

论 著

双源CT联合食管超声对房颤患者左心房/左心耳血栓心房的临床诊断价值

陈士颖^{1,*} 张 琼²

1.鄂州市中心医院超声科

(湖北 鄂州 436000)

2.鄂州市中医医院超声科

(湖北 鄂州 436000)

【摘要】目的 探讨双源CT(DSCT)联合食管超声(TEE)对房颤患者左心房/左心耳血栓心房的临床诊断价值。方法 选择2018年5月至2019年7月我院收治的213例房颤患者,于拟行房颤射频消融术前行DSCT、TEE检查,以TEE检查为检测结果金标准,比较2种方法分别与联合检测血栓结果。结果 213例房颤患者中经TEE检查左心房/左心耳未检出血栓者198例,检出血栓者15例;Kappa值为0.762。DSCT检查中血栓结果19例(8.92%),无血栓结果194例(91.08%)。与TEE检查结果比较,19例血栓中8例为无血栓,11例为血栓;194例无血栓者中190例为无血栓者,4例为血栓者。DSCT诊断敏感度为73.33%(11/15),特异性95.96%(190/198),总准确率为94.37%(201/213),阳性预测值57.89%(11/19),阴性预测值97.94%(190/194);Kappa值为0.764。联合检查中血栓结果22例(10.33%),无血栓结果191例(89.67%)。与TEE检查结果比较,22例血栓中8例为无血栓,14例为血栓;191例无血栓者中190例为无血栓者,1例为血栓者。联合诊断敏感度为93.33%(14/15),特异性95.96%(190/198),总准确率为95.77%(204/213),阳性预测值63.64%(14/22),阴性预测值99.48%(190/191);Kappa值为0.766。结论 DSCT联合TEE诊断房颤患者左心房/左心耳血栓具有更高的临床诊断价值。

【关键词】双源CT; 食管超声; 房颤; 左心房/左心耳; 血栓

【中图分类号】R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.09.035

Clinical Value of Dual-source CT Combined with Transesophageal Echocardiography in Left Atrium/Left Atrial Appendage Thrombus in Patients with Atrial Fibrillation

CHEN Shi-ying^{1,*}, ZHANG Qiong².

1.Department of Ultrasound, Ezhou Central Hospital, Ezhou 436000, Hubei Province, China

2.Department of Ultrasound, Ezhou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Ezhou 436000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the clinical value of dual-source CT (DSCT) combined with transesophageal echocardiography (TEE) in left atrium/left atrial appendage thrombus in patients with atrial fibrillation.

Methods 213 patients with atrial fibrillation in our hospital from May 2018 to July 2019 were enrolled, and received the DSCT and TEE examinations before radiofrequency ablation. Based on TEE results, the detection results of DSCT alone or in combination with TEE were compared. **Results** Among 213 patients, there were 198 patients without thrombus and 15 patients with thrombus in TEE examinations, with Kappa value of 0.762. DSCT showed 19 cases (8.92%) with thrombus and 194 cases (91.08%) without thrombus. Compared with the results of TEE examination, 8 of 19 thrombus cases were non-thrombus and 4 of 194 non-thrombus cases were thrombus. The diagnostic sensitivity, specificity, total accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of DSCT were 73.33% (11/15), 95.96% (190/198), 94.37% (201/213), 57.89% (11/19), 97.94% (190/194) and 0.764. DSCT Combined with TEE showed 22 cases (10.33%) with thrombus and 191 cases (89.67%) without thrombus. Compared with the results of TEE examination, 8 of 22 thrombus cases were non-thrombus and 1 of 191 non-thrombus cases were thrombus. The diagnostic sensitivity, specificity, total accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of DSCT were 93.33% (14/15), 95.96% (190/198), 95.77% (204/213), 63.64% (14/22), 99.48% (190/191) and 0.766.

Conclusion DSCT Combined with TEE has high clinical value in the diagnosis of left atrium / left atrial appendage thrombus in patients with atrial fibrillation.

