

论 著

多层螺旋CT结合MRI
对肺动脉栓塞的诊断价值*

南方医科大学顺德医院(佛山市顺德区第一人民医院)

(广东 顺德 528300)

杨尊师 胡秋根 杨少民
陈海雄 徐锦锋

【摘要】目的 探究多层螺旋CT(MSCT)结合磁共振成像(MRI)对肺动脉栓塞的诊断价值。**方法** 选择我院2015年2月至2017年8月收治的经影像学检查确诊为肺动脉栓塞的66例患者作为研究对象,所有患者均行MSCT及MRI扫描,并经数字减影血管造影(DSA)及病理诊断进行确诊,由两位影像医学医师对MSCT及MRI图像进行分析,比较MSCT、MRI及MSCT联合MRI诊断肺动脉栓塞的效果。**结果** 66例患者MSCT诊断显示受累的主干肺动脉为145支,MRI诊断受累肺动脉为137支,MSCT联合MRI诊断显示受累的主干肺动脉为154支,其中直接征象为肺动脉内不同程度的充盈缺损;间接征象包括马赛克征、肺动脉高压、胸腔积液、脑梗死等;以DSA及病理诊断结果为金标准,MSCT、MRI及MSCT联合MRI诊断的灵敏度分别为92.94%、87.82%及98.71%,组间比较差异显著($P<0.05$)。**结论** MSCT联合MRI对肺动脉栓塞诊断效果显著优于单一MSCT及MRI诊断,临床上可根据将其作为肺动脉栓塞诊断的参考。

【关键词】 多层螺旋CT; 磁共振成像; 肺动脉栓塞; 数字减影血管造影

【中图分类号】 R563.5

【文献标识码】 A

【基金项目】 广东省科技计划项目(编号:2013B031807524)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.09.007

通讯作者: 杨尊师

Value of Multi-slice Spiral CT Combined with MRI in the Diagnosis of Pulmonary Embolism*

YANG Zun-shuai, HU Qiu-gen, YANG Shao-min, et al., Shunde Hospital of Southern Medical University (First People's Hospital of Shunde District), Foshan 528300, Guangdong Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of multi-slice spiral CT (MSCT) combined with magnetic resonance imaging (MRI) in the diagnosis of pulmonary embolism.

Methods A total of Sixty-six patients with pulmonary embolism diagnosed by imaging examination in the hospital from February 2015 to August 2017 were selected as the study subjects. All patients underwent MSCT and MRI scans, and digital subtraction angiography (DSA) was performed for confirmed diagnosis. Images of MSCT and MRI were analyzed by two imaging physicians. The effects of MSCT, MRI and MSCT combined with MRI in diagnosis of pulmonary embolism were compared. **Results** MSCT showed 145 involved pulmonary arteries while MRI showed 137 pulmonary arteries in 66 patients. MSCT combined with MRI showed 154 pulmonary arteries. The direct signs included different degrees of filling defects in pulmonary arteries, while indirect signs included mosaic sign, pulmonary hypertension, pleural effusion and cerebral infarction, etc.. With the diagnostic results of DSA as the golden standard, the diagnostic sensitivities of MSCT, MRI and MSCT combined with MRI were 92.94%, 87.82% and 98.71%, respectively ($P<0.05$). **Conclusion** MSCT combined with MRI is significantly better than single MSCT or MRI in the diagnosis of pulmonary embolism. It can be used as a reference for the diagnosis of pulmonary embolism.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Magnetic Resonance Imaging; Pulmonary Embolism; Digital Subtraction Angiography

