

论 著

双源CT与DSA在急诊肺栓塞患者诊断中应用研究*

重庆市第三军医大学第二附属医院
健康管理科 (重庆 400039)

王显东 吴 军

【摘要】目的 研究双源CT与肺动脉造影(DSA)在急诊肺栓塞(APE)患者诊断中的应用价值。方法 选取2013年5月至2014年12月我院收治的APE患者50例入研究组,另50例非动脉栓塞患者为对照组,均行双源CT双能量肺动脉成像(CTPA)与DSA,对比其血管测量参数值、肺动脉压力及右心室/左心室最大横径比(RV_d/LV_d)、最大面积比(RV_a/LV_a),比较双源CT、DSA诊断APE的灵敏度、特异度、准确度,评价影像特征。结果 研究组肺动脉压力(49.92 ± 1.68 mmHg)、 RV_d/LV_d (1.24 ± 0.31)及 RV_a/LV_a (1.20 ± 0.39)高于对照组($P < 0.05$);两组升主动脉直径比较无显著差异($P > 0.05$),研究组主肺动脉直径(31.04 ± 1.58) mm、左肺动脉直径(22.57 ± 1.84) mm、右肺动脉直径(25.29 ± 1.64) mm及右下肺动脉直径(14.29 ± 1.07) mm高于对照组($P < 0.05$);双源CT诊断APE的灵敏度86.67%、特异度100.00%、准确度88.00%与DSA比较无显著差异($P > 0.05$)。结论 双源CT与DSA在APE中具有较高应用价值,其中双源CT的CTPA可较好显示肺部解剖信息,而DSA可预测肺动脉高压及肺功能,为APE的诊断提供依据。

【关键词】双源CT; DSA; 急诊肺栓塞

【中图分类号】R445.3; R563.5

【文献标识码】A

【基金项目】国家自然科学基金
(81471719)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.03.016

通讯作者: 吴 军

Application of Dual-source CT and DSA in the Diagnosis of Acute Pulmonary Embolism*

WANG Xian-dong, WU Jun. Department of Health Management, the Second Affiliated Hospital of Chongqing Third Military Medical University, Chongqing 400039, China

[Abstract] Objective To study the application value of dual-source CT and digital subtraction angiography (DSA) in the diagnosis of acute pulmonary embolism (APE).

Methods From May 2013 and December 2014, 50 patients with APE (study group) and 50 patients without APE (control group) in our hospital were enrolled in the study. All subjects underwent dual-source CT pulmonary angiography (CTPA) and DSA. The vascular parameters, pulmonary artery pressure, the maximum right ventricular/left ventricular transverse diameter ratio (RV_d/LV_d) and maximum area ratio (RV_a/LV_a) were compared between the two groups. The sensitivity, specificity and accuracy of dual-source CT and DSA in the diagnosis of APE were analyzed, and the imaging findings were evaluated. Results The pulmonary artery pressure [49.92 ± 1.68] mmHg, RV_d/LV_d (1.24 ± 0.31) and RV_a/LV_a (1.20 ± 0.39) of the study group were higher than those of the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the diameter of ascending aorta between the two groups ($P > 0.05$). The diameters of main pulmonary artery [31.04 ± 1.58] mm, left pulmonary artery [22.57 ± 1.84] mm, right pulmonary artery [25.29 ± 1.64] mm and right lower pulmonary artery [14.29 ± 1.07] mm of the study group were higher than those of the control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the sensitivity, specificity and accuracy between dual-source CT (86.67%, 100.00%, 88.00%) and DSA (91.11%, 100.00%, 92.00%) in the diagnosis of APE ($P > 0.05$).

Conclusion Both of dual-source CT and DSA have high application value in the diagnosis of APE. CTPA of dual-source CT can well show the anatomical information of lungs, while DSA can predict high pulmonary arterial pressure and pulmonary function, providing effective basis for the diagnosis of APE.

