论　著

256层螺旋CT在肺动脉栓塞诊断及溶栓治疗效果评价*

广东省佛山市第一人民医院CT室
（广东 佛山 528000）
周　涛　潘爱珍

【摘要】**目的** 探讨256层螺旋CT（iCT）在肺动脉栓塞的诊断和溶栓效果评价的应用价值。**方法** 分析33例肺动脉栓塞患者的256层螺旋CT肺动脉造影资料，其中18例溶栓治疗后复查。**结果** 本组33例患者，共发现栓塞肺动脉215支，分别为肺动脉干：左／右肺动脉：叶肺动脉：段肺动脉支：亚段肺动脉=3:35:40:114:23支。25例双侧肺动脉栓塞，8例仅单侧肺动脉栓塞；18溶栓治疗后复查肺动脉血管内充盈缺损均有不同程度缩小或消失。**结论** 256层螺旋CT肺动脉造影能清晰显示栓塞血管内血栓的形态、大小、范围，是一种快速安全有效的检查方法，在PE的诊断、指导治疗及判断疗效方面具有重要临床应用价值。

【关键词】肺栓塞；体层摄影术，X线计算机；血管成像
【中图分类号】R563.5
【文献标识码】A
【基金项目】佛山市医学科研基金项目（2012065）
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.12.004

通讯作者：潘爱珍

Evaluation of Diagnosis and Thrombolysis Effect on Pulmonary Embolism by 256 Slice Spiral Computed Tomography*

ZHOU Tao. PAN Ai-zhen. Depeartment of Radiology,The First People's Hospital, Guangdong province, 510086 , P. R. China

[Abstract] ***Objective*** To Evaluation of diagnosis and thrombolysis effect on pulmonary embolism by 256 slice spiral computed Tomography. ***Methods*** 33 patients were analyzed with pulmonary embolism 256 slice spiral CT pulmonary angiography, including 18 cases who were reviewed after thrombolytic therapy. ***Results*** 215 embolism pulmonary artery were detected in the group of 33 patients.They located in respectively the pulmonary artery: left/right pulmonary artery: lobe pulmonary artery: period of pulmonary artery branch: the period of the pulmonary artery = 3:35:40:114-23. Meanwhile, there were 25 cases of bilateral pulmonary embolism, 8 cases of unilateral pulmonary embolism, and only 18 cases turned up the presence of pulmonary intravascular filling defect to dissolution or disappear in some extent after thrombolytic therapy. ***Conclusion*** MSCTA can be a kind of fast safe and effective inspection method to clearly show the shape, size and range which are formed by endovascular thrombosis embolism, and has important clinical value to diagnose of PE guiding treatment and judging curative effect.

[Key words] Pulmonary Embolism; Tomography; X-ray Computed; 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；PE发病率、病死率及漏诊率高，据报道及时诊断及早期治疗，PE死亡率可降到8%[1,2]；多层螺旋CT肺动脉造影(multiPle slice computer tomography pulmonary angiography，MSCTPA)是PE的主要诊断方法。本文搜集33例PE的256层MSCTPA资料，分析其影像学特征及溶栓治疗前后变化情况，旨在进一步明确256层MSCTPA在PE诊断及评判治疗效果中的应用价值。

1　材料与方法

1.1 研究对象　收集2012年5月～2014年11月在本院经256层螺旋CT肺动脉造影证实的肺动脉栓塞患者33例，其中18例患者溶栓治疗后复查。33例中男性17例，女性16例，年龄25～83岁，平均年龄(45.3±11.8)岁。主要临床表现为呼吸困难、憋喘20例，咳嗽、咳痰10例，胸疼11例，心悸、烦躁不安16例。

1.2 检查方法　使用荷兰PhilipsBrilliance256iCT。扫描范围：胸廓人口至肋膈角水平。扫描参数：120kV，250mAs，层厚0.9mm。选用非离子型对比剂(优维显(300mgI/ml)，剂量为80～90ml，应用双筒高压注射器经肘静脉注入，注入流率为4.5～5.0ml/s。采用人工触发扫描，ROI设定在上腔静脉；于注射对比剂后20ml生理盐水冲管，延迟23秒行第二次扫描。