肺动脉栓塞是由于外源性或内源性栓子阻塞肺动脉引起肺循环障碍的综合征,近年来,随着饮食结构的变化及人口老龄化进程的加快,肺动脉栓塞的发病率逐年上升^[1]。肺栓塞死亡率较高,如能及时诊断并采用溶栓及抗凝治疗,死亡率可显著下降,但肺动脉栓塞临床表现及疾病进展程度差异较大,缺乏固定的临床特征,为及时诊断带来困难^[2-3]。影像学检查是肺动脉栓塞的重要诊断手段之一,多层螺旋CT在肺动脉造影方面扫描速度较快,可清晰显示中心肺动脉栓塞,对较细的肺动脉栓塞也有较大的诊断价值^[4]。近年来,磁共振成像(MRI)也被逐渐用于肺动脉栓塞的诊断中,取得一定的临床诊断效果^[5]。本研究将多层螺旋CT与MRI结合起来进行肺动脉栓塞的诊断,取得较好的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院2015年2月至2017年8月收治的经影像学检查确诊为肺动脉栓塞的66例患者作为研究对象。其中男37例,女29例;年龄31~76岁,平均 (52.13 ± 10.29) 岁;合并症:高血压19例;糖尿病18例,心肌梗死11例,慢性支气管炎10例,支气管扩张6例,下肢静脉曲张9例;主要临床表现为胸闷、胸痛、憋气、咳嗽、咯血、心悸等症状。所有患者均行MSCT及MRI扫描,并经数字减影血管造影(DSA)及病理诊断进行确诊。

1.2 方法 MSCT扫描方法:

使用西门子256排CT机进行胸部动态增强扫描肺动脉成像。患者取仰卧位,扫描范围为胸廓入口至肋膈肌角水平,外周静脉注射非离子型对比剂碘普罗胺或欧乃派克,注射流率为3~5mL/s,注射对比剂后以同样流率注射30mL生理盐水。扫描兴趣区设定为肺主支气管,阈值为90~100HU,扫描参数:准直器0.6mm,螺距随心率改变而改变,层厚0.75mm,重组间隔为0.5mm,电压150kV,管电流180~250mAs,旋转时间为0.33s,扫描时间为4~6s。扫描结束将数据传入工作站进行多平面重建、最大密度投影及容积再现等处理。

MRI扫描方法:采用1.5T磁共振扫描系统(MAGNETOM Avanto)行MRI扫描,使用心电门控技术及快速扫描序列,层厚及间隔为12mm,FOV:380mm。

1.3 影像学评价 由两位高级职称影像学医师对MSCT及MRI图像进行分析,统计不同部位肺动脉栓塞的检出数量,如两者判断不一致的病例,两人商议后再作判断。

1.4 统计学分析 采用SPSS 22.0进行数据的处理与统计学分析,计数资料采用频数及率表示,行 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 表示差异具统计学意义,以DSA诊断结果为金标准,计算两种诊断方法的灵敏度。

2 结果

2.1 肺动脉栓塞累及部位及影像学征象 66例患者MSCT可供分析的肺动脉145支;MRI可供分析的血管137支;经MSCT联合MRI诊断显示受累的肺动脉为154支。经MSCT联合MRI诊断显示受累的

154支肺动脉中包括22支肺动脉干、26支段肺动脉、29支亚段肺动脉、20支叶肺动脉、24支左肺动脉、33支右肺动脉;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55支,附壁型充盈缺损76支,完全闭塞型充盈缺损23支;间接征象:马赛克征10例、肺动脉高压12例、胸腔积液5例、脑梗死2例。部分病例影像学结果见图1~4。

2.2 栓子分型 根据MSCT密度值及MRI信号值进行栓子分型,根据CT值分为高密度栓子(>70HU)、中密度栓子(40~70HU)、低密度栓子(<40HU);根据MRI信号强弱分为高信号栓子(>80)、中信号栓子(50~80)、低信号栓子(<50)。分型结果见表1。

2.3 检查方法诊断效能比较 所有病例均经DSA及病理诊断确诊,DSA诊断显示受累的肺动脉共计156支;MSCT、MRI及联合诊断的灵敏度分别为92.94%、87.82%及98.71%,组间比较差异显著($P<0.05$)。见表2。

3 讨论

表1 栓子分型结果(例)