[Key words] Dual-source CT; DSA; Acute Pulmonary Embolism; Diagnosis

肺栓塞为各栓子阻塞动脉系统的疾病或临床综合征,患者肺循环与呼吸功能均发生障碍,致残率及病死率高,若不及时诊断和治疗可引起死亡^[1-2]。目前肺动脉栓塞的诊断检查包括CT肺动脉成像、DSA、胸部平片、MRI等,其中DSA被认为是诊断上肢血管性病变的金标准,可反映血管形态改变动态信息,对细小血管分辨率较高,但其费用较高,检查的有创性使远端血管栓塞等并发症发生率达2%,双源CT凝聚了普通CT机精髓,在显示肺组织通气及灌注状态同时,获得全肺解剖与功能双重信息,目前在国内外已开展研究^[3-5]。本文选取2013年5月至2014年12月我院收治的急性肺动脉栓塞患者50例为研究对象,分析双源CT与DSA在其诊断中的应用价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年5月至2014年12月我院收治的急性肺动脉栓塞患者50例为研究对象,其中男24例,女26例;年龄23~74岁,平均(48.79 ± 1.46)岁,均符合急性肺动脉栓塞诊断标准,表现为突然呼吸困难、胸痛胸闷、咯血、咳嗽,查体发现体温正常或升高,心率 > 20 次/min,脉搏 > 90 次/分,肺动脉收缩压 > 30 mmHg,血压下降

或伴发绀,肺部听诊闻及干湿啰音、胸膜摩擦音,后经心电图、胸部X线平片、肺通气/灌注显像等检查确诊。排除标准:伴心脏疾病、呼吸系统疾病等可能导致肺动脉压力改变者。另选无肺动脉栓塞患者50例纳入对照组,其中男26例,女24例;年龄24~72岁,平均 (48.80 ± 1.45) 岁,两组一般资料方面比较无显著差异($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 检查方法:均行双源CT及DSA检查,采用Siemens Somatom Definition双源CT机,管电压80kV、140kV,管电流220mA、55mA,矩阵 512×512 ,辐射剂量大约为 $2 \sim 3 \text{ mSv}$,准直器 $32 \times 1.5 \text{ mm}$,螺距0.5mm,扫描层厚0.6mm,FOV为26cm,扫描范围:胸廓入口至膈肌水平,从足至头。对比剂:典比乐(370 mgI/ml),于右肘静脉注射,速率 5 ml/s ,剂量 $40 \sim 60 \text{ ml}$ (0.8 ml/kg),对比剂注射完毕以同样速率注射生理盐水 300 ml ,采用人工智能触发扫描系统确定延迟时间,感兴趣区设定在上腔静脉,阈值为100HU触发扫描程序。DSA检查:取仰卧位,常规右侧颈内静脉穿刺点消毒、局部麻醉后,以改良Seldinger法穿刺成功后置入6F导管鞘,超滑导丝引导下将导管经右心房插至肺动脉主干进行造影,应用碘比醇为造影剂,注射速率为 15 ml/s ,剂量为 $20 \sim 25 \text{ ml/次}$,造影结束连接测压管测量肺动脉压力,水柱上升至最高时记录其数值。

1.2.2 阅片分析:由2名介入放射专业副主任医师采用双盲法阅片,DSA图像分析:观察双肺动脉主干及其分支有无明显充盈缺损影来诊断有无肺动脉栓塞,并测量与评估肺动脉等血管径。CTPA图像分析:从不同方向观察薄层增强图像,分析各肺动脉内有无血栓及血栓数量、部位、形态特征,同时利用双能量软件(PBV)进行数据处理与分析,得到DEPI图像,通过冠状位、矢状位、轴位观察灌注缺失或稀疏部位及范围。两位医师意见不一致则在共同商议后得最终结果。

1.3 观察指标 (1)比较DSA图像上主肺动脉、升主动脉、左肺动脉、右肺动脉及右下肺动脉直径,肺动脉高压标准:静息时行右心导管测量PASP $>30 \text{ mmHg}$ 和(或)肺动脉平均压 $>25 \text{ mmHg}$ 诊断为肺动脉高压;(2)比较两组肺动脉压力及经CTPA所得 RV_d/LV_d 及 RV_a/LV_a ;(3)根据病理结果分析双源CT、DSA诊断APE的灵敏度、特异度、准确度;(4)观察并分析APE的影像特征。

1.4 统计学方法 采用SPSS19.0软件处理数据,计数资料以%表示,采取 χ^2 检验,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行t检验,相关分析采用线性相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血管测量参数值比较 除升主动脉直径外,研究组其他血管测量参数值均高于对照组(P

