

论 著

多层螺旋CT与超声心动图对急性肺栓塞患者右心功能的评估价值

1. 承德医学院附属医院南区心脏内科 (河北 承德 067000)
2. 承德医学院附属医院南区放射科 (河北 承德 067000)

王青松¹ 王虹² 白雪冬¹
张艳敏¹

【摘要】目的 探讨多层螺旋CT(MSCT)与超声心动图对急性肺栓塞患者右心功能的评估价值。**方法** 回顾性分析我院2016年1月-2018年1月收治的95例肺栓塞患者的临床资料,并作为肺栓塞组,选取同期于我院接受体检证实无肺栓塞者70例作为对照组,两组均接受MSCT[右、左心室最大内径(RVD/LVD)、最大截面积比值(RVA/LVA)、左、右心室之间的最大距离比值(RV-LD/LV-LD)、肺动脉主干及主动脉比值(PA/AO)]及超声心动图测量右心室功能参数[右心室横径与左心室横径比值(RVTD/LVTD)、主肺动脉内径(PA)、三尖瓣反流压差(TRPG)],并常规检测心功能[血浆脑钠肽(BNP)、左心室射血分数(LVEF)、左室舒张末期内径(LVEDd)]。**结果** 肺栓塞组的RVD/LVD、RVA/LVA及RV-LD/LV-LD、RVTD/LVTD、PA、TRPG显著高于对照组($P < 0.05$);肺栓塞组的LVEF显著低于对照组($P < 0.05$),LVEDd及BNP显著高于对照组($P < 0.05$)。**结论** 多层螺旋CT与超声心动图对于急性肺栓塞患者的右心功能均具有一定临床评估价值,可为临床评估病情及预后提供诊断信息。

【关键词】 多层螺旋CT; 超声心动图; 急性肺栓塞; 右心功能
【中图分类号】 R543.2; R445
【文献标识码】 A
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.10.011

通讯作者: 王虹

Evaluated Value of Multi-slice Spiral CT and Ultrasonic Cardiogram on Right Heart Function in Patients with Acute Pulmonary Embolism

WANG Qing-song, WANG Hong, BAI Xue-dong, et al., Department of Cardiology, Southern District, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde 067000, Hebei Province, China

[Abstract] Objective To explore the evaluated value of multi-slice spiral CT (MSCT) and ultrasonic cardiogram on right heart function in patients with acute pulmonary embolism. **Methods** The clinical data of 95 patients with pulmonary embolism admitted to our hospital from January 2016 to January 2018 were retrospectively analyzed, and the patients were set as pulmonary embolism group, another 70 patients who had no pulmonary embolism confirmed by our physical examination at the same time were selected as control group. The two groups were given MSCT [right and left ventricular maximum diameter (RVD/LVD), maximum cross-sectional area ratio (RVA/LVA), maximum distance ratio between left and right ventricles (RV-LD/LV-LD), ratio of main pulmonary artery and aorta (PA/AO)] and ultrasonic cardiogram measurement of right heart function parameters [ratio of right ventricular transverse diameter and left ventricular transverse diameter (RVTD/LVTD), main pulmonary artery diameter (PA), tricuspid regurgitation pressure difference (TRPG)] and routine detection of heart function [plasma brain natriuretic peptide (BNP), left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end diastolic diameter (LVEDd)]. **Results** The RVD/LVD, RVA/LVA and RV-LD/LV-LD, RVTD/LVTD, PA, TRPG in pulmonary embolism group were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). The LVEF in pulmonary embolism group was significantly lower than that in control group ($P < 0.05$), and the LVEDd and BNP were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Multi-slice spiral CT and ultrasonic cardiogram both have certain clinical evaluation value for right heart function in patients with acute pulmonary embolism, and they can provide diagnostic information for clinical evaluation of disease and prognosis.

[Key words] Multi-slice Spiral CT; Ultrasonic Cardiogram; Acute Pulmonary Embolism; Right Heart Function