Keywords: Dual-Source CT; Transesophageal Echocardiography; Atrial Fibrillation; Left Atrium/Left Atrial Appendage; Thrombus

房颤是临床常见的心率失常表现。房颤症状与基础心脏疾病相关,与心室率快慢有关^[1]。大量临床资料显示,房颤患者出现血栓风险显著高于非房颤患者,易发生栓塞并发症^[2]。当机体血液正常流动时,难以出现血栓;但当患者出现房颤时,心房加速跳动,减少有效收缩,随着血管管径改变,血栓出现堵塞,若堵塞四肢血管形成坏疽、内脏血管出现局部坏死、脑内血管出现脑栓塞,而左心耳/左心房是心脏血栓形成主要部位^[3]。为此,及时有效诊断是防止病情进步发展的关键点。目前,临床上治疗该病主要采取房颤射频消融术,但治疗前需对其进行血栓存在进行排除检查。经食管超声(transesophageal echocardiography, TEE)为检查左心房/左心耳血栓存在的公认金标准。但目前有研究提出,采用双源CT(dual source computed tomography, DSCT)检测左心房/左心耳血栓,得出该法在该疾病具有一定有效性^[4]。为此,本研究为提高诊断左心房/左心耳血栓有效性,提出将DSCT联合TEE对房颤患者左心房/左心耳血栓心房进行检测。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年6月至2019年10月我院收治的213例房颤患者。本文通过医学伦理会批准,且全部患者知情并完成同意书。

纳入标准:符合临床和实验医学杂志(2018)《心房颤动的治疗进展》中相关房颤诊断标准^[5];拟行房颤射频消融术者;耐受造影剂,无重要脏器严重性疾病。排除标准:恶性血管肿瘤者;其他影响检测结果心脏病;沟通障碍,配合性差者。213例房颤患者中男148例,女65例;年龄21~69岁,平均(45.67±23.56)岁;阵发性133例,持续性80例;合并症:高血压92例,糖尿病61例,高血脂80例,冠心病65例,心力衰竭70例,其他20例。房颤抗栓评分(CHA2DS2-VASc)(1.69±1.24)分,出血风险评分(HASBLED)(1.47±1.05)分。

1.2 检查方法

1.2.1 DSCT检查 使用西门子SOMATOM Definition Flash型双源CT仪。使用心电门控技术进行肺静脉成像,扫描范围:气管杈下10mm至膈面下10mm处。选取DSCT冠状

【第一作者】陈士颖,男,主治医师,主要研究方向:心血管。E-mail:hello99123@126.com

【通讯作者】陈士颖

动脉扫描序列，扫描参数：120kV，550mA，0.75mm层厚，0.75mm层间距。造影剂采用拜耳医药保健有效公司，碘普罗胺注射液(国药准字H10970166)经肘中部静脉注入，剂量1mL/kg。完成扫描后，通过DSCT软件自动重建获取薄层图像，再导入图像分析软件，提取图像，观察静脉解剖结构与左心房/左心耳对比剂充盈状况，对比剂充盈缺损视为存在血栓。

1.2.2 TEE检查 采用彩色多普勒超声诊断仪，S7-2探头频率为3.0~5.0MHz，形常规消毒。检查左心耳/左心房时应多切面及角度显示完整清晰图像，根据检查部位的回声位置、形态、内部质地与活动性进行综合判断是否存在血栓。血栓判断标准：可见团块状结构，边界清晰，团状物回声与其周围心肌回声存在差异，存在独立活动性，且该团状物结构可于2个垂直角度查看。

1.2.3 联合检查 联合检查步骤与单独DSCT检查与TEE检查步骤一致，两项结果中任意一项被诊断为血栓，该病例为联合检查血栓病例。

所有数据经由2名经验丰富高职称影像学医师确定，若存在争议需进行讨论后一致决定。

1.3 数据分析 使用spss 22.0统计软件完成数据分析，使用 χ^2 检验对比计数资料；全部经确定P值后作定论， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 TEE检查结果 213例房颤患者中经TEE检查左心房/左心耳未检出血栓者198例，检出血栓者15例(见图1)。Kappa值为0.762。

