

论 著

ECHO、DCG及MSCT
冠脉成像在无症状心肌
缺血临床诊断中的应用

魏 芳*

丹东市第一医院CT科
(辽宁 丹东 118000)

【摘要】目的 探讨超声心动图(ECHO)、动态心电图(DCG)及多层螺旋CT(MSCT)冠脉成像在无症状心肌缺血临床诊断中的应用。方法 选取2018年1月至2019年10月本院收治的228例疑似心肌缺血患者，分别进行ECHO、DCG及MSCT冠脉成像，记录为ECHO组、DCG组及MSCT组，以临床综合诊断作为心肌缺血的判定“金标准”，对所有患者心肌缺血发生率进行诊断，分析ECHO、DCG及MSCT冠脉成像的检测率，计算心肌缺血的阳性检出率、诊断率、灵敏度与特异度。结果 MSCT冠脉成像检出心肌缺血发生率高于ECHO、DCG($P<0.05$)；MSCT组阳性检出率、诊断率、灵敏度以及特异度高于ECHO组、DCG组($P<0.05$)；MSCT组漏诊率与误诊率低于ECHO组、DCG组($P<0.05$)。结论 MSCT冠脉成像与DCG对无症状心肌缺血的诊断较理想，能作为无症状心肌缺血临床诊断标准。

【关键词】超声心动图；动态心电图；多层螺旋CT；无症状心肌缺血

【中图分类号】R541.4；R445.3

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.05.038

Application of ECHO, DCG, and MSCT
Coronary Artery Imaging in the Clinical
Diagnosis of Silent Myocardial Ischemia

WEI Fang*

Department of CT, Dandong First Hospital, Dandong 118000, Liaoning Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the application of echocardiography (ECHO), dynamic electrocardiography (DCG) and multi-slice spiral CT (MSCT) coronary artery imaging in the clinical diagnosis of silent myocardial ischemia. **Methods** 228 patients with suspected myocardial ischemia who were admitted to the hospital between January 2018 and October 2019 were enrolled in the study. Patients completing ECHO, DCG and MSCT coronary imaging were included in ECHO group, DCG group and MSCT group, respectively. Clinical comprehensive diagnosis was used as the "golden standard" for judging myocardial ischemia to diagnose the incidence of myocardial ischemia. The results of ECHO, DCG and MSCT coronary artery imaging were analyzed. The positive detection rate, diagnosis rate, sensitivity and specificity were calculated. **Results** The incidence of myocardial ischemia detected by MSCT coronary artery imaging was higher than that by ECHO or DCG ($P<0.05$). The positive detection rate, diagnosis rate, sensitivity and specificity of MSCT were higher than those of ECHO or DCG ($P<0.05$). The missed diagnosis and misdiagnosis rates of MSCT were lower than those of ECHO or DCG ($P<0.05$). **Conclusion** MSCT coronary artery imaging and DCG are ideal for the diagnosis of silent myocardial ischemia. They can be used as clinical diagnostic criteria for silent myocardial ischemia.

Keywords: Echocardiography; Dynamic Echocardiography; Multi-slice Spiral CT; Silent Myocardial Ischemia

冠心病(coronary heart disease, CHD)是由冠状动脉硬化导致，脂质代谢异常为主要表现^[1]，临床上常表现为管腔狭窄血流不畅，导致心肌缺血，严重者会出现血管阻滞甚至引起心肌梗死，部分心肌缺血患者由于始终没有任何症状，难以确诊，易导致贻误病情甚至出现心源性猝死，严重影响患者的生存^[2]。有研究表明，早期有效的诊断对提高无症状心肌缺血患者的生存几率、生活质量具有积极意义^[3]。目前临床常用的检查方式超声心动图(ECHO)、动态心电图(DCG)及多层螺旋CT(MSCT)冠脉成像，本研究旨在比较上述方式在无症状心肌缺血诊断中的价值，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料统计 选取2018年1月至2019年10月本院收治的228例疑似心肌缺血患者，男性144例，女性84例，年龄40~70岁，平均年龄(49.91 ± 4.38)岁。分别进行ECHO、DCG及MSCT冠脉成像检查，记录为ECHO组、DCG组、MSCT组。采取临床综合诊断作为心肌缺血的检验“金标准”，检查结果无症状心肌缺血患者155例，男性97例，女性58例，年龄41~69岁，平均年龄(49.34 ± 5.18)岁，非心肌缺血患者73例，男性47例，女性26例，年龄40~70岁，平均年龄(50.11 ± 4.74)岁。

纳入标准：符合CHD临床诊断标准^[4]；患者完全知情且同意参与实验。排除标准：心、肝、肾等器官功能障碍者；妊娠、哺乳期患者；应急综合征患者；服用洋地黄及阻滞剂患者。

1.2 方法 ECHO组采用超声心动图进行检查，仪器为LOGIQ-5多普勒彩超仪(美国GE公司)，患者采用左侧卧体位，以低频线阵探头(探头频率3.0MHz)置于心前区，行多切面检查(左心室长、短轴切面，心尖四腔切面等)，测量左心室舒张与收缩末期容积、射血分数、各节段室壁的厚度及内膜运动的室壁幅度，并对收集信息进行分析与处理。