肺栓塞是较为常见的一种严重心血管疾病,其是以各种栓子阻塞肺动脉系统为发病原因的一组疾病或临床综合症,相关研究证实,该病的死亡率高达20%-30%,仅次于心肌梗塞与肿瘤,且随着生活水平的提高及生活方式的改变,近年来我国肺栓塞的患病率呈明显上升趋势^[1]。右心功能不全是肺栓塞最为主要的临床表现,既往大量研究表明,急性肺栓塞合并右心功能不全的近期病死率明显高于右心功能正常者^[2],及时早期评估患者右心功能对其预后及临床诊疗具有重要意义。超声心动图因其快速、便捷的优势,被广泛运用于临床检测,其在评估右心功能及肺动脉压方面受到临床重视^[3],多层螺旋CT技术(multi-slices spiral CT, MSCT)诊断肺栓塞具有较高的灵敏度及特异度,如今已成为该病患者的首选检查方法,不仅能够清晰显示肺血管及分支的细节成像以观察肺栓塞,还可显示心脏及血管的形态学变化以评估右心功能^[4]。本研究则通过对急性肺栓塞患者右心室参数的定量测量,探讨两种以上两种检测方法对于肺栓塞患者右心功能的临床评估价值,详细报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月-2018年1月收治的95例肺栓塞患者为肺栓塞组, 其中男性58例, 女性37例; 年龄25-70岁, 平均(55.34±6.48)岁。另选取同期于我院接受体检证实无肺栓塞者70例作为对照组, 男性46例, 女性24例; 年龄25-72岁, 平均(56.03±7.05)岁。纳入标准: 符合《急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识》(2015年)^[5]中相关诊断标准; 具有不明原因的突发性呼吸困难、胸痛、咯血或不对称下肢肿胀等临床表现; 所有患者均行MSCT肺动脉血管造影(computed tomography pulmonary angiography, CTPA)检查且扫描过程与图像处理规范; 均行超声心动图检查; 患者病例资料完整。排除标准: CTPA图像不清晰, 影响确诊模糊者; 近半年内确诊肺栓塞且正在接受抗凝治疗; 服用β1受体阻滞剂者; 慢性血栓栓塞性肺动脉高压者; 心肌及心脏瓣膜病变; 心包病及心衰; 凝血性疾病; 其它部位存在血栓形成或栓塞; 肝、肾功能严重障碍或不全。

1.2 方法

1.2.1 MSCT检查方法: 采用日本东芝320排螺旋CT及bolus tracking技术进行肺动脉血管造影, 将ROI置于肺动脉主干上, 以3.0-3.5mL/s的速率高压注入90-100mL非离子型对比剂, 当CT值达150Hu后延迟4s开始扫描。扫描范围至肺尖水平至膈角, 一次闭气完成, 扫描时间2-3s, 扫描参数(管电压120kV, 电流200mAs, 矩阵512×512, 螺距0.952: 1, 重建层厚1mm, 层间隔0.5mm, 转速0.4s/r)。

在3D独立工作站上完成

三维重建, 并行最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、表面遮盖法(shaded surface display, SSD)和容积再现技术(volume rendering technique, VRT)重建, 去除骨及其他部分软组织影等后处理技术进行重建图像处理。在横断四腔心层面测量患者右、左心室最大内径(RVD/LVD)及相应的最大截面积比值(RVA/LVA); 在横断面测量左、右心室之间的最大距离比值(RV-LD/LV-LD); 测量主肺动脉分叉层面在CTPA横轴位图像上测量肺动脉主干及主动脉比值(PA/AO)。

1.2.2 超声心动图检查方法: 采用飞利浦iE33超声(S5-1探头, 探头频率1-5MHz), 患者取左侧卧位或平卧位, 仔细观察右心房、右心室及肺动脉。测量右心室横径与左心室横径比值(RVTD/LVTD)、主肺动脉内径(PA)、三尖瓣反流压差(TRPG)。

1.2.3 心功能检测: 所有患

者行静脉采血3-5ml, 以3000r/min离心5min, 收集血清, 于-20℃低温保存, 并于1周内测定。采用ELISA法测定血浆脑尿钠肽(BNP)水平; 采用彩色多普勒超声心动仪(飞利浦iE33超声)测定两组患者的左心室射血分数(LVEF), 左室舒张末期内径(LVEDd)。

1.3 统计学方法 采用统计学软件SPSS19.0分析处理所有数据, 各项心功能指标及检测指标以计量资料($\bar{x} \pm s$)表示, 组间采用独立样本t检验; 以P<0.05为差异具有显著性。

2 结果

2.1 两组MSCTPA右心功能诊断参数比较 肺栓塞组的RVD/LVD、RVA/LVA及RV-LD/LV-LD显著高于对照组(P<0.05), 见表1。

2.2 两组超声心动图右心功能诊断参数比较 肺栓塞组的RVTD/LVTD、PA、TRPG显著高于

表1 两组MSCTPA右心功能诊断参数比较

组别	N	RVD/LVD	RVA/LVA	RV-LD/LV-LD	PA/AO
肺栓塞组	95	1.18 ± 0.36	1.12 ± 0.52	1.19 ± 0.40	0.94 ± 0.21
对照组	70	0.90 ± 0.15	0.83 ± 0.22	0.91 ± 0.21	0.92 ± 0.18
t		6.124	4.383	5.337	0.642
P		0.000	0.000	0.000	0.522

表2 两组超声心动图右心功能诊断参数比较

组别	n	RVTD/LVTD	PA (mm)	TRPG (mmHg)
肺栓塞组	95	1.42 ± 0.51	26.98 ± 5.66	48.67 ± 25.63
对照组	70	1.11 ± 0.31	20.16 ± 6.03	16.43 ± 15.33
t		4.507	7.440	9.359
P		0.000	0.000	0.000

