

论 著

双源CT双能量肺动脉血管成像技术早期诊断肺动脉栓塞患者的实效性评价

河南省新乡市中心医院影像科

(河南 新乡 453000)

李卫星 姚菁菁

【摘要】目的 探讨双源CT双能量肺动脉血管成像技术早期诊断肺动脉栓塞患者的实效性评价,为临床提供参考。**方法** 选择我院2013年1月至2014年3月收治的40例可疑肺栓塞疾病患者,所有患者均以双源CT机进行肺部双能量扫描,扫描数据以双能量的评估软件分析,肺部分成上、中、下,进行能量成像分析。采用MPR、MIP、VR、CTVE技术对原始数据进行重建。**结果** 40例患者中,18例患者确诊为肺动脉栓塞,4例患者为肺炎,3例患者为肺癌,15例患者正常。18例肺动脉栓塞患者中,栓子共有218支,其中中心型栓子90支,偏心型46支,附壁型42支,完全闭塞型40支。15例正常患者中,对其肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=1.149, 1.021, 1.027, 1.135, P>0.05$)。对正常组与肺栓塞组肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=6.394, 6.092, 6.607, 6.862, P<0.05$)。**结论** 双源CT双能量肺动脉成像对于肺动脉栓塞患者的诊断具有很重要的意义,能够在早期阶段及时发现肺栓塞病情,值得临床推广。

【关键词】 双源CT; 双能量肺动脉血管成像技术; 肺动脉栓塞

【中图分类号】 R542.5+4

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.03.12

通讯作者: 李卫星

The Effectiveness of Dual-source Dual-energy CT Pulmonary Angiography of the Early Diagnosis of Patients with Pulmonary Embolism

LI Wei-xing, YAO Jing-jing. Xinxiang Central Hospital Radiology 453000

[Abstract] Objective To investigate the effectiveness of dual-source dual-energy CT pulmonary angiography of the early diagnosis of patients with pulmonary embolism.

Methods 40 patients with suspicious pulmonary disease were chosen in our hospital to receive treatment. All patients are dual-source dual-energy CT scan lung machine, with dual-energy scan data evaluation software were analyzed and the lungs into upper, middle and lower, the energy imaging were analyzed. MPR, MIP, VR, CTVE technology to reconstruct the original data were used. **Results** In 40 patients, 18 patients were diagnosed with pulmonary embolism, pneumonia in 4 patients, 3 patients with lung cancer, 15 patients with normal. 18 cases of patients with pulmonary embolism, a total of 218 emboli, which of central emboli 90, eccentric 46, mural-type 42, type 40 totally were occluded. 15 normal patients, their lung tissue perfusion were analyzed, the upper lungs and lungs, middle and lower comparative analysis, the difference was not statistically significant ($t = 1.149, 1.021, 1.027, 1.135, P > 0.05$). The normal lung tissue perfusion and pulmonary embolism were analyzed, the upper lungs and lungs, middle and lower comparative analysis, the difference was not statistically significant ($t = 6.394, 6.092, 6.607, 6.862, P < 0.05$). **Conclusion** Dual-source dual-energy CT pulmonary angiography for the diagnosis of pulmonary embolism in patients has a very important sense and the ability to detect the disease at an early stage of pulmonary embolism, so it is worthy of promotion.

[Key words] Dual-source CT; Dual-energy Pulmonary Angiography; Pulmonary Embolism

临床上,肺栓塞疾病较为常见,患者的病死率较高^[1,2]。随着螺旋CT技术的进步,螺旋CT双能量肺动脉血管成像技术现已成为肺动脉栓塞患者进行安全、快速诊断的主要方法^[3,4]。本次研究中我院以双源CT双能量肺动脉成像技术对40例可疑肺栓塞疾病患者进行早期检查,探讨其应用价值,现总结报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料 选择我院2013年1月至2014年3月收治的40例可疑肺栓塞疾病患者,其中男性为22例,女性为18例,年龄分别为22~70岁,平均年龄为(52.5±4.4)岁。临床表现主要有胸痛、胸闷、呼吸困难等,其中15例患者具有低氧血症、19例患者具有下肢深静脉血栓史、6例患者经过血浆D2二聚体定量检查后为阳性。纳入标准如下^[5-7]:①患者症状多为胸痛,怀疑为肺栓塞疾病;②患者采取双源CT双能量肺动脉成像技术手段进行检查。排除标准如下:①患者具有肺部肿瘤;②患者具有严重的呼吸系统相关疾病;③患者具有精神异常疾病;④患者不愿主动参与本次研究。

