

积极开展肺栓塞临床影像学研究

张龙江, 卢光明

【关键词】 肺栓塞; 肺动脉高压; CT 肺动脉成像; 磁共振成像; 辐射剂量

【中图分类号】 R563.5; R814.42; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2016)09-0802-02

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.09.001

肺栓塞是第三常见的心血管疾病,年发生率约为 100~200/100 000^[1]。急性肺栓塞可以是致命性的或者迁延发展成为慢性血栓栓塞性肺动脉高压。因为肺栓塞的临床症状和体征常常是非特异的,因此影像学检查在肺栓塞的检测、严重性评估和预后判断中起着非常重要的作用。

目前,MSCT 肺动脉成像已经成为可疑肺栓塞患者的首选影像学检查方法^[2]。常规 CT 肺动脉成像能提供肺动脉栓子的有无、位置、数目等信息,评估肺动脉的阻塞程度,通过测量肺动脉直径、左右心室直径或体积,计算右心室/左心室直径或体积比值从而评估右心室的功能状态,对于肺栓塞严重性和预后判断有重要价值^[3]。本期重点号刘明熙等^[4]的研究显示,在 CT 肺动脉成像图像上测量的右心室/左心室面积比值和脊柱室间隔夹角(Cobb 角)能够预测急性骑跨型肺动脉栓塞的早期病死率。近年来开发的双能量 CT 技术在一次检查期间能同时提供全肺及心血管解剖和肺的功能(灌注和通气)信息,在外周性肺栓塞的检测、预后判断和疗效评估等方面体现了重要价值^[3,5]。已有报道基于双能量 CT 肺动脉成像显示的肺灌注缺损指导慢性血栓栓塞性肺动脉高压的肺动脉内膜切除术产生了很好的临床效果^[6]。本期重点号唐春香等^[7]、赵艳娥等^[8]、杨静等^[9]分别报道了慢性血栓栓塞性肺动脉高压的双能量 CT 表现、双能量 CT 在肺动脉栓塞短期预后评估以及急性肺栓塞治疗疗效评价中的价值,在一定程度上体现了当前双能量 CT 肺动脉成像的临床应用现状。

随着 CT 肺动脉成像在临床的广泛应用,其相对较低的阳性率和累积的辐射剂量问题引起了广泛关注。严格遵循指南,坚持使用临床决策算法,减少 CT 肺动脉成像的过度使用已经提上了日程。临床决策算法,例如 Wells 评分和修改的 Geneva 评分的使用结合年龄调整的 D-二聚体水平能在很大程度上减少 CT 肺动脉成像的过度使用,从整体上减少进行 CT 肺动脉成像所累积的辐射剂量^[1,2,3,10]。从个体水平降低 CT 肺动脉成像辐射剂量的临床研究也显示低管电压、大螺距、迭代重建算法的联合应用能够大幅度降低 CT 肺动脉成像的辐射剂量,且保持了与标准参数 CT 肺动脉成像相同的图像质量和诊断准确度^[11]。近年来,同时降低辐射剂量和碘对比剂用量也是 CT 肺动脉成像技术的研究热点之一^[3]。本期重点号孙潇等^[12]的研究发现随着碘流率降低,虽然平均肺动脉 CT 值有所下降,但均可满足诊断需求,推荐进行 CT 肺动脉成像时根据体质量指数优化管电压和碘对比剂用量。窦瑞雨等^[13]的研究则显示自然

呼吸状态下小剂量对比剂(25 mL)、100 kV、大螺距 CT 肺动脉成像相比于常规参数 CT 肺动脉成像而言,在辐射剂量和对比剂用量减少约 50%的情况下,仍保持了良好的图像质量。