1.3 影像分析　所得数据在Philips EBW工作站行各种后处理;对每例行MPR、MIP、VR后处理，观察肺动脉栓塞的部位、数量及栓子的大小、形态、密度及边缘情况，同时观察双侧肺野、胸膜及纵隔情

况。

2 结 果

本组33例患者中，显示栓塞肺动脉215支，其中肺动脉干3支(1.4%)，左/右肺动脉35支(16.3%)，叶肺动脉40支(18.6%)，段肺动脉114支(50.3%)，亚段肺动脉23支(10.7%)。25例双侧肺动脉栓塞，8例仅单侧肺动脉栓塞。

PE的MSCTA表现：①直接征象为肺动脉内不同程度的充盈缺损；其中中心型充盈缺损(图1)65支(30.2%)，附壁型充盈缺损凸向或凹向腔内(图1、5、6)112支(52.1%)，完全闭塞型充盈缺损38支(17.7%)(图7-10)。②间接征象：肺梗死14例，马赛克征5例，肺动脉高压8例；5例患者肺部未见明确改变。18栓塞溶栓治疗后复查显示肺动脉血管内充盈缺损均有不同程度缩小或消失(图1-4)。

3 讨 论

肺动脉栓塞的临床表现缺乏特异性，确诊主要依靠影像学检查[1]。PE的影像学检查包涵普通X线胸片、超声心动图、放射性核素肺扫描、磁共振扫描、数字减影血管成像(DSA)、CT肺血管造影；各种影像检查方法各有优缺点，其中数字减影血管成像(DSA)是诊断PE的金标准，但DSA为有创检查，具有一定的并发症及死亡率，这限制了其在PE诊断中的临床应用[2,3]。随着多排螺旋CT技术的迅猛发展及成熟，MSCT的快速容积扫描及强大的工作站后处理功能，使无创性肺动脉造影成为可能；近年来256层、320层、双源等高性能CT机的大量临床运用，已使MSCTA成为PE诊断的主要及首选影像学检查方法[3,4]。

完整清晰显示PE肺动脉血栓的形态、大小、范围等是诊断及指导治疗和判断预后的基础[5,6]；MSCTA具有较高的时间及密度分辨率，有效的解决了患者闭气的问题，一定程度上避免了呼吸及心脏搏动的影响；256层iCT能以0.9mm层厚扫描并以相同层间距重建，空间分辨率高 具有很好的各向同性，保证了高速扫描中的图像分辨率；能清晰显示血栓的影像细节，特别是亚肺段血栓的显示，减少血栓的漏诊率。总结本组病例并结合文献，笔者认为MSCTA应注意以下几点[6-9]：(1)患者呼吸配合不佳或运动伪影常导致图像治疗不佳，检查前均应行屏气训练。(2)运用心电门控避免心脏搏动伪影。(3)对比剂的用量、注射技术及延迟时间的确定是MSCTA成像成功的关键。准确把握肺动脉内对比剂充盈峰值就能获得良好的肺血管图像，扫描过早血管内对比剂混合不均易产生低密度类似血栓伪