表3 两组心功能比较

组别	n	LVEF (%)	LVEDd (mm)	BNP (ug/L)
肺栓塞组	95	51.16 ± 9.78	55.43 ± 10.47	164.59 ± 28.49
对照组	70	58.49 ± 8.44	46.18 ± 14.22	125.16 ± 24.36
t		5.038	4.814	9.334
P		0.000	0.000	0.000



图1-3 MSCTPA评估肺栓塞。典型病例：患者女，混合型栓塞。图1 示右肺动脉中央型栓塞；图2 示右上肺动脉分支周围性栓塞；图3 示PA/AO测量图。

对照组 ($P < 0.05$)，见表2。

2.3 两组心功能比较 肺栓塞组的LVEF显著低于对照组 ($P < 0.05$)，LVEDd及BNP显著高于对照组 ($P < 0.05$)，见表3。

2.4 典型病例分析 见图1-3。

3 讨论

MSCT能在较短时间内高效完成对肺动脉主干与其它分支的扫描，不仅能够诊断肺栓塞，还能对右心室功能做出评估。肺栓塞发病时，肺动脉栓子聚集在肺动脉内，使得肺循环阻碍增加，导致肺动脉压升高，右心室参数随之发生变化。右心室的扩张、室间隔的平直或左移、对比剂反流至下腔静脉等均是右心室功能改变的主要表现，但由于心室结构较为复杂，单纯的线性测量心室内径无法准确预判右心室功能^[6]，因此本研究通过MSCTPA测量RVD/LVD、RVA/LVA、RV-LD/LV-LD、PA/AO等心血管参数以对肺栓塞患者的右心室功能进行定量评估。

超声心动图同样是临床诊断肺栓塞的常用手段，其检测右心室心功能具有较多指标，其检查肺栓塞患者时可通过一下项目评估右心室功能：右室扩大及无室壁运动；室间隔矛盾运动；通过频谱多普勒测得肺动脉压升高。具备以上超声检查特征患者具有10%的休克发生率及5%的住院死亡率，而超声检查无右心室功能不

全患者却大多数具有良好预后，由此可以说明，超声评估肺栓塞患者的右心室功能对于临床预估病情及患者病情转归具有一定价值。

本研究结果显示，肺栓塞组的RVD/LVD、RVA/LVA及RV-LD/LV-LD显著高于对照组，说明两组MSCTPA右心室功能诊断参数具有显著差异，提示多层螺旋CT通过测量RVD/LVD、RVA/LVA、RV-LD/LV-LD、PA/AO等心血管参数并依据参数差异可评估右心室功能情况，肺栓塞病灶部位与右心室功能密切相关，既往相关研究证实^[7]，当RVA/LVA > 1.5 时，即可说明患者发生严重肺动脉栓塞，且右心室功能衰竭患者的RVD/LVD、RVA/LVA、RV-LD/LV-LD等心血管参数均显著大于右心室正常者，而本研究中两组的PA/AO值比较无显著差异，这与既往研究结果不符，猜测原因是肺栓塞引起PA/AO变化与发病时间、患者肺动脉储备等多种因素相关，其引起PA/AO变化的灵敏度及特异度也会随之改变^[8]；另外，通过比较两组超声心动图右心室功能诊断参数，发现肺栓塞组的RVTD / LVTD、PA、TRPG均与对照组具有明显差异，提示超声心动图参数可作为观察右心室功能的敏感指标；本研究比较两组心功能结果显示，对照组的各项心功能指标明显优于肺栓塞组，说明肺栓塞患者伴有显著右心室功能衰竭，且其MSCTPA及超声心动图心血管参数均与正常心功能者具有显著差异，进一步佐

证上述观点，MSCTPA、超声心动图通过心血管参数的测量，能够预估评判患者右心室功能，其与常规心功能指标具有较好的一致性。

综上所述，多层螺旋CT及超声心动图均可通过测量右心室功能参数有效评估肺栓塞患者心功能状况，可为临床评估患者病情及评判预后提供重要的临床诊断价值。

参考文献

- [1] 徐萍芳, 周伟英, 姜衡. 肺栓塞治疗的研究进展[J]. 心血管病学进展, 2015, 36(3): 269-272.
- [2] 丁念昌, 邓星奇, 周玲, 等. 急性肺栓塞合并右心功能不全患者的临床特征及预后影响因素分析[J]. 医学临床研究, 2016, 33(5): 884-886.
- [3] 张慧. 超声心动图对慢性阻塞性肺疾病患者右心功能的评估价值分析[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(4): 625-627.
- [4] 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.
- [5] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组. 急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44(3): 197-211.
- [6] 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.
- [7] 胡杰, 李彩英, 潘彤, 等. 多层螺旋CT肺动脉造影对急性肺栓塞右心室功能相关参数的可重复性研究[J]. 河北医药, 2016, 38(20): 3063-3067.
- [8] 胡杰, 李彩英, 赵梦鸥, 等. 采用多层螺旋CT评价急性肺动脉栓塞与右心室功能的相关性[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(11): 50-53.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2018-12-22