< 0.05)。见表1。

2.2 肺动脉压力、心室指标比较 研究组肺动脉压力、 RV_d/LV_d 及 RV_a/LV_a 明显高于对照组($P < 0.05$),研究组高于对照组($P < 0.05$)。见表2。

2.3 双源CT、DSA诊断APE的效能比较 病理结果显示50例急性肺动脉栓塞患者中APE阳性45例,阴性5例;双源CT诊断结果: APE阳性39例,阴性11例;DSA诊断结果: APE阳性41例,阴性9例,双源CT与DSA诊断APE的灵敏度、特异度、准确度比较无显著差异($P > 0.05$)。见表3。

2.4 图像分析 DSA诊断APE: DSA肺动脉造影检查可见双肺主干及其分支血流通畅,未见明显充盈缺损表现(图1、2),行肺动脉造影检查提示左肺动脉主干末端及分支内明显充盈缺损影(箭头所示),而左肺上叶血管未见显影,右肺动脉主干及分支血流通畅(图3、4)。双源CT诊断APE: 肺叶、肺段、亚段肺动脉内存在栓子,栓子在肺动脉内呈不规则形、条形、斑片状充盈缺损,以肺段为基础的可见右肺下叶前基底段肺动脉截断(图5)、栓塞肺组织楔形灌注缺损(图6),以亚段为基础的可见右肺上叶前亚段肺动脉完全栓塞(图7)、栓塞肺段片状灌注缺损(图8)。

3 讨论

肺动脉栓塞(PE)为肺动脉及栓子堵塞引起的肺循环功能障碍综合征,其中APE急性起病,当阻

表1 血管测量参数值比较

组别	主肺动脉直径(mm)	升主动脉直径(mm)	左肺动脉直径(mm)	右肺动脉直径(mm)	右下肺动脉直径(mm)
对照组	27.15 ± 1.92	31.30 ± 1.80	19.20 ± 1.23	21.60 ± 1.38	11.35 ± 1.76
研究组	31.04 ± 1.58	31.29 ± 1.83	22.57 ± 1.84	25.29 ± 1.64	14.29 ± 1.07
t值	11.06	0.03	10.65	12.17	10.09
P值	< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表2 肺动脉压力、心室指标比较

组别	肺动脉压力 (mmHg)	RV _d /LV _d	RV _a /LV _a
对照组	24.57 ± 1.32	0.97 ± 0.09	0.75 ± 0.11
研究组	49.92 ± 1.68	1.24 ± 0.31	1.20 ± 0.39
t值	83.90	5.91	7.85
P值	<0.05	<0.05	<0.05

表3 诊断APE的效能比较

诊断方法	类型	病理结果		合计
		阳性	阴性	
双源CT	阳性	39	0	39
	阴性	6	5	11
DSA	阳性	41	0	41
	阴性	4	5	9

注：双源CT诊断APE的灵敏度为86.67% (39/45)，特异度为100.00% (5/5)，准确度为88.00% (44/50)；DSA诊断APE的灵敏度为91.11% (41/45)，特异度为100.00% (5/5)，准确度为92.00% (46/50)

塞的肺血管占总肺循环30%时就会产生明显肺动脉高压，加重右心室负荷，甚至导致右心衰竭，近年来本病发病率呈上升趋势，同时临床表现的隐匿性与复杂性使漏诊率及误诊率升高，因此APE的诊断及治疗预后是临床研讨热点^[6-7]。随我国医疗水平发展，APE的诊断方法增多，主要有胸部平片、DSA、多层螺旋CT、CTPA、MRI等，其中DSA仍是诊断APE的金标准，能显示肺栓塞部位及范围，测定肺动脉及右心室压力，对肺栓塞作出定性与定量诊断，但并发症多，致残率、检查费用、操作复杂程度高，目前已逐渐被CTPA取代，CTPA可在不重复