2.2 DSCT与TEE检查结果比较 DSCT检查中血栓结果19例(8.92%)，无血栓结果194例(91.08%)。与TEE检查结果比较，19例血栓中8例为无血栓，11例为血栓；194例无血栓者中190例为无血栓者，4例为血栓者。DSCT诊断敏感度为73.33%(11/15)，特异性95.96%(190/198)，总准确率为94.37%(201/213)，阳性预测值57.89%(11/19)，阴性预测值97.94%(190/194)；见表1、图2。Kappa值为0.764。

2.3 DSCT联合TEE检查结果与TEE检查结果比较 联合检查中血栓结果22例(10.33%)，无血栓结果191例(89.67%)。与TEE检查结果比较，22例血栓中8例为无血栓，14例为血栓；191例无血栓者中190例为无血栓者，1例为血栓者。联合诊断敏感度为93.33%(14/15)，特异性95.96%(190/198)，总准确率为95.77%(204/213)，阳性预测值63.64%(14/22)，阴性预测值99.48%(190/191)；见表2。Kappa值为0.766。

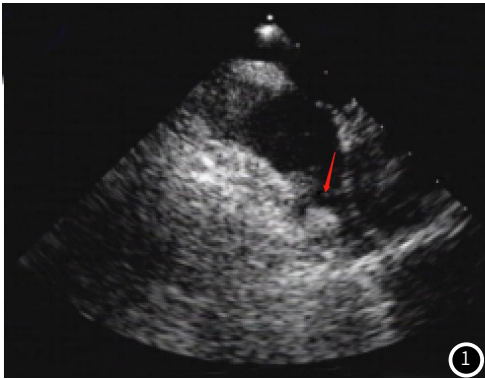


图1 房颤患者男，53岁，TEE检查见左心耳处有血栓(箭头指向：团块物等回声)

表1 DSCT与TEE检查结果比较(例)

DSCT	TEE检查		总计
	血栓	无血栓	
血栓	11	8	19
无血栓	4	190	194
总计	15	198	213

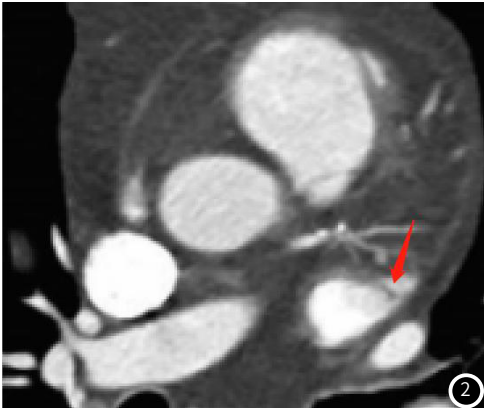


图2 房颤患者女，55岁，DSCT检查可见左心耳处内充盈缺损(箭头指向：内充盈缺损)

表2 DSCT联合TEE检查结果与TEE检查结果比较(例)

联合	TEE检查		总计
	血栓	无血栓	
血栓	14	8	22
无血栓	1	190	191
总计	15	198	213

3 讨论

房颤是临床上最常见引起患者心脏异常表现。据统计，房颤发病率占所有心律失常总人数15%^[6]。另有研究指出，房颤发生率随年龄增长不断变化，且呈急剧上升趋势。房颤患者最大威胁为血栓形成，是由于房颤患者心房失去有效收缩，血液停留于同一处，为血栓形成提供有利条件^[7]。左心耳为左心房右前突出部位，位于第3肋间，覆盖与肺动脉干根部左侧，呈多种形态，左心耳内肌小梁不平是血栓聚集重要点。且房颤患者，左心房/左心耳出现血栓是引起患者出现多种并发症主要因素，严重威胁其健康。因此，提高房颤有效防治是关键。目前，房颤主要治疗包括药物治疗、射频消融、外科手术等。随着医疗技术的不断发展，射频消融已成为治疗房颤主要手段^[8]。左心房/左心耳是目前评价房颤发生、发展及预后重要依据。尤其行射频消融术前进行影像学检查，排除左心房/左心耳血栓可有效减少手术不良风险。

