

论 著

CT冠脉成像、超声心动图对冠心病患者左心室功能、冠脉斑块稳定性的评估价值

董 莞^{1,*} 张 兵²

1.南阳市第一人民医院超声医学科

(河南 南阳 473002)

2.新乡医学院第一附属医院内科

(河南 卫辉 453100)

【摘要】目的 探讨CT冠脉成像(CTA)、超声心动图对冠心病患者左心室功能、冠脉斑块稳定性的评估价值。方法 选择我院2019年1月至2020年1月进行治疗的300例冠心病患者纳入本次研究。所有患者均接受CTA与超声心动图检查。比较两种检查方式对冠心病的检出率以及对冠状动脉狭窄程度、左心室功能与冠脉斑块稳定性的评估结果。结果 CTA检查对冠心病的检出率高于超声心动图检查,组间对比差异显著($P<0.05$);两种检查方式对冠状动脉狭窄程度评估结果相似,组间对比差异不显著($P>0.05$);两种检查方式收缩末期容量(ESV)、舒张末期容量(EDV)、心输出量(SV)、心脏射血指数(EF)、心排出量(CO)、心脏测值(MM)、心脏容积(HV)检测结果相似,组间对比差异不显著($P>0.05$);两种检查方式对冠脉斑块稳定性评估结果相似,组间对比差异不显著($P>0.05$)。结论 CTA在诊断冠心病中效果优于超声心动图,但二者对患者左心室功能、冠脉斑块稳定性的评估效果相似。

【关键词】冠心病; CT冠脉成像; 超声心动图; 左心室功能; 冠脉斑块稳定性

【中图分类号】R541.4; R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.030

Evaluation of Left Ventricular Function and Stability of Coronary Plaques in Patients with Coronary Heart Disease by CTA or Ultrasonic Cardiogram

DONG Guan^{1,*}, ZHANG Bing².

1.Department of Ultrasound Medicine, the First People's Hospital of Nanyang City, Nanyang 473002, Henan Province, China

2.Department of Internal Medicine-Cardiovascular, the First Affiliated of Xinxiang Medical College, Weihui 453100, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the evaluation of left ventricular function and stability of coronary plaques in patients with coronary heart disease by CT angiography(CTA) or ultrasonic cardiogram. **Methods** 300 cases of patients with coronary heart disease from January 2019 to January 2020 were included in the study. All of the patients acceptance the CTA and ultrasonic cardiogram inspection. The detection rate of coronary heart disease and the assessment result of coronary artery narrow degree, left ventricular function and stability of coronary plaques were observed. **Results** The detection rate of coronary heart disease for the CTA group were higher than the ultrasonic cardiogram group($P<0.05$); There were no significant difference on the assessment result of coronary artery narrow degree between the two groups($P>0.05$); There were no significant difference on the assessment results of ESV, EDV, SV, EF, CO, MM, HV between the two groups($P>0.05$); There were no significant difference on the stability of coronary plaques between the two groups($P>0.05$). **Conclusion** It has better diagnosis effect in patients with coronary heart disease by CTA. But there were no significant difference on the assessment results of left ventricular function and stability between the two checking ways.

Keywords: Coronary Heart Disease; CTA; Ultrasonic Cardiogram; Left Ventricular Function; Stability of Coronary Plaques

冠心病发病机制复杂,病因主要为冠状动脉出现粥样硬化后进而引发的血管狭窄和心肌缺氧缺血等情况,死亡率仅次于脑血管病,是世界范围内威胁人类健康的常见病^[1]。准确诊断和评估患者的病情并采取治疗干预是减少不良心血管事件、降低死亡率的关键。冠状动脉造影(coronary angiography, CAG)是临床诊断冠心病的“金标准”,但属于有创操作、耗时较长、费用较高,在临床应用中受到明显限制^[2]。寻找一种无创、便捷、低成本、操作简单的冠心病诊断手段是临床研究的热点。近几年心电图、超声心动图、CT冠脉成像(CT angiography, CTA)等作为无创性手段在冠心病中应用效果得到了认可^[3-4]。我院也在此方面积累了一些经验,现对CTA与超声心动图对冠心病患者左心室功能、冠脉斑块稳定性的评估价值进行比较,以期明确不同影像手段的实际效果,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院2019年1月至2020年1月进行治疗的300例冠心病患者纳入本次研究。纳入标准:符合《心血管内科疾病诊疗指南(第3版)》^[5]相关标准,经CAG检查证实;同时接受CTA与超声心动图检查,影像资料完整;签署知情同意书。排除标准:存在CTA或超声心动图检查禁忌证者;合并其他心血管疾病或有心脏手术史者;有凝血功能异常或其他血液系统疾病者;有严重贫血或低血钾者;合并恶性肿瘤或其他重要脏器功能障碍者。其中男性185例,女性115例,年龄为42~78岁,平均年龄为(55.95±8.17)岁。典型心绞痛217例、非典型心绞痛83例。合并症:高血压144例、高血脂27例、糖尿病35例。

