉阻塞指数和肺动脉造影结果有高度的相关性^[4], 是病死率的一个重要预测因素, 对疾病的治疗及预后起重要指导意义: 指数大于 60% 时死亡率为 83%, 而小于 60% 时存活率达 98%。及时准确的判断靠高质量的 CTA 图像, 多层螺旋 CT 技术优势为此提供了保证。

- [1] Remy-Jardin M, Mastora I, Remy J. Pulmonary embolus imaging with multislice CT. Radiol Clin North Am, 2003, 41(3):507-519.
- [2] Reinartz P, Nowak B, Weiss C, et al. Acute pulmonary embolism: thin-collimation spiral CT versus planar ventilation-perfusion scintigraphy. Radiology, 2004, 232(2):621-622.
- [3] Hasegawa I, Boisselle PM, Hatabu H. Bronchial artery dilatation

- on MDCT scans of patients with acute pulmonary embolism. AJR Am J Roentgenol, 2004, 182(1):67-72.
- [4] Qanadli SD, El Hajjam M, Vieillard-Baron A, et al. New CT index to quantify arterial obstruction in pulmonary embolism: comparison with angiographic index and echocardiography. AJR Am J Roentgenol, 2001, 176(6):1415-1420.

Noncompaction of ventricular myocardium and atrioventricular valve prolapse: case report 心肌致密化不全并房室瓣脱垂 1 例

任永凤, 王 洲, 丁 严, 李 建, 蒋爱清
(安徽省亳州市人民医院超声室, 安徽 亳州 236800)

[Key words] Noncompaction of ventricular myocardium; Atrioventricular valve; Prolapse

[关键词] 心肌致密化不全; 房室瓣; 脱垂

[中图分类号] R445.1; R542.2 [文献标识码] B [文章编号] 1003-3289(2008)S1-0083-01

患者, 女, 17 岁, 平素体健, 常规体检疑“先天性心脏病”就诊。查体: 脉搏 90 次/分, 律齐, 血压 110/80 mmHg, 听诊胸前区闻及收缩期“喀喇音”和收缩晚期杂音。心电图未见异常。超声所见: 左室轻度扩大, 心尖部及左室侧后壁心肌为无数突出增大的肌小梁, 小梁间见大小不等深陷的隐窝间隙, 隐窝深度与局部心肌厚度之比大于 ≥ 1 (图 1), 小梁网状隐窝间隙可见与左室腔相通, 并可见彩色血流进出。二尖瓣前后叶及三尖瓣瓣叶均发育冗长, 收缩期瓣体均向心房内脱入, 以二尖瓣为著, 脱入深度约 10~15 mm。超声诊断: 左室内小梁样结构——考虑左室心肌致密化不全可能, 左室轻度增大, 二尖瓣、三尖瓣脱垂, 二尖瓣关闭不全(轻度)。

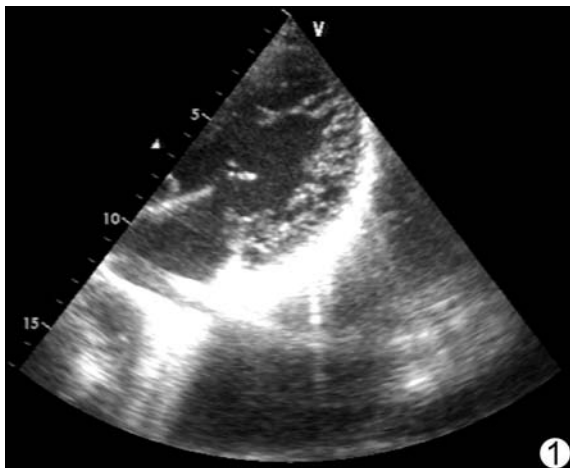


图 1 侧后壁隐窝样结构

讨论 心肌致密化不全(NVM)病例较为罕见, 而房室瓣脱垂并不少见, 本病例为左室心肌致密化不全与瓣膜发育异常并存, 临床上实属罕见。NVM 这一名词是由 Chin 等于 1990 年首次提出, 根据 WHO 对心肌病的定义和分类标准, NVM 属于未分类型心肌病。NVM 在成人和儿童均可发病。国外的研究表明 NVM 在男性的发病率高于女性, 12%~50% 的 NVM 患者为家族性发病, 非单一遗传因素, 可孤立存在或与其他先天性心脏畸形并存。本病例系年轻女性, 临床无明显不适, 追问其三代以内亲属均无该类心肌疾患, 实属罕见。超声心动图是诊断心肌致密化不全的最重要手段, 本病例因具有典型的声像图特征而与其他心肌病较容易鉴别, 未行其他检查可首先考虑本病, 临床需要鉴别的最常见疾病为扩张型心肌病, 两者均具有家族遗传性, 而扩张型心肌病心脏扩大显著, 心肌可以变薄也可以正常, 但心室壁运动弥漫性减低为其显著特点, 最为重要的是心室腔内无隐窝样结构。

房室瓣脱垂临床发病率较高, 达 1.4%~6.0%, 一般认为房室瓣脱垂不是一种心脏疾患, 而是瓣膜的一种病变, 瓣膜的任何缺陷或异常, 都可能干扰瓣膜的正常关闭而发生瓣膜脱垂或伴有瓣膜关闭不全。该患者非致密心肌主要累及左室侧后壁及心尖部, 该部位正是二尖瓣乳头肌附着范围, 当二尖瓣乳头肌位置受累时, 心肌纤维组织、胶原纤维组织增生明显, 心肌组织破坏、纤维化以及退行性变, 纤维组织变粗变长, 导致瓣膜及腱索冗长, 收缩期瓣叶脱入心房。因此作者认为二尖瓣脱垂可能与心肌致密化不全有不同程度的关系, 但三尖瓣脱垂与此关系不好推测。文献中并未发现心肌致密化不全伴有瓣膜脱垂的病例报道, 因此对于心肌致密化不全对瓣膜乳头肌及腱索可能造成的影响尚需更进一步的研究。