DSCT、TEE为临床常用检查法。有研究指出，两种方法在检查房颤患者血栓结果中存在差异性^[9]。TEE技术在临床上使用广泛，具有高时间、空间分辨率等特点，可避开肋骨、胸壁、肺内气体的影响，可直观清晰观察心脏形态与结构，从而评估心脏功能，该技术被公认为是检测左心房/左心耳血栓“金标准”。TEE技术可直观左心房/左心耳于心动周期中形态及容积变化，通过软件对左心耳/左心房图像进行多面切割，从多方面、多角度观察左心耳/左心房形态与结构，并可对左心耳/左心房容积、内径口等进行测量^[10]。有研究认为，左心耳/左心房其形态与血流速度有关，是血栓形成重要点^[11]。为此，TEE技术在诊断房颤中有较高使用价值。但TEE技术对操作医师临床经验要求较高。DSCT检查为无创检查法，具有扫描快捷、患者易接受等优势，注入造影剂后，图像经软件后期处理可清晰观察血栓、心脏结构、血流情况、左心房/左心耳大小、形态、静脉管径等^[12]。上述数据可精确评估患者左心房/左心耳、肺静脉功能与结构状况，更能为临床提供有效数据，降低射频消融危险。本研究结果显示，DSCT诊断敏感度为73.33%(11/15)，总准确率为94.37%(201/213)。说明DSCT在诊断房颤患者左心房/左心耳血栓有较高诊断价值，与Sun Y J等人^[13]结果相似。有研究指出，联合检查准确率高于独立检查。为此，本研究将DSCT、TEE两者检查法联合应用诊断

(下转第 120 页)

每类SN的处理办法, 建议对于LI-RADS 2类SN可在其病变发生半年后持续监测, 对于诊断性检查可重复考虑实施; 建议对于LI-RADS 3类SN可在病变3~6个月后进行其他影像检查或重复行诊断性影像检查; 对LI-RADS 4类SN则经多学科会诊、讨论后制定相应方案, 如病理穿刺、随访复查等。随访复查为对肝硬化SN患者病情动态监测的最佳方案, 尤适用于SN恶性病变早期尚无典型影像学征象时, 故定时复查、追踪病灶尤为重要。

本研究对51例(136个病灶)肝硬化SN患者进行基于2018版LI-RADS分类的回顾性分析,发现在136个SN中有85个LI-RADS 2类,51个LI-RADS 3类及以上。随访过程中,有7个SN最终癌变为HCC,SN进展为LI-RADS 5类的累积发生率为5.15%,与王绍刚等^[12]人研究结果相似。本研究中,7个SN演变为HCC的过程中均存在结节中铁沉积降低、T₂WI信号增加及富血供变化的表现,其中2个病灶以上表现同时发生,而有5个病灶是富血供变化后出现于铁沉积下降、T₂WI信号增加征象;2个病灶还出现亚阈值生长,1个病灶有“结中结”转变。Galia等^[13]报道,病灶向恶性转变的一个重要提示指标为形态学增大。结中结即为增生活跃、铁沉积较多的亚结节,一些学者研究发现这些结中结几乎均为恶性。因此,当肝硬化SN患者SN中有铁沉积下降、T₂WI信号增加、动脉期呈富血供变化、病灶增大及结中结发生等征象时,则高度提示肝硬化SN患者可能出现癌变。