1.2 方法

1.2.1 CTA检查 使用LightSpeed型64排128层螺旋CT机(美国GE)进行扫描。先进

【第一作者】董 莞,女,主治医师,主要研究方向:超声诊断方向。E-mail: 1804306511@qq.com

【通讯作者】董 莞

行胸部定位平扫，参数为：管电压120kV、管电流35mAs、螺距0.34、层距0.625mm、厚度0.625mm、转速0.35s/r。之后经肘前静脉将非离子造影剂(碘帕醇)注入，注射剂量0.8mL/kg，注射速度控制在5.0mL/s，完成之后再注入40mL生理盐水。行冠状动脉血管成像扫描，将主动脉根部作为感兴趣区域，设定触发阈值为160HU。扫描完毕后将数据传输至工作站进行重建。测定患者的左心室功能指标[收缩末期容量(endsystolicvolume, ESV)、舒张末期容量(end-diastolicvolume, EDV)、心输出量(strokevolume, SV)、心脏射血指数(ejectionfraction, EF)、心排出量(cardiacoutput, CO)、心脏测值(cardiacmeasurement, MM)、心脏容积(heartvolume, HV)]，并以CT值评估冠脉斑块性质：脂质斑块：CT值<60HU；纤维斑块：CT值为60HU~130HU；钙化斑块：CT值>130HU；混合斑块：脂质与钙化共存的斑块。

1.2.2 超声心动图检查 使用荷兰飞利浦公司生产的EPIQ7C型彩色超声诊断仪进行检查。患者取左侧卧位、将探头置于其胸骨左侧3~5肋间，连接心电图监测设备、频率设定为2~5MHz，调整X5-1探头进行扫描。启动全容积显像以获取左心室内膜及外膜图像，告知患者暂时屏气，获取全容积三维超声心动图。将数据传输至4DLV-analysis软件分析和计算患者的左心室功能指标。经血管内超声判断冠脉斑块情况：脂质斑块：无钙化，>80%为均一低回声区，亮度低于外膜；纤维斑块：无钙化，>80%为均一强回声区，亮度同于外膜；钙化斑块：伴负性声影的强回声，占管腔周径>90°；混合斑块：脂质

与钙化共存的斑块。

1.3 观察指标 比较两种检查方式对冠心病的检出率以及对冠状动脉狭窄程度、左心室功能与冠脉斑块稳定性的评估结果。冠心病判断依据^[6]：1支以上主要冠状动脉或其分支内径狭窄率>50%。狭窄率=(狭窄近心端正常管径-狭窄处直径)/狭窄近心端正常管径×100%。冠状动脉狭窄程度分级标准^[7]：轻度狭窄：狭窄率<50%；中度狭窄：狭窄率为50%~75%；重度狭窄：狭窄率>75%。

1.4 统计学分析 使用SPSS 22.0处理数据，计量数据表示为($\bar{x} \pm s$)，计数数据表示为(%)，组内组间比较采取t检验或 χ^2 检验，P<0.05表示差异显著。

2 结果

2.1 两种检查方式对冠心病的检出率及对冠状动脉狭窄程度评估结果的比较 CTA检查对冠心病的检出率高于超声心动图检查，组间对比差异显著(P<0.05)；但两种检查方式对冠状动脉狭窄程度评估结果相似，组间对比差异不显著(P>0.05)，见表1。

2.2 两种检查方式对左心室功能评估结果的比较 两种检查方式ESV、EDV、SV、EF、CO、MM、HV检测结果相似，组间对比差异不显著(P>0.05)，见表2。

2.3 两种检查方式对冠脉斑块稳定性评估结果的比较 两种检查方式对冠脉斑块稳定性评估结果相似，组间对比差异不显著(P>0.05)，见表3。

2.4 典型病例 见图1。

表1 两种检查方式对冠心病的检出率及对冠状动脉狭窄程度评估结果的比较[n(%)]