1.2 方法 所有患者均以西门子公司生产的双源CT机进行肺部双能量扫描。首先开始对患者进行定位扫描,所有肺野全部扫描

结束后,再确定需进一步扫描的范围,采取肺部双能量扫描模式。A、BX线管的电压分别为140kV、80kV,电流分别为50mAs、210mAs,加权因子为0.3,扫描时间为9~12s,剂量指数为5~9mGy。对患者进行扫描时,需注入每毫升生理盐水中含有300mgI的碘普胺,生理盐水注射体积为80~100ml,注射速度为4.0~4.5ml/s,然后再以此速度将其注入20ml的生理盐水,将ROI设置于患者的肺动脉中,浓度为100HU后需延迟5s,进行自动扫描。同时将X线管的旋转时间选调整为每周0.5s,将探测器的准直选调整为 $14 \times 1.2\text{mm}$,螺距调整为0.5,FOV调整为 $260\text{mm} \times 260\text{mm}$ 。扫描方向为从患者的头部向脚部进行,扫描范围则以胸廓入口开始,至膈肌水。

1.3 图像重建 扫描数据以双能量的评估软件分析,肺部分成上、中、下,进行能量成像分析。采用MPR、MIP、VR、CTVE技术对原始数据进行重建。

1.4 统计学处理 应用SPSS 17.0统计学软件,采用t检验和 χ^2 分析,若 $P < 0.05$,差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺动脉栓子的检出数 40例患者中,18例患者确诊为肺动脉栓塞,4例患者为肺炎,3例患者为肺癌,15例患者正常。18例肺动脉栓塞患者中,栓子共有218支,其中中心型栓子90支,偏心型46支,附壁型42支,完全闭塞型40支。采取MIP、VR及CTVE检测后,对栓子的显示效果进行分析,均不如MPR,差异有统计学意义($\chi^2=5.292$ 、 7.291 、 8.215 、 10.721 , $P < 0.05$),详见表1。

表1 肺动脉栓子的检出数(支)

组别	MRP	MIP	VR	CTVE
肺动脉干	1	1	1	1
左/右肺动脉	76	76	57	35
叶肺动脉	118	118	38	12
段肺动脉	312	297	98	6
亚段肺动脉	63	43	6	0
合计	570	535	200	54

表2 双源CT检查正常组肺组织灌注比较(HU, $\bar{x} \pm s$)

侧别	例数	全肺	肺上部	肺中部	肺下部
左侧	15	27.42 ± 6.63	24.31 ± 5.23	24.51 ± 6.42	28.84 ± 8.54
右侧	15	28.01 ± 7.12	25.34 ± 5.46	25.51 ± 7.41	28.63 ± 7.75
t		1.149	1.021	1.027	1.135
P值		0.302	0.328	0.422	0.511

表3 双源CT检查正常组与肺栓塞组肺组织灌注比较(HU, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	全肺	肺上部	肺中部	肺下部
正常组	15	27.42 ± 6.63	24.31 ± 5.23	24.51 ± 6.42	28.84 ± 8.54
肺栓塞组	18	22.42 ± 5.17	21.324 ± 4.61	21.22 ± 4.57	21.48 ± 7.59
t		6.394	6.092	6.607	6.862
P值		0.022	0.025	0.021	0.012

2.2 双源CT检查正常组肺组织灌注比较 对15例正常患者正常组肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=1.149$ 、 1.021 、 1.027 、 1.135 , $P > 0.05$),详见表2。

2.3 双源CT检查正常组与肺栓塞组肺组织灌注比较 对正常组与肺栓塞组肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=6.394$ 、 6.092 、 6.607 、 6.862 , $P < 0.05$),详见表3。

3 讨论

肺动脉栓塞是指患者因栓子堵塞人体的肺动脉而造成肺循环出现障碍的一类疾病^[8,9]。对于肺动脉栓塞疾病进行准确、透彻的认识是诊断及治愈的重中之重,

而在早期进行准确的诊断、溶栓、抗凝等治疗能够显著帮助患者完善预后,尽快痊愈。目前,对于肺动脉栓塞进行影像学检查手段是最为主要的治疗措施,而影像学检查方式包括核素扫描、MRI、CT肺动脉成像等^[10-13]。随着医疗技术的发展,双源CT双能量肺动脉血管成像技术(CTPA)已经逐渐得到了医患双方的认可,已经是诊断肺动脉栓塞的首选。

CT双能量肺动脉血管成像技术的应用需双源CT进行扫描,在双源CT中,两个X线管能够同时扫描,同时在相同的时间应用不同能量射线,而在扫描后能够直接以软件对数据进行分析,继而能够有效诊断疾病。双源CT双能量肺动脉成像在正常人的肺组织中的成像明显均匀相同,当患者未发生肺栓塞时,双肺的灌注基本相同^[14,15]。而出现肺栓塞时,患

侧的肺灌注量显著降低,这表明患者具有肺栓塞疾病。双源CT具有以下优势^[16,17]:①速度快:双源CT旋转180°能够将单源64层的CT旋转1圈后可以收集到信息,CT硬性时间的分辨力可以上升到83ms,将患者的心脏、大血管及肺动脉全部扫描1次的时间大约为14~16s;②空间分辨力高:能够有效防止患者心跳、呼吸的伪影,升高图像质量;③放射剂量降低:扫描速度较快、能够完成1次扫描;④双源CT特别适合急诊:双源CT可以完成1次快速扫描,而且能够获得众多信息,双源CT能够帮助医生及时、有效的对危重急诊进行检查;⑤可以通过MPR、MIP、VR、CTVE等技术,显示疾病、气管壁结构,为临床方案的选择提供依据。双源CT能够明显提高各个图像后处理的空间分辨力,提高二维及三维成像的质量。