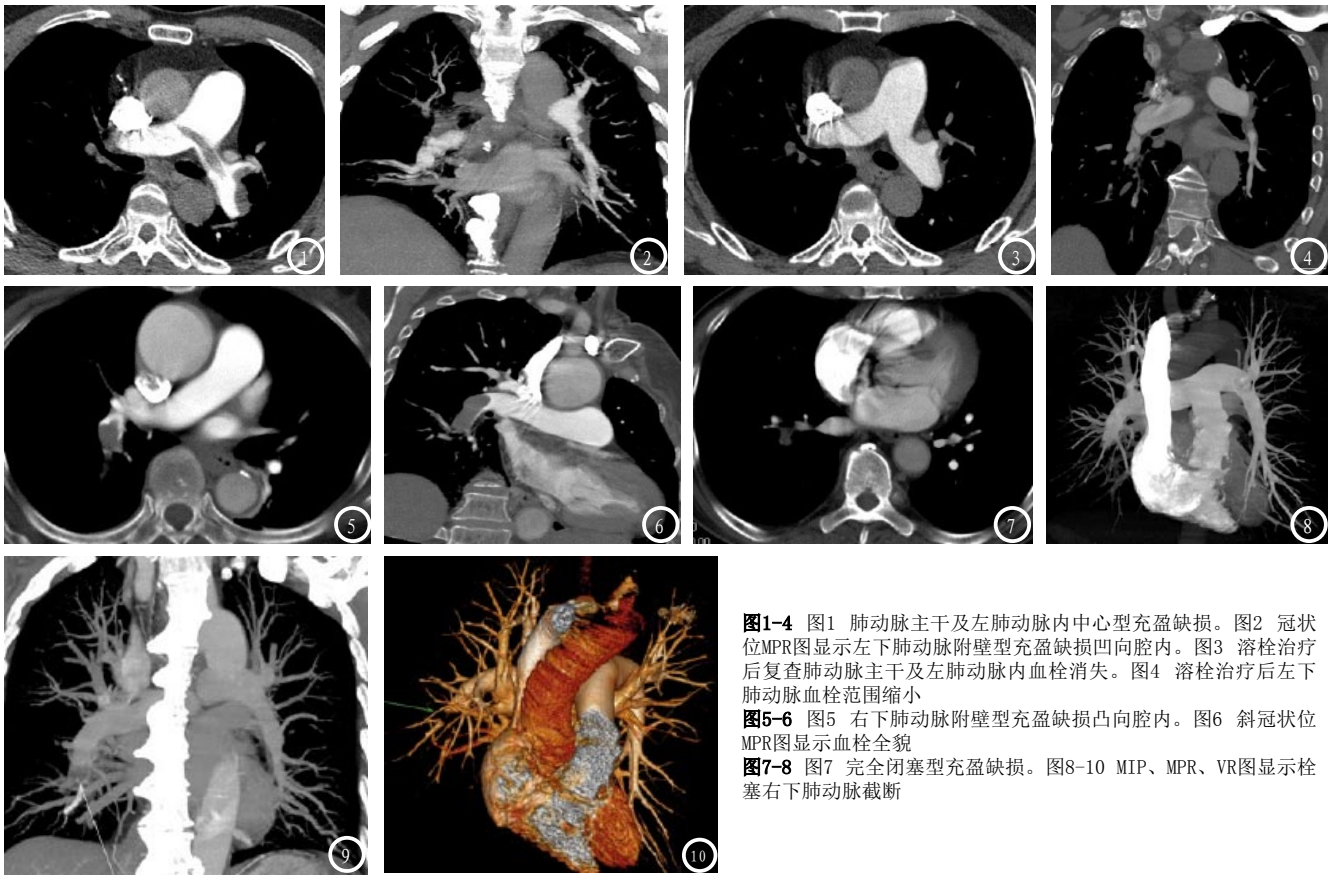

图1-4 图1 肺动脉主干及左肺动脉内中心型充盈缺损。图2 冠状位MPR图显示左下肺动脉附壁型充盈缺损凹向腔内。图3 溶栓治疗后复查肺动脉主干及左肺动脉内血栓消失。图4 溶栓治疗后左下肺动脉血栓范围缩小