检查方式	冠心病检出率	冠状动脉狭窄程度评估		
		轻度狭窄	中度狭窄	重度狭窄
CTA检查(n=300)	271(90.33)	34(11.33)	143(47.67)	94(31.33)
超声心动图检查(n=300)	215(71.67)	28(9.33)	108(36.00)	79(26.33)
χ^2	33.961	0.025	0.308	0.221
P	0.000	0.876	0.579	0.638

表2 两种检查方式对左心室功能评估结果的比较

检查方式	ESV(mL)	EDV(mL)	SV(mL)	EF(%)	CO(L/min)	MM(g)	HV(cm ³)
CTA检查(n=300)	72.56±7.63	135.07±9.85	60.32±5.38	48.43±6.11	3.68±0.86	108.48±8.28	110.70±9.01
超声心动图检查(n=300)	71.46±8.05	136.12±10.11	61.15±6.83	49.27±6.85	3.71±0.91	108.95±8.15	111.42±9.62
t	2.497	1.846	2.672	2.381	0.604	0.983	1.384
P	0.102	0.142	0.098	0.105	0.413	0.192	0.158

表3 两种检查方式对冠脉斑块稳定性评估结果的比较[n(%)]

检查方式	脂质斑块	纤维斑块	钙化斑块	混合斑块
CTA检查(n=300)	108(36.00)	31(10.33)	101(33.67)	60(20.00)
超声心动图检查(n=300)	105(35.00)	34(11.33)	99(33.00)	62(20.67)
χ^2	0.066	0.155	0.030	0.041
P	0.798	0.694	0.862	0.839

3 讨论

冠心病多见于中老年人群，随着人们生活方式和饮食结构的改变，该病的发病率呈逐年升高趋势。提高冠心病的检出率和病情评估准确率是提升冠心病早期诊治效果、改善患

者预后的关键。目前，临床上对于冠心病的诊断主要依靠影像学检查和典型临床症状，其中CAG是公认的诊断冠心病的“金标准”，准确率很高。但CAG为有创检查，效率也不够高，临床应用受到一定限制^[8]。其他影像学手段如心电图、超

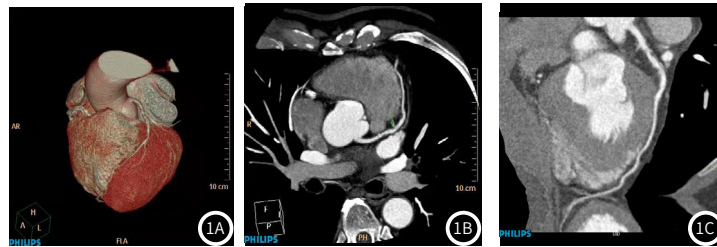


图1 患者,男,58,CTA检查冠心病,图1A显示冠脉开口正常,图1B显示最大密度投影,图1C显示左状动脉近中段多发混合型斑块,管腔中度狭窄。

声心动图、CTA、MRI等各有优劣。因此,研究和分析不同影像学方法在冠心病临床诊断和病情评估中的效果对该病的早期诊治具有重要指导意义。

本研究重点对超声心动图与CTA两种临床常用的影像学方法进行比较。其中超声心动图具有无创、无辐射、操作简单、费用低廉等优点,主要通过观察心室壁向心运动状态来判断心肌供血情况,通过局部室壁向心运动表现出的异常状态能够反映此部位供血不足即心肌缺血情况^[9]。但有专家指出,超声心动图主要依赖观察节段性室壁运动异常,对于无室壁运动和形态改变或改变较小者易出现漏诊或误诊的情况^[10]。有研究报道指出,在实际使用时,实时三维超声心动图在冠心病的诊断方面显示出的效果优于二维超声心动图,通过定量分析左室容积和EF能够提高诊断准确率,但透声窗条件、二维图像质量、“金字塔”容积扇角等因素仍会影响诊断结果^[11]。CTA则能够较为直接地反映血管病变程度,且具有无创属性,可通过冠状动脉内的斑块形态、管壁出现增厚的程度为冠状动脉狭窄的评估提供有效的依据,从而检出冠心病^[12]。国内部分研究报道也指出,冠状动脉CTA对冠心病诊断的准确率高于心电图和超声心动图^[13]。Laspar等^[14]的研究也指出,CTA在动态观察冠状动脉的血流状况方面效果较CAG有所不足,但对冠心病的检出率超过80%,且在无创、检查效率、可重复性、检查费用等方面较CAG更有优势,利于大范围推广。本研究结果也显示,CTA检查对冠心病的检出率高于超声心动图检查,组间对比差异显著($P<0.05$),与上述研究报道相符。但两种检查方式对冠状动脉狭窄程度及左心室功能评估结果相似,可见CTA在对冠状动脉狭窄程度及左心室功能评估中并未显示出较超声心动图更多的优势,分析原因可能为:(1)CTA检查需要患者心率平稳,注射造影剂也需要严格控制时间和剂量,否则容易影响检查结果;(2)计算机自动勾画辅助手工编辑修正左室内外轮廓尚无法有效做到消除瓣膜的影响,且后处理软件时可能出现辨认错误的情况,导致部分测定的参数不够准确^[15]。

