

· 临床研究 ·

MSCT 肺动脉造影在肺动脉栓塞的诊断应用研究(附 22 例分析)

张 莉,曾文兵[△],汪明全,何泽清,刘兴华,谭清华
(重庆三峡中心医院 CT、MR 诊断中心,重庆万州 404000)

摘 要:目的 探讨多层螺旋 CT 肺血管造影(MSCTPA)诊断肺动脉栓塞(PE)的临床应用价值。方法 回顾性分析 22 例 PE 患者的 MSCTPA 图像。结果 22 例 PE 患者中,累及肺动脉及其分支共 285 支,其中左、右 PE 14 支,叶 PE 61 支,段 PE 152 支,亚段 PE 58 支。PE 的直接征象为肺动脉充盈缺损,包括中心型、锐角附壁型、钝角附壁型和完全闭塞型。结论 MSCTPA 是快速、无创、安全检查 PE 的有效检查方法,对 PE 的诊断、指导治疗及判断疗效具有重要临床应用价值。

关键词:肺动脉栓塞;多层螺旋 CT;CT 肺血管造影

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.24.017

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)24-2501-03

MSCT pulmonary angiography in the diagnosis of pulmonary embolism applied research(with 22 cases analysis)

Zhang Li,Zeng Wenbing[△],Wang Mingquan,He Zeqing,Liu Xinghua,Tan Qinghua

(Diagnostic Center of CT and MR,Chongqing Sanxia Central Hospital,Wanzhou,Chongqing 404000,China)

Abstract:Objective To explore the clinical value of multi-slice spiral CT pulmonary angiography(MSCTPA) in the diagnosis of pulmonary embolism(PE). **Methods** The imaging of MSCTPA in 22 cases with pulmonary embolism were analyzed retrospectively. **Results** In 22 cases of PE patients,14 branch were diagnosed with around PE,61 branch were diagnosed with lobe PE,152 branch were diagnosed with segmental PE,and 58 branch were diagnosed with sub-segmental PE. Direct characteristic of PE was filling defects of pulmonary artery,central type,acute angle with wall type,obtuse angle with wall type and totally occluded type. **Conclusion** MSCTPA is a fast,non-invasive and safety method for examing pulmonary embolism effectively,it has important clinical application value for the diagnosis of pulmonary embolism,guide therapy and judgment of curative effect.

Key words:pulmonary embolism;multi-slice spiral CT;CT pulmonary angiography

肺动脉栓塞(pulmonary embolism,PE)是内源性或外源性栓子堵塞肺动脉或其分支引起肺循环障碍的临床和病理生理综合征^[1]。其人体的肺部发病率仅次于冠心病及高血压,死亡率居第 3 位^[2],仅次于肿瘤及心肌梗死。但长期以来由于对该病的防治缺乏足够的重视,尤其基层医院经常漏诊、误诊。因此,及时、正确地诊断 PE 尤为重要。随着医学影像学设备的不断更新,多层螺旋 CT 肺血管造影(multi-slice spiral CT pulmonary angiography,MSCTPA)已逐步成为诊断 PE 的首选检查方法。本文回顾性分析本院 2011 年 2 月至 2012 年 1 月经 MSCTPA 检查确诊的 22 例 PE 病例,探讨 MSCTPA 对 PE 的临床诊断价值,及其指导临床治疗、判断疗效的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组病例共 22 例,其中男 14 例,女 8 例,年龄 37~82 岁,平均 61 岁。其中 16 例急性发病,突发胸闷、胸痛、呼吸困难;6 例慢性发病,主要表现为活动后气促、心悸、咳嗽、咳痰;6 例伴有下肢静脉血栓;2 例肺癌。

1.2 检查方法 所有患者均进行 MSCTPA 扫描。采用西门子公司 128 层 4D 螺旋 CT SOMATOM Definition AS,工作站为 Syngo MultiModality Workplace,MEDRAD 双筒高压注射器。扫描参数为:120 kV,190 mAs,扫描层厚 8 mm。经右侧肘正中静脉以 3~4 mL/s 的流率团注入 300 mgI/mL 碘海醇 80 mL,注射结束后以生理盐水 30 mL 冲管。利用对比剂智能追踪技术,将触发层面定于主肺动脉,CT 值达 80 HU 时触发

扫描,采用双期扫描,第 1 期延迟时间为 20 s,第 2 期延迟时间为 12 s。患者取仰卧位,扫描范围自胸廓入口水平至肺底。扫描后对原始数据进行薄层重建,重建层厚为 0.75 mm,并将数据传至 Syngo MultiModality Workplace 工作站进行图像后处理重建,后处理技术主要采用多平面重建(multiplanar reconstruction,MPR)、最大密度投影(maximum intensity projection,MIP)和容积再现(volume rendering technique,VRT)等。