图5-6 图5 右下肺动脉附壁型充盈缺损凸向腔内。图6 斜冠状位MPR图显示血栓全貌

图7-8 图7 完全闭塞型充盈缺损。图8-10 MIP、MPR、VR图显示栓塞右下肺动脉截断

影，过迟对比剂已过兴趣区，影响图像对比度，且易导致肺静脉显像致静脉污染。本组采用对比剂人工触发扫描方案，对比剂剂量为80～90ml，应用双筒高压注射器经肘静脉注入，注入流率为4.5～5.0ml/s。20ml生理盐水冲管，延迟23秒行第二次扫描。循环障碍患者适当延长时间及降低注入流量，均获得的满意的肺动脉造影图像。(4)窗宽技术的合理应用：适当的窗宽窗位是显示血栓的关键，诊断PE除观察肺窗及纵膈窗外，还需观察中间窗，笔者采用的窗宽为700～800HU，窗位为70～80HU。(5)工作站各种后处理技术的综合运用：MPR图像可清晰直观地显示血管腔内血栓部位、形态及局部管腔狭窄程度，是最常用的后处理技术。MIP图像可完整显示肺动脉血管树全貌。VR图像立体感强，图像逼真，但对亚段肺动脉血栓显示较差，且受人为设定阈值影响。(6)原始轴位图像是诊断PE的前提。薄层轴位图像能清晰显示各级肺血管内的血栓，是工作站图像后处理的基础，且能更好的观察PE时各种间接征象；笔者认为在采用0.9～2mm薄层轴位图像基础上，合理运用MPR、MIP及VR图像后处理技术，可明显提高PE的正确诊断率，避免误诊及小血管栓塞的漏诊。

PE的不同影像学表现可提示血栓形成及栓塞的不同时间及进程，帮助区别急性或亚急性还是慢性栓塞，据此可大致推测PE的溶栓治疗的不同效果[10-13]。中心性充盈缺损及凸向管腔的附壁性充盈缺损是急性PE的典型表现，往往提示满意的溶栓效果，应建议临床早期积极的溶栓治疗；凹向腔内的附壁充盈缺损预示血栓形成已有较长的时间，其往往代表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；MSCTPA检查可为临床制定治疗方案、选择溶栓有效时机提供参考和帮助；溶栓后行MSCTPA复查可对溶栓疗效进行评价；溶栓后肺动脉管腔内的低密度充盈缺损消失或形态改变提示溶栓有效。本组18栓塞溶栓治疗后复查显示肺动脉血管内充盈缺损均有不同程度缩小或消失，临床症状的缓解也间接证实溶栓治疗有效。

综上所述，256层螺旋CT肺血管造影具有无创、快速、安全、敏感及特异性高等优点，可明显提高肺段及肺亚段动脉栓塞的显示率，为制定临床溶栓治疗方案提供参考及复查评估溶栓疗效，可以替代有创肺动脉DSA检查，应作为临床PE诊断及溶栓疗效评价的首选检查方法。

参考文献

[1]贾卫滨,李方,崔铁军,等.我国肺动脉栓塞误诊调查分析[J].中华心血管病杂志，2002，30(7)：406-409.

[2]RiedelM.Diagnosing pulmonary embolism[J].Postgrad MedJ，2004，80(944)：309-319.

[3]戴汝平.重视肺动脉栓塞的影像学诊断[J].中华放射学杂志,1999,33(5)：293-294.

[4]JohnsonTR，Nikolaou K. Dual source CT cardiacimaging: initial experience[J]. Eur Radiol，2006，16(7)：14092-14151.

[5]Hasegawa I,Boiselle PM,Hatabu H.Bronchial artery dilatationon MSCD scans of patients with acute pulmonary embolism: comprison with chronic or recurrent pulmonary embolism[J].AJR，2004,182(1)：67-72.

[6]Patel S，Kazerooni EA. Helical CT for the evaluation of acute pulmonary embolism. AJR，2005，185(1)：135-149.

[7]Schoepf UJ，Costel 10 P. CT angiography for diagnosis of pulmonary embolism state of the art[J]. Radiology,2004,230(2)：329-337.

[8]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.

[9]Remy-Jardin M，Mastora I，Remy J. Pulmonary embolus with multislice CT[J]. Radiol Clin North Am，2003. 41(3)：507—519.

[10]Wittram C，Maher MM，Halpern EF，et al. Attenuation of acute and chronic pulmonary emboli[J].Radiology，2005，235(3)：1050-1051.

[11]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.

[12]刘怡,张铎.128层螺旋CT血管造影对肺动脉栓塞的风险预测及疗效评估[J].中国CT和MRI杂志.2012,12(6)1068-1071.

[13]徐宏刚,丁汉军,郑海军.多层螺旋CT在肺动脉栓塞诊断中的价值[J].中国CT和MRI杂志.2008,6(1)：17-19.

(本文编辑：张嘉瑜)

【收稿日期】2015-10-30