栓子分型	密度			信号		
	高	中	低	高	中	低
I	3	8	16	8	7	15
II	10	15	10	8	13	6
III	19	10	7	17	9	4
IV	2	15	9	2	15	14
V	8	10	3	6	8	5
合计	42	58	45	41	52	44

表2 两种方法诊断效能的比较

检查方法	DSA诊断栓子数	确诊栓子	
		例数	灵敏度
MSCT	156	145	92.94
MRI	156	137	87.82
MSCT+MRI	156	154	98.71
χ^2		14.558	
P		0.001	

肺动脉栓塞是临床常见心脑血管疾病,其起病急、进展迅速,严重时威胁患者生命健康,因此对该类患者进行早期诊断并给予有效治疗可有效降低患者的病死率^[6]。但肺动脉栓塞临床症状及体征表现多样,病情严重程度常常难以判断,仅根据症状及体征进行诊断,误诊率及漏诊率较高^[7]。随着影像学技术的发展,MSCT与MRI被逐渐应用于肺动脉栓塞的诊断中。

MSCT是一种简单方便、安全无创的影像学检查方法,被证实对中央型肺动脉栓塞有较高的诊断价值,不仅可显示肺栓塞的间接征象如肺实质、胸膜、心影及肺部纹理,还可清晰显示段及段以上肺动脉的栓子,有学者证实,MSCT增强扫描可显示最小直径为2mm的亚段肺动脉栓塞^[8-9];余立新^[10]等人探究了128层螺旋CT血管成像在肺动脉栓塞中的诊断价值,结果显示128层螺旋CT可清晰显示肺动脉及1、2、3级血管分支栓子的位置、形态、程度和范围等信息,对肺动脉栓塞的

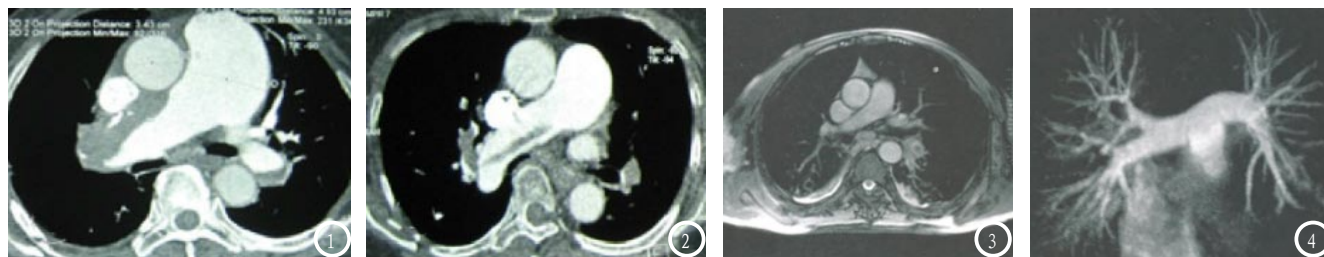


图1-4 MSCT示右肺动脉及左下肺动脉充盈缺损伴右肺动脉附壁钙化影(图1); MSCT示右肺动脉中远端、右上叶肺动脉及左下肺动脉均显著管腔内充盈缺损(图2); MRI示左肺动脉中央型充盈缺损(图3); MRI示左下肺扩张(图4)。