2 结 果

2.1 部位 本组 22 例 PE 患者中,累及肺动脉及其分支共 285 支,其中左、右 PE 14 支(4.9%),叶 PE 61 支(21.4%),段 PE 152 支(53.3%),亚段 PE 58 支(20.4%)。肺动脉受累多以双侧多见,右侧多于左侧,下叶多于上叶。

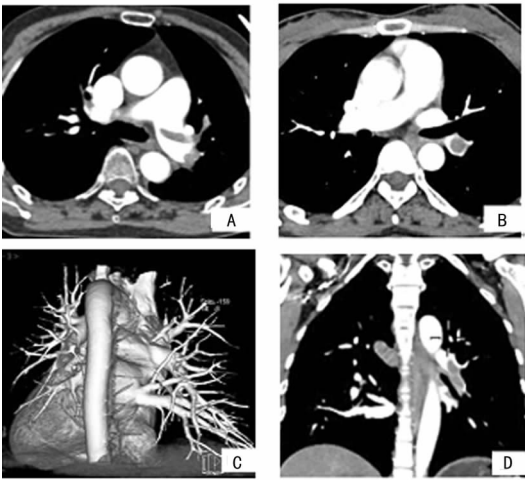
2.2 MSCTPA 表现 本组 22 例 PE 患者 285 支受累动脉中,中心型充盈缺损 76 支(26.7%),锐角附壁型充盈缺损 94 支(33%),钝角附壁型充盈缺损 47 支(16.5%),完全闭塞型充盈缺损 68 支(23.8%)。合并肺动脉高压 3 例,肺梗死 8 例,肺少血征 5 例,马赛克征 3 例,胸腔积液 10 例,心包积液 4 例。本组 14 例 PE 患者在溶栓治疗后复查 MSCTPA,11 例 PE 消失,3 例明显缩小好转。

3 讨 论

3.1 PE 是各种原因的栓子堵塞肺动脉后引起的一组临床综合征,其中包括空气栓塞、脂肪栓塞、羊水栓塞、血栓栓塞等,临床上以来自静脉系统(或)右心房的血栓脱落而致的 PE 较为

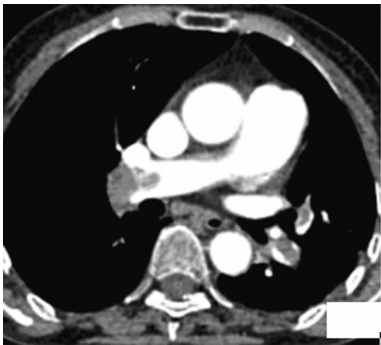
[△] 通讯作者,Tel:15178959686;E-mail:zl2066@163.com。

常见,约占 70%~90%^[3]。栓子随血运到肺后,大血栓栓子可停留在主肺动脉分叉处或肺叶动脉分叉处,引发肺部血流减少。小栓子可至肺血管远端,阻塞较小的周围肺部动脉。栓塞可导致脏层胸膜的炎症反应,进而造成胸膜性胸痛。大部分 PE 为多发,肺下叶较肺上叶更常受到累及。临床分期标准:症状出现 14 d 内为急性 PE,14 d 以上为慢性 PE^[4]。



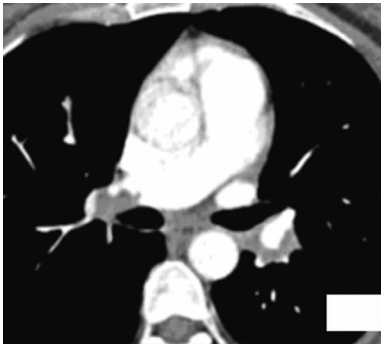
A、B:轴位图像;C:VRT 图像;D:MPR 图像。显示左肺动脉、左肺动脉下叶支中心型充盈缺损,呈“靶征”或“轨道征”,溶栓后复查 MSCTPA 栓子完全消失。

图 1 MSCTPA 影像表现(中心型)



右肺动脉完全闭塞型充盈缺损;左肺动脉舌支及下叶支内锐角附壁型充盈缺损,栓子凸面朝管腔。

图 2 MSCTPA 影像表现(锐角附壁型)



右肺动脉锐角附壁型充盈缺损;左肺动脉下叶支钝角附壁型充盈缺损,栓子凹面朝管腔。

图 3 MSCTPA 影像表现(锐角、钝角附壁型)

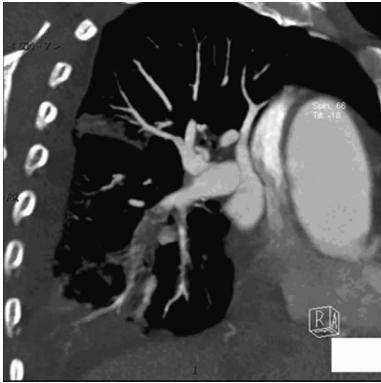
3.2 MSCTPA 影像学表现,PE 的形态学改变分为直接征象和间接征象。直接征象^[5]为肺动脉分支内的不同程度的充盈