近年来,MR 肺动脉成像无论从技术还是临床应用方面都有较大进展。三维对比增强 MR 肺动脉成像联合肺灌注成像对急性肺栓塞有更高的价值,能指导、预测、监控慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者肺动脉内膜切除术,提高手术成功率^[14,15];无需注射对比剂的 MR 肺动脉成像和功能(通气和灌注)成像技术已可用于临床肺栓塞患者的检查,体现了很好的应用前景^[14,16]。动物实验研究证实三维超短回波时间的 MR 肺动脉成像也能很好地检测肺栓塞^[17];靶向激活的血小板以及利用靶向的氟碳纳米乳液的 19F 分子 MR 成像技术也已被用于早期肺栓塞的检测^[18]。此外,四维磁共振肺动脉血流成像技术在急性慢性肺动脉栓塞的评估中也有很好的临床应用前景^[19]。本期重点号袁思殊等^[20]比较了不同血流抑制反转时间的非增强空间标记多反转脉冲序列 MR 肺动脉成像诊断肺栓塞的准确性,发现反转时间为 900 ms 时 MR 肺动脉成像图像质量最佳,诊断肺栓塞的准确度最高(90.4%)。赵艳娥等^[21]以 CT 肺动脉成像结果为参考标准,评估了 3.0T MR 动态对比增强肺动脉成像对肾病综合征患者肺栓塞的诊断效能,发现 MR 肺动脉成像联合灌注成像在诊断肺栓塞方面具有较高的敏感度和准确度。郭晓娟等^[22]则发现 MRI 测量的慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者的肺动脉及腔静脉面积与血流动力学参数具有中度相关性,而腔静脉面积反映更为全面,在慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者的病情评估和随访中有重要意义;但 MR 肺动脉成像存在技术失败率高,相比于 CT 肺动脉成像而言检查时间长、诊断准确度有待进一步提高等不足,在急危重症患者中的应用受到限制,还不能作为肺栓塞的首选影像学检查方法^[2,23]。

虽然目前影像学尤其是 CT 肺动脉成像在肺栓塞的检测方面能够满足临床需求,已经成为常规的检查项目,但仍有很多问题尚未完全解决,影像学在肺栓塞诊疗中的作用仍有进一步开发和挖掘的空间。我们应以极大的热情和执着的精神致力于肺栓塞影像学新技术的研发和推广,积极开展肺栓塞的临床影像学研究。

参考文献:

- [1] Konstantinides SV, Torbicki A, Agnelli G, et al. 2014 ESC guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism [J]. Eur Heart J, 2014, 35(43):3033-3369.
- [2] Di Nisio M, van Es N, Büller HR. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. Lancet, 2016, 30. pii: S0140-6736(16)30514-1.
- [3] Zhang LJ, Lu GM, Meinel FG, et al. Computed tomography of a-