诊断具有明显的技术优势;本研究采用MSCT扫描的患者灵敏度达92.94%以上,与莫云海^[11]等人报道的92.5%的灵敏度一致,提示MSCT在肺动脉栓子的检出方面具有较好效果。分析MSCT在肺动脉栓塞诊断上的优势:MSCT的时间分辨率较高,本研究中MSCT扫描单周期时间分辨率为83ms,有效避免心跳、呼吸等产生的运动伪影,提升图像质量,保证医师对图片中血管的有效判断,提高诊断准确性;良好的空间分辨率使图片质量良好;各种图像重建技术可保证对各个部位的栓子都能清晰显示,其中多平面重建可显示动脉内充盈情况,确定栓子类型并从多方位、多角度显示肺动脉的解剖结构;最大密度投影及容积再现技术可对动脉进行立体直观的显示,特别对于段及段以上的空间结构进行显示,为临床医生的判断提供依据。MRI检查也是一种无创性检查方式,随着该项技术的不断成熟,逐渐被用于肺动脉栓塞的诊断中,并表现出独特的诊断优势,目前MRI采用屏气超高速快速成像序列,结合并行采集技术,扫描速度加快,可同时显示动脉、静脉血管的状态,提高血管成像的空间分辨率^[12]。MRI具有无创、对比剂过敏率低、无辐射暴露危险等优点,且MR肺灌注成像技术及直视栓子技术可更有效显示肺循环状态,识别栓子新旧状态等。本研究中MRI扫描识别肺动脉栓塞的灵敏度

为87.82%,略低于MSCT,其原因可能是MRI扫描时间相对较长,易受到呼吸及心动的伪影影响,对于亚段动脉栓塞的图像显示效果不佳^[13]。MSCT及MRI两种影像学诊断方法各具优缺点,本研究探究两者结合进行诊断的价值,结果显示其诊断有效率达98.71%,且显著高于单纯MSCT及MRI诊断,提示联合诊断对肺动脉栓塞的诊断价值更高。

综上,MSCT联合MRI对肺动脉栓塞诊断效果显著优于单一MSCT及MRI诊断,临床上可根据将其作为肺动脉栓塞诊断的参考。

参考文献

- [1] 张朝霞,金亚彤.心脏超声测量肺动脉收缩压对急性肺动脉栓塞的诊断价值[J].罕少疾病杂志,2014,21(2):31-33.
- [2] 陈天明,杨锁平,李任翔.多层螺旋CT肺动脉成像诊断肺动脉栓塞的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(6):38-40.
- [3] Streiff M B, Agnelli G, Connors J M, et al. Guidance for the treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. Journal of Thrombosis & Thrombolysis, 2016, 41(1): 32.
- [4] 杨剑,黄锦钊,袁国奇,等.肺动脉CTA联合间接法盆腔下肢静脉CTV在肺动脉栓塞诊断中的作用[J].罕少疾病杂志,2017,24(5):6-7.
- [5] Togao O, Ohno Y, Dimitrov I, et al. Ventilation/perfusion imaging of the lung using ultra-short echo time (UTE) MRI in an animal model of pulmonary embolism[J]. Journal

of Magnetic Resonance Imaging, 2011, 34(3): 539-546.

- [6] Streiff M B, Agnelli G, Connors J M, et al. Guidance for the treatment of deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. Journal of Thrombosis & Thrombolysis, 2016, 41(1): 32.
- [7] 顾晴,熊长明,柳志红,等.结缔组织病合并肺栓塞的临床特征及误诊原因分析[J].中华医学杂志,2015,95(2):120-122.
- [8] 赵桂娇,张极峰,于珊珊,等.CTPA评价肺栓塞程度及右心功能的价值研究[J].中国实验诊断学,2016,20(10):1729-1731.
- [9] Liu H J. Application Analysis of MSCT Image Postprocessing Technology in Diagnosis of Pulmonary Embolism[J]. Chinese Journal of Ct & MRI, 2017, 5(8): 776-778.
- [10] 余立新,胡鹏志,肖林波,等.MSCT血管成像技术在肺动脉栓塞的应用价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(4):74-76.
- [11] 莫云海,冉隆富,杜涛明,等.肺栓塞患者行多层螺旋CT诊断的临床应用价值[J].中国CT和MRI杂志,2016,14(1):46-48.
- [12] 王建辉,刘有云.多层螺旋CT与肺动脉MRI技术在急性肺动脉栓塞诊断价值中的对比分析[J].中国医学装备,2017,14(6):61-64.
- [13] 朱剑波.CT、MRI诊断肺动脉栓塞患者栓子分布特征及准确性探讨[J].中国医药导报,2012,9(7):90-91.

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2018-04-28