缺损。根据栓子的位置和形态,将充盈缺损分为 4 型:(1)中心型:栓子位于管腔中央,周围对比剂绕流,呈“漂浮征”。当扫描层面垂直于血管长轴时表现为“靶征”,当扫描层面平行血管长轴时表现为“轨道征”(图 1)。本组有 76 支表现为此征象。(2)锐角附壁型:栓子凸面朝向管腔,基底与管壁呈锐角相交,栓子显示蓬松(图 2、3)。本组有 94 支表现为此征象。(3)钝角附壁型:栓子凹面朝向管腔,基底与管壁呈钝角相交(图 3)。本组有 47 支表现为此征象。(4)完全闭塞型:栓子占据整个动脉管腔,周围无造影剂包绕,栓塞远端血管无造影剂充盈(图 2、4)。本组有 68 支表现为此征象。间接征象:(1)肺动脉高压,表现为中心肺动脉的扩张(图 5)。本组有 3 例表现为此征象。(2)肺梗死灶:典型表现为以胸膜为基底,尖端指向肺门的楔形致密影(图 6)。本组有 8 例表现为此征象。(3)右心室增大;右心功能不全及胸腔积液。(4)局限性肺纹理稀疏和肺透亮度升高。(5)“马赛克征”:即非梗死性肺渗出,是由于栓塞造成的相应肺区的血液灌注减少、不均匀,与正常的肺灌注区形成斑片样不同密度排列。本组有 3 例表现为此征象。



双肺动脉下叶支完全闭塞型充盈缺损。

图 4 MSCTPA 影像表现(完全闭塞型)

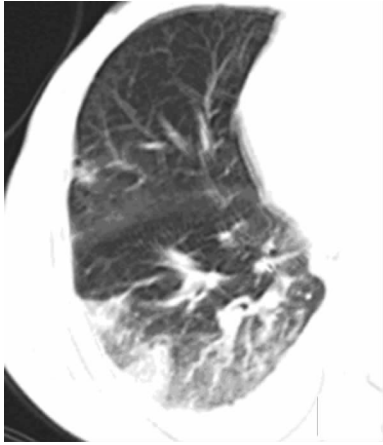


右肺动脉下叶支内长条状充盈缺损。

图 5 MIP 图像

3.3 PE 起病隐匿,发病急骤,猝死率高。PE 表现缺乏特异性,轻的主要为不能解释的呼吸困难,而严重的则突发胸痛、呼吸困难、咯血、紫绀、濒死感、低血压、休克、右心衰竭等。据国内外尸检报告,约有 67%~79% 的 PE 患者生前未能得到正确诊断,而国内的漏诊率高达 80% 以上。未经治疗者,死亡率可高达 20%~30%;及时诊治者,死亡率可降至 8%^[6]。因此,对 PE 及时正确作出诊断尤为重要,MSCTPA 技术的发展和运用,使快速、无创、安全诊断 PE 成为可能。

PE 常为多发,主肺动脉及左右肺动脉受累率低,肺下叶较肺上叶更常受到累及。PE 患者主肺动脉及左右肺动脉受累率低,是因为主肺动脉及左右肺动脉管腔粗,血流速度快,不易形成栓子,而较小的栓子则不易停留。肺下叶较肺上叶受累率高,可能与重力作用使栓子容易到达垂直走行的下肺动脉有关^[7-8]。本组资料结果与文献报道一致。



肺窗观察右肺下叶胸膜下楔形致密影,尖端指向肺门,提示肺梗死灶;右侧胸腔积液。

图 6 MSCTPA 影像表现(肺梗死灶)

MSCTPA 采用容积扫描,扫描速度快,只需一次屏气即可完成胸廓入口至肺底的扫描,避免了呼吸运动对肺血管成像造成的伪影。64 层螺旋 CT 及以上高端机扫描层厚更薄,空间分辨率高,具有很好的各向同性,肺动脉细小分支的显示率更高^[9]。MSCTPA 横轴位图像及 MPR 图像可以清晰直观地显示血管腔内充盈缺损,提示栓子部位、形态及局部管腔狭窄程度,MPR 图像与横断面图像相比,对栓子的位置、范围等方面显示更具优势^[10]。MIP 图像可以清晰显示较大长度的血管。VRT 图像立体感强,对段以上分支显示良好,但对亚段肺动脉显示较差。因此,在原始轴位图像的基础上,灵活运用 MPR、MIP 及 VRT 等多种图像后处理技术,对肺动脉主干及其分支进行全面观察,可以避免小的栓子遗漏,提高诊断的准确性。据文献报道,MSCTPA 诊断 PE 的敏感性可达 75%~100%,特异性 80%~100%,对于亚段动脉显示的准确性更高^[11]。MSCTPA 在清晰显示肺动脉栓子的同时,还能观察到肺内马赛克征、肺梗死、胸腔积液以及其他肺部疾病等,这对诊断各级肺动脉内血栓形成具有很大帮助。