作者单位:南京军区南京总医院/南京大学医学院附属金陵医院医学影像科

作者简介:张龙江(1976-),男,陕西泾阳人,主任医师,主要从事神经系统和心血管影像学研究工作。

通讯作者:卢光明, E-mail: cjr.luguangming@vip.163.com

- cute pulmonary embolism; state-of-the-art[J]. *Eur Radiol*, 2015, 25(9):2547-2557.
- [4] 刘明熙, 刘敏, 郭小娟, 等. CT肺动脉造影预测急性骑跨型肺动脉栓塞的早期死亡率[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):813-816.
- [5] Lu GM, Zhao Y, Zhang LJ, et al. Dual-energy CT of the lung[J]. *AJR*, 2012, 199(5 Suppl):S40-S53.
- [6] Shimokawahara H, Ijuuin S, Sonoda K, et al. The value of lung perfused blood volume computed tomography in selecting the target lesions for the effective treatment of chronic thromboembolic pulmonary hypertension[J]. *Circulation*, 2014, 130(5):448-449.
- [7] 唐春香, 赵艳娥, 张龙江, 等. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压双能量CT表现[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):842-845.
- [8] 赵艳娥, 周长圣, 唐春香, 等. 基于双能量CT肺灌注成像的相对强化值评估肺动脉栓塞短期预后的价值[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):804-807.
- [9] 杨静, 张龙江, 唐春香, 等. 双能量CT评估急性肺栓塞治疗疗效[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):817-820.
- [10] Raja AS, Greenberg JO, Qaseem A, et al. Evaluation of patients with suspected acute pulmonary embolism; best practice advice from the clinical guidelines committee of the American College of Physicians[J]. *Ann Intern Med*, 2015, 163(9):701-711.
- [11] Lu GM, Luo S, Meinel FG, et al. High-pitch computed tomography pulmonary angiography with iterative reconstruction at 80kVp and 20mL contrast agent volume[J]. *Eur Radiol*, 2014, 24(12):3260-3268.
- [12] 孙潇, 蒲艳, 穆丽莎, 等. 不同碘流率时体重、体重指数、去脂体重、体脂量及体表面积对CTPA图像质量的影响[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):821-825.
- [13] 窦瑞雨, 李想, 刘琨, 等. 自然呼吸下小剂量对比剂CT肺动脉成像在诊断肺动脉栓塞中的应用价值[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):808-812.
- [14] Ley S. Imaging pulmonary arterial thromboembolism; challenges and opportunities[J]. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 2015, 23(2):261-271.
- [15] Schoenfeld C, Cebotari S, Hinrichs J, et al. MR imaging-derived regional pulmonary parenchymal perfusion and cardiac function for monitoring patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension before and after pulmonary endarterectomy[J]. *Radiology*, 2016, 279(3):925-934.
- [16] Kestler C, Weng AM, Kunz AS, et al. Acute pulmonary artery embolism detected by noncontrast functional lung magnetic resonance imaging[J]. *Circ Cardiovasc Imaging*, 2016, 9(2):e004141.
- [17] Bannas P, Bell LC, Johnson KM, et al. Pulmonary embolism detection with three-dimensional ultrashort echo time MR imaging: experimental study in canines[J]. *Radiology*, 2016, 278(2):413-421.
- [18] Temme S, Grapentin C, Quast C, et al. Noninvasive imaging of early venous thrombosis by 19F magnetic resonance imaging with targeted perfluorocarbon nanoemulsions[J]. *Circulation*, 2015, 131(16):1405-1414.
- [19] Han QJ, Contijoch F, Forfia PR, et al. Four-dimensional flow magnetic resonance imaging visualizes drastic changes in the blood flow in a patient with chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary thromboendarterectomy[J]. *Eur Heart J*, 2016 Feb 27. pii:ehw064. [Epub ahead of print]
- [20] 袁思殊, 王梓, 阳军, 等. 非对比增强MR肺动脉血管成像诊断肺栓塞血流抑制反转时间的选择[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):826-832.
- [21] 赵艳娥, 唐春香, 周长圣, 等. 3.0T MR动态对比增强肺动脉成像评估肾病综合征患者肺栓塞[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):833-837.
- [22] 郭晓娟, 刘敏, 马展鸿, 等. 基于MRI肺血管及腔静脉形态学评价慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者血流动力学研究[J]. *放射学实践*, 2016, 31(9):838-841.
- [23] Yazdani M, Lau CT, Lempel JK, et al. Historical evolution of imaging techniques for the evaluation of pulmonary embolism[J]. *Radiographics*, 2015, 35(4):1245-1262.

(收稿日期:2016-08-08)

《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊2007年新开辟的栏目,该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材,杂志在刊载答案的同时配发专家点评,以帮助影像医生更好地理解相关影像知识,提高诊断水平。栏目开办8年来受到广大读者欢迎。《请您诊断》栏目荣获第八届湖北精品医学期刊“特色栏目奖”。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿,并积极参与《请您诊断》有奖活动,稿件一经采用稿酬从优。

《请您诊断》来稿格式要求:①来稿分两部分刊出,第一部分为病例资料和图片;第二部分为全文,即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等);②来稿应提供详细的病例资料,包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料;③来稿应提供具有典型性、代表性的图片,包括横向图片(X线、CT或MRI等不同检查方法得到的影像资料,或某一检查方法的详细图片,如CT平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料,最好附上病理图片),每帧图片均需详细的图片说明,包括扫描参数、序列、征象等,病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页,第二部分请参见2个月后的杂志最后一页,如第一部分问题在1期杂志正文首页,第二部分答案则在3期杂志正文末页)

栏目主持:石鹤 联系电话:027-83662875 15926283035