综上所述, SN总体癌变的累积发生率较低, 其癌变的重要过程为铁沉积下降、T₂WI信号增加、动脉期呈富血供变化, 对肝硬化铁沉积患者采取基于MRI、LI-RADS 2018版分类的诊断癌变价值较高, 对患者的定期随访复查在及时发现临床癌变中具有重要指导价值。

参考文献

- [1] Lee S, Nam Y, Jang J, et al. Deep gray matter iron matter iron measurement in patients with liver cirrhosis using quantitative susceptibility mapping: Relationship with pallidum T1 hyperintensity[J]. J Magn Reson Imaging, 2018, 47(5): 1342-1349.
- [2] Li R K, Zeng M S, Qiang J W, et al. Improving detection of iron deposition in cirrhotic liver using susceptibility-weighted imaging with emphasis on histopathological correlation[J]. J Comput Assist Tomogr, 2017, 41(1): 18-24.
- [3] 董丽伟, 王飞, 罗是是, 等. 3.0T磁共振钆塞酸二钠增强扫描对肝硬化患者肝脏再生结节良恶性质的鉴别诊断价值[J]. 中国医药导报, 2018, 15(31): 127-130.
- [4] 李炳荣, 张坤, 王小斌, 等. 2018版MRI肝脏影像报告和数据系统对 $\leq 3\text{cm}$ 肝细胞癌与其他肝脏原发性肿瘤的鉴别诊断价值[J]. 中华放射学杂志, 2021, 55(2): 166-172.
- [5] 中华医学会感染病学分会, 中华医学会肝病学会. 慢性乙型肝炎防治指南(2019年版)[J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2019, 46(6): 423-446.
- [6] 夏广明. 磁敏感加权成像对肝硬化结节癌变的诊断价值[J]. 中西医结合肝病杂志, 2017, 27(3): 170-171, 176.
- [7] 刘宏伟, 邵堂堂, 陈倩, 等. 铁死亡调控机制及其在肝细胞癌中的研究进展[J]. 中南药学, 2020, 18(4): 607-612.
- [8] 刘荣伟, 徐小虎, 刘月军, 等. 肝硬化背景下肝脏良恶性结节的MRI及CT诊断价值[J]. 癌症进展, 2018, 16(6): 790-793.
- [9] Wang Y C, Chou C T, Lin C P, et al. The value of Gd-EOB-DTPA-enhanced MR imaging in characterizing cirrhotic nodules with atypical enhancement on Gd-DTPA-enhanced MR images[J]. PLoS One, 2017, 12(3): e0174594.
- [10] 杨采薇, 蒋涵羽, 宋彬, 等. 基于钆塞酸二钠增强MRI采用2018版LI-RADS诊断肝细胞癌的效能[J]. 中华放射学杂志, 2019, 53(12): 1060-1064.
- [11] 杜婧, 杨正汉. 肝脏影像报告及数据系统(LI-RADS)2018版更新解读[J]. 放射学实践, 2020, 35(5): 668-672.
- [12] 王绍刚, 邢飞, 陆健, 等. 肝硬化相关铁沉积结节的LI-RADS MRI分类诊断及随访价值[J]. 临床放射学杂志, 2020, 39(2): 314-317.
- [13] Galia M, Agnello F, Sparacia G, et al. Evolution of indeterminate hepatocellular nodules at Gd-EOB-DTPA-enhanced MRI in cirrhotic patients[J]. Radiol Med, 2018, 123(7): 489-497.