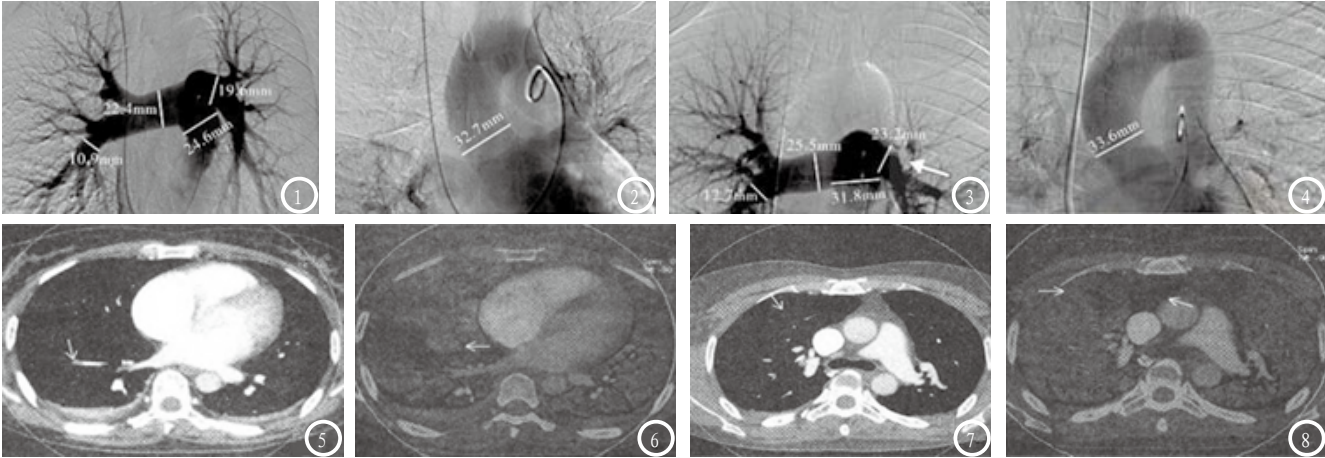
增强扫描前提下，一次扫描同时获得CTPA、PBV及二者的融合图像，其中CTPA可完全体现多层螺旋CT扫描速度快、空间及密度分辨率高、提供全肺薄层解剖信息等优点，但亦有研究报道急性肺动脉栓塞病情急剧变化可能导致CTPA与DSA的检查影像差异，增加漏诊及误诊率，因此双源CT与DSA在APE中的应用价值需进一步研究^[8-10]。

朱蕤潮等^[11]的分析结果显示DSA成像下，研究组主动脉直径、左肺动脉直径、右肺动脉直径、右下肺动脉直径测量值大于对照组，DSA可通过主动脉直径等血管参数研究预测肺动脉高压，贾飞

鸽等^[12]探讨了双源CT双能量肺灌注成像对急性肺动脉栓塞的诊断价值，结果显示双源CT共检出21个肺叶，47个肺段，37个亚段存在血栓，而DEPI对肺叶、肺段、亚段的检出符合率依次为95.2%、89.4%、89.2%，为临床APE患者病情评估及治疗方案选择提供帮助，张秀莉等^[13]报道了双能量成像评价急性肺栓塞严重程度及右心功能的价值，结果显示栓塞组RV_d/LV_d及RV_a/LV_a高于无栓塞组，本研究结果显示研究组肺动脉压力、RV_d/LV_d及RV_a/LV_a高于对照组，研究组DSA检查下的血管测量参数值与对照组比较有显著差异，两种检查方法的灵敏度、特异度、准确度比较无差异，这与上述研究结果相似，因此双源CT与DSA在急性肺栓塞诊断中的一致性相近，双源CT可较好显示肺解剖信息，而DSA可预测肺动脉高压及肺功能，值得在临床推广应用。

综上，双源CT与DSA在急诊肺栓塞患者中具有较高诊断价值，两种方法的诊断效能相近，值得在临床推广应用。

(参考文献下转第 61 页)



DSA肺动脉造影检查可见双肺主干及其分支血流通畅，图1-2 行肺动脉造影检查提示左肺动脉主干末端及分支内明显充盈缺损影（箭头所示），图3-4 左肺上叶血管未见显影，右肺动脉主干及分支血流通畅；图5 右肺下叶前基底段肺动脉截断；图6 栓塞肺组织楔形灌注缺损；图7 右肺上叶前亚段肺动脉完全栓塞；图8 栓塞肺段片状灌注缺损。