临床研究表明,急性冠脉综合征是导致冠心病患者死亡的主要原因,其主要病理基础是不稳定性动脉粥样硬化斑块或易损斑块及其破裂基础上不同程度和特征的血栓形成^[16]。因此,冠脉病变的严重程度主要由斑块的稳定性而非大小决定。采用影像学手段准确评估冠心病患者的斑块稳定性对评估病情和指导治疗具有重要价值。本研究中两种检查方式对冠脉斑块稳定性评估结果相似,可见两种方法在评估冠脉斑块稳定性方面效果无明显差异,在临床上可根据实际情况进行选择。

综上所述,CTA在诊断冠心病中效果优于超声心动图,但二者对患者左心室功能、冠脉斑块稳定性的评估效果相似。

参考文献

- [1] Wu X, von Birgelen C, Zhang S, et al. Simultaneous evaluation of plaque stability and ischemic potential of coronary lesions in a fluid-structure interaction analysis[J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2019, 35(9): 1563-1572.
- [2] 黄建宁, 周忠学, 周昀, 等. 冠心病影像检查技术的现状与研究进展[J]. *微创医学*, 2017, 12(1): 72-74, 105.
- [3] 王力, 苏雪娟, 陈体, 等. 超声心动图、心电图及CTA在诊断冠心病中的应用[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2020, 18(3): 76-78.
- [4] 付永波, 朱冬梅, 胡绍波, 等. 冠脉CTA与血管超声评估T2DM合并CHD患者颈动脉与冠脉粥样硬化的关系[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2020, 18(1): 48-50, 68.
- [5] 汪道文, 曾和松. 心血管内科疾病诊疗指南(第3版)[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 31-32.
- [6] Small G R, Erthal F, Alenazy A, et al. Comparison of coronary CT angiography versus functional imaging for CABG patients: A resource utilization analysis[J]. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 2020, 27: 100494.
- [7] 宋志刚. CT冠状动脉成像对冠状动脉斑块性质的有效性评价[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2018, 16(5): 664-665.
- [8] 赵威, 武新宇. 冠心病患者CT冠脉造影斑块性质变化与生化指标的相关性[J]. *中国卫生工程学*, 2019, 18(3): 422-424.
- [9] Meng Y H, Zong L, Zhang Z T, et al. Evaluation of changes in left ventricular structure and function in hypertensive patients with coronary artery disease after PCI using real-time three-dimensional echocardiography[J]. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 2018, 15(2): 1493-1499.
- [10] 张爽. 全容积三维超声心动图在冠心病患者左心室结构与收缩功能中的评价[J]. *锦州医科大学学报*, 2020, 41(1): 83-85.
- [11] 李丹, 张杰. 老年冠状动脉粥样硬化性心脏病患者三维超声心动图特征及与左室收缩功能的相关性研究[J]. *国际心血管病杂志*, 2020, 47(1): 59-61.
- [12] Baumann S, Hirt M, Rott C, et al. Comparison of machine learning computed tomography-based fractional flow reserve and coronary CT angiography-derived plaque characteristics with invasive resting full-cycle ratio[J]. *J Clin Med*, 2020, 9(3): 714.
- [13] 王嵩. 冠状动脉CT血管成像对急性冠脉综合征患者斑块性质的诊断价值[J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(17): 42-44.
- [14] Laspar F, Pipikos T, Karatzis E, et al. Cardiac magnetic resonance versus single-photon emission computed tomography for detecting coronary artery disease and myocardial ischemia: comparison with coronary angiography[J]. *Diagnostics (Basel)*, 2020, 10(4): 190.
- [15] 杨贵宝, 郑方芳, 袁俊强, 等. 冠脉CT血管成像对急性冠脉综合征患者斑块性质的诊断价值[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2018, 16(11): 75-78.
- [16] Xie X, Wen D, Zhang R, et al. Pressure-flow curve derived from coronary CT angiography for detection of significant hemodynamic stenosis[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(8): 4347-4355.

(收稿日期: 2020-04-25)