(收稿日期: 2021-07-05)

(上接第 96 页)

结果显示,联合诊断敏感度为93.33%(14/15),总准确率为95.77%(204/213)。与独立DSCT、TEE检查比较,联合检查总准确率高于独立检查,说明DSCT联合TEE诊断房颤患者左心房/左心耳血栓有更高诊断价值,提高独立检查准确率^[14]。TEE检查共发现有血栓患者15例,DSCT检查共发现有血栓患者19例,而联合检查共发现有血栓患者22例。其中对于DSCT检查中有4例TEE检查未发现;对于联合检查中独立DSCT检查有3例未发现,对于TEE检查有7例未发现。分析其原因是,TEE图像显示误诊患者血栓有较大活动性、变形性,且受左心房/左心耳内血流速度影响,其心脏收缩情况表现存在差异,误认为新鲜血栓,未形成固态^[15]。DSCT图像中误诊患者显示左心房/左心耳内造影剂显影有延迟状况,未明显表现为充盈缺损,为此,误诊为左心房/左心耳无血栓。

综上所述, DSCT联合TEE诊断房颤患者左心房/左心耳血栓具有更高的临床诊断价值, 可弥补相互不足, 成为房颤患者射频消融术前重要检查法。

参考文献

- [1] Wehrum T, Felix Günther, Kams M, et al. Quantification of aortic stiffness in stroke patients using 4D flow MRI in comparison with transesophageal echocardiography[J]. The International Journal of Cardiovascular Imaging, 2018, 34(10): 1629-1636.
- [2] 孙兰兰, 李一丹, 王丽, 等. 非瓣膜性心房颤动患者左心耳自发显影或血栓形成影响因素的临床研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2017, 26(4): 282-286.
- [3] Walsh K A, Keane D, Fahy G J. Relationship of the lungs to the left atrium of particular relevance for ablation of atrial fibrillation[J]. Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology, 2017, 49(23): 21-25.

- [4] 邢小飞, 刘楠楠, 周微微, 等. 经食管超声心动图与增强CT在心房颤动患者拟行射频消融术前左心耳血栓检测中的研究[J]. 中国超声医学杂志, 2017, 34(08): 28-31.
- [5] 吴思婧, 张敬林, 周玉杰, 等. 心房颤动的治疗进展[J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17(6): 666-669.
- [6] Kis Z, Theuns D, A, Bhagwandien R, et al. Type and rate of atrial fibrillation termination due to rotational activity ablation combined with pulmonary vein isolation[J]. Journal of Cardiovascular Electrophysiology, 2017, 28(8): 562-564.
- [7] 马连菊, 刘迎军, 张郡. 双源CT低剂量冠状动脉成像在诊断冠心病中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 34(5): 480-483.
- [8] 黄蔚蔚, 徐怡, 祝因芬, 等. 双源CT评估心房颤动患者左心房及左心耳结构及功能重构[J]. 中国介入影像与治疗学, 2018, 15(7): 45-47.
- [9] 何春雨, 王照谦, 贾家富, 等. 心脏CT成像在评估心房颤动患者左心耳自发显影中的价值[J]. 中华心律失常学杂志, 2017, 21(03): 246-250.
- [10] 段利科, 张周龙. 多层螺旋CT与超声心动图诊断房颤患者左心耳血栓的临床价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 32(4): 59-61.
- [11] Piotrowski R, Imiela T, Zaborska B, et al. Intracardiac echocardiography to exclude thrombus in left atrial appendage when transoesophageal echocardiography is uninterpretable[J]. Kardiologia Polska, 2018, 76(3): 674-677.
- [12] 黄勇洪, 扶泽南, 刘微, 等. 充血性心力衰竭对非瓣膜性房颤患者左心耳血栓形成的预测价值研究[J]. 中国心血管病研究, 2019, 17(6): 32-34.
- [13] Sun Y J, Yin X M, Cong T, et al. Comparison of cryoballoon ablation for atrial fibrillation guided by real-time three-dimensional transesophageal echocardiography vs. contrast agent injection[J]. Chinese medical journal, 2019, 132(3): 285-293.
- [14] 王磊, 李士建, 冯赞, 等. 双源CT对肾细胞癌常见病理类型鉴别诊断的价值[J]. 现代医学, 2019(5): 583-586.
- [15] 张永祥, 滑少华, 袁清茹. 超声心动图与双源CT在先天性心脏病术前诊断中的应用分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 26(5): 57-60.

(收稿日期: 2020-02-10)