本次研究中,40例患者中,18例患者确诊为肺动脉栓塞,4例患者为肺炎,3例患者为肺癌,15例患者正常。15例正常患者中,对其肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=1.149$ 、 1.021 、 1.027 、 1.135 , $P>0.05$)。对正常组与肺栓塞组肺组织灌注进行分析,双肺及双肺的上部、中部、下部对比分析后,差异无统计学意义($t=6.394$ 、 6.092 、 6.607 、 6.862 , $P<0.05$)。这表明双源CT对肺动脉栓塞患者具有很好的实效性。

综上所述,双源CT双能量肺动脉成像对于肺动脉栓塞患者的诊断具有很重要的意义,能够在

早期阶段及时发现肺栓塞病情,值得临床推广。

参考文献

1. Aujesky D, Roy PM, Verschuren F, et al. Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial [J]. *Lancet*, 2011, 378 (9785): 41-48.
2. Steering Committee. Single-bolus tenecteplase plus heparin compared with heparin alone for normotensive patients with acute pulmonary embolism who have evidence of right ventricular dysfunction and myocardial injury: rationale and design of the Pulmonary Embolism Thrombolysis (PEITHO) trial [J]. *Am Heart J*, 2012, 163 (1): 33-38.
3. Lee CW, Seo JB, Song JW, et al. Evaluation of computer-aided detection and dual energy software in detection of peripheral pulmonary embolism on dual-energy pulmonary CT angiography [J]. *Eur Radiol*, 2011, 21 (2): 54-62.
4. Nance JW Jr, Henzler T, Meyer M, et al. Optimization of contrast material delivery for dual-energy computed tomography pulmonary angiography in patients with suspected pulmonary embolism [J]. *Invest Radiol*, 2012, 47 (1): 78-84.
5. 胡茂清, 龙晚生, 张朝桐, 等. 64层螺旋CT胸部血管三联合成像对急性胸痛病因诊断的评价 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2012, 10 (5): 34-37.
6. 陈德强, 邹高伟, 张亚林, 等. 64层螺旋CT肺动脉造影 (CTPA) 诊断肺动脉栓塞的价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2014, (4): 12-15.
7. 张娅梅, 王书智, 顾建平, 等. 16层螺旋CT静脉成像在下肢静脉疾病诊断中的应用 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2013, 11 (3): 112-115.
8. Maggiore C, Rizzo L, Capotondi C, et al. Pulmonary embolism due to popliteal vein aneurysm: approach and surgical treatment—a case report [J]. *Phlebology*, 2013, 29 (5): 325-327.
9. Shiao EL, Wu FZ, Huang YL, et al. Aortic intramural hematoma with pulmonary artery extension mimics pulmonary embolism [J]. *Am J Emerg Med*, 2013, 31 (10): 1538.
10. Abele JT, Sunner P. The clinical utility of a diagnostic imaging algorithm incorporating low-dose perfusion scans in the evaluation of pregnant patients with clinically suspected pulmonary embolism [J]. *Clin Nucl Med*, 2013, 38 (1): 29-32.
11. Bridgford L. Pulmonary embolism: assessment and imaging [J]. *Aust Fam Physician*, 2014, 43 (5): 247.
12. 张秀莉, 李绍东, 李江山, 等. CT双能量成像评价急性肺栓塞严重程度及右心功能 [J]. *中国医学计算机成像杂志*, 2014, 20 (1): 29-32.
13. 唐春香, 张龙江, 卢光明. CT肺动脉成像在儿童急性肺栓塞中的应用与进展 [J]. *放射学实践*, 2014, 29 (2): 199-201.
14. 祁丽, 张龙江, 卢光明. CT在分析急性肺栓塞严重程度及预后评估中常用的参数及其价值 [J]. *临床放射学杂志*, 2013, 12: 1817-1820.
15. 王敏君, 张伟, 白薇, 等. 不同影像学方法对急性肺血栓栓塞症的诊断价值 [J]. *实用医学杂志*, 2012, 14: 2377-2380.
16. 贾飞鸽, 彭珂文, 汪春荣, 等. 双源CT双能量肺灌注成像对急性肺动脉栓塞诊断价值 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2013, 11 (6): 40-43.
17. 沈比先, 李元歌, 张文瑾, 等. 双源CT冠脉CTA、CAG及IVUS对诊断冠脉粥样硬化价值的对比研究 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2011, 09 (3): 31-35.
18. 刘自力, 桑强章, 刘红霞. 128层螺旋CT血管造影 (MSCTA) 对子宫动脉的研究 [J]. *罕少疾病杂志*, 2014, 21 (1): 13-15.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2015-02-09