MSCTPA 能清晰显示肺动脉内的充盈缺损,确诊有无 PE;而且不同的影像表现往往提示栓子形成的不同时间,从而预示溶栓疗效的不同。中心型充盈缺损和凸向腔内的附壁型充盈缺损是急性 PE 的典型表现,往往提示满意的溶栓效果,应建议早期、积极的溶栓治疗;凹向腔内的附壁充盈缺损往往代表慢性 PE,提示血栓已被机化成肉芽组织,溶栓效果往往不理想;完全闭塞型充盈缺损往往不能提示 PE 是急性还是慢性^[12-13]。当然,PE 的急、慢性诊断还需结合临床。MSCTPA 图像可以为临床选择合适的治疗方案提供参考,适合溶栓者及时溶栓,可以提高患者的生存率,目前,药物溶栓是治疗急性 PE 的首选方法^[14-15]。溶栓后行 MSCTPA 复查可对溶栓疗效进行评价,溶栓后复查肺动脉及分支管腔内的低密度充盈缺损消失或形态改变最大厚度缩小超过 20%,提示溶栓有效。本

组 14 例急性患者在溶栓治疗后复查 MSCTPA,11 例 PE 消失,3 例明显缩小好转。

肺动脉造影检查一直被认为是 PE 诊断的金标准,但此种方法为有创性检查,并发症高,存在 4%~10%的致残率和病死率,不易为患者接受。MSCTPA 成像快速、安全、无创、图像清晰,诊断 PE 准确率高,可作为临床诊断 PE 的首选检查方法;尤其对临床突发胸痛、胸闷、呼吸困难的可疑 PE 患者进行 MSCTPA 成像,对临床早期正确诊断 PE 及进一步治疗具有重要意义。

参考文献:

- [1] 程显声. 肺动脉栓塞文集[M]. 北京:人民卫生出版社, 2002:2-51.
- [2] Simpson D, Siddiqui MA, Scott LJ, et al. Spotlight on reteplase in thrombotic occlusive disorder[J]. Bio Drugs, 2007, 21(1): 65-68.
- [3] Somarouthu B, Abbara S, Kalva SP. Diagnosing deep vein thrombosis[J]. Postgrad Med, 2010, 122(2): 66-73.
- [4] 王乐民, 魏林. 肺栓塞与深静脉血栓形成[M]. 北京:人民卫生出版社, 2001:13-62.
- [5] 宋光义, 胡茂清, 韩丹, 等. 多层螺旋 CT 肺血管造影对肺动脉栓塞的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2008, 24(1): 20-26.
- [6] Riedel M. Diagnosing pulmonary embolism[J]. Postgrad Med J, 2004, 80(944): 309-319.
- [7] 赵力, 郎至瑾, 伍建林, 等. 多层螺旋 CT 在肺动脉栓塞中的应用价值[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(3): 307-310.
- [8] 李明山, 张勇, 戴金汉, 等. 多层螺旋 CT 对肺动脉栓塞的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2006, 22(10): 1194-1197.
- [9] 梁立华, 吴菊芳, 陈耀强, 等. 64 层螺旋 CT 血管成像对肺动脉栓塞的诊断优势及临床疗效评价[J]. 实用放射学杂志, 2010, 26(1): 134-136.
- [10] 张谷青, 陈月芹, 孙新海, 等. 双源 CT 肺动脉成像在肺动脉栓塞诊断中的应用价值[J]. 放射性实践, 2011, 26(2): 190-192.
- [11] Wittram C, Maher MM, Halpern EF, et al. Attenuation of acute and chronic pulmonary emboli[J]. Radiology, 2005, 235:1050-1051.
- [12] 陈广, 马大庆, 贺文, 等. 多层螺旋 CT 肺动脉直接征象与溶栓效果的对照[J]. 中华放射学杂志, 2004, 38(10): 1068-1071.
- [13] 左敏静, 李晓, 黄小宁, 等. 肺动脉栓塞不同分型栓子溶栓治疗前后 CT 对照[J]. 江西医学院学报, 2009, 49(10): 30-46.
- [14] Thomas MH, Russell DH, Timotyy AM, et al. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease [J]. Chest, 2001, 119:176-193.
- [15] 何志凌, 张敏州. 肺动脉溶栓治疗研究概况[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2008, 6(2): 216-217.