DCG组采用动态心电图进行检测，仪器为SE-1200型(EDAN公司)十二导联动态

【第一作者】魏 芳，女，副主任医师，主要研究方向：影像诊断。E-mail: maoyan96@163.com

【通讯作者】魏 芳

心电图机,患者采用平卧体位,将V1-V6导联连接好后,保证图像清晰、基线平稳,连续监测24h心电图变化情况,并对收集信息进行分析与处理。

MSCT组采用多层螺旋CT进行检查,仪器为GEOptima CT660(美国GE公司),对患者心率(HR)进行实时监测,当患者心率(HR)>65次/min时,服用倍他乐克1.5mg/kg,降低患者的心率,确保患者HR≤60次/min,患者采用仰卧体位,扫描参数为:电压120~125kV,螺距0.5~1.0,层厚0.625mm,矩阵参数512×512,扫描视野范围32~35cm,采用碘离子静脉造影剂,肘静脉高压注射3.0~3.5mL/kg的造影剂,注射速度2.3~2.5mL/s,注射完造影剂后,患者头前足后平行进入,扫描范围:咽部隆突至膈肌处,通过造影观察心外膜下的主要血管,包括左冠状动脉前降支,第一对角支,回旋支及右冠状动脉等,采集冠脉影像图片。

1.3 心肌缺血诊断标准 由1名主任医师与2名副主任医师或主治医师对ECHO、DCG及MSCT影像结果进行诊断,三位医师均熟悉ECHO、DCG及MSCT冠脉成像的相关操作与诊断,由2位副主任医师或主治医师进行双盲法行临床综合诊断与影像学诊断,存在异议时交由主任医师进行评判。

DCG诊断标准:动态心电图T波<1/10的R波时,或ST段呈下垂型下移,ST段下移时间超过1min,或ST段水平下移距离>0.1mv时,判断为心肌缺血^[5]。

MSCT诊断标准:采用血管狭窄程度判断心肌缺血情况,有一支及以上的动脉管腔狭窄≥50%、在小分支狭窄≥75%,判定为动脉狭窄,血管狭窄程度=(正常管径-狭窄直径)/正常管径×100%,血管狭窄程度≥75%则会表现出心肌缺血^[6]。

ECHO诊断标准:ECHO检测出室壁波幅≤2mm,表示心脏运动消失;2mm<室壁波幅<5mm,表示心脏运动减弱;5mm≤室壁波幅,表示心脏运动正常,当室壁波幅呈现矛盾状态或反

向运动状态时,判断为心肌缺血^[7]。

1.4 观察指标 (1)记录EHCO、DCG与MSCT检查结果,统计患者心肌缺血发生率;(2)统计EHCO、DCG与MSCT各项检测的阳性检出率、敏感度、特异度;(3)EHCO、DCG与MSCT各项的检测准确率、漏诊率与误诊率。

1.5 统计学方法 数据处理采用SPSS 18.0统计学软件,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验,计数资料用率表示,采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 心肌缺血发生率 228例疑似CHD患者经临床综合诊断,155例确诊为无症状CHD心肌缺血,心肌缺血发生率为67.98%。经MSCT冠脉造影检出无症状CHD心肌缺血患者146例,心肌缺血发生率为64.04%;经DCG检出无症状CHD心肌缺血患者121例,心肌缺血发生率为53.07%;经EHCO检出无症状CHD心肌缺血患者98例,心肌缺血发生率为42.98%,MSCT冠脉造影检出心肌缺血发生率显著高于EHCO与DCG($P<0.05$),见表1。

表1 心肌缺血发生率

检测方法	n	心肌缺血发生率[% (n)]
MSCT组	228	64.04(146/228)
DCG组	228	53.07(121/228)
EHCO组	228	42.98(98/228)
χ^2		20.313
P		0.000

2.2 三组心肌缺血阳性检出率 MSCT组阳性检出率、灵敏度以及特异度均高于ECHO组、DCG组($P<0.05$),见表2。

表2 心肌缺血的阳性检出率、灵敏度、特异度

组别	临床综合诊断结果(n)		阳性检出率[n(%)]	灵敏度[n(%)]	特异度[n(%)]
	心肌缺血(n=155)	非心肌缺血(n=73)			
MSCT组	阳性	146	3	149/228(65.35)	146/155(83.33)
	阴性	9	70		70/73(80.42)
DCG组	阳性	121	17	138/228(60.52)	121/155(41.67)
	阴性	34	56		56/73(55.94)
EHCO组	阳性	98	26	124/228(54.39)	98/155(41.67)
	阴性	57	47		47/73(55.94)
χ^2			25.684	45.048	22.183
P			0.000	0.000	0.000

2.3 三组的诊断率、漏诊率、误诊率 MSCT组诊断率高于ECHO组、DCG组($P<0.05$);MSCT组漏诊率与误诊率低于ECHO组、DCG组($P<0.05$),见表3。

3 讨论

CAD因冠状动脉硬化引起,主要特点为脂质代谢异常,早期常表现出心肌缺血与心律失常,部分患者临床症状不典型,呈无症状心肌缺血,患者常因忽视疾病发展,随着脂质类沉积

表3 三组诊断率、漏诊率、误诊率比较[n(%)]

组别	误诊率	漏诊率	准确率
MSCT组	3/73(4.11)	9/155(82.03)	216/228(94.74)
DCG组	17/73(23.29)	34/155(82.03)	177/228(77.63)
EHCO组	26/73(35.62)	57/155(82.03)	145/228(63.59)
χ^2	22.183	45.048	66.063
P	0.000	0.000	0.000

物在动脉管中不断沉积,导致血管阻滞甚至引起突发性心脏猝死,存在严重的安全隐患,影响患者的生活^[8-9]。

Almuwaqqat等^[10]研究发现,有效的诊断能显著提高无症状心肌缺血患者的生存几率与生活质量,本研究主要分析ECHO、DCG、MSCT冠脉成像应用于无症状心肌缺血诊断,比较其检查价值。研究发现MSCT阳性检出率、灵敏度、特异度均高于ECHO、DCG,分析可能原因是MSCT冠脉造影能在注射碘离子造影剂后反映心外膜下主要血管状态,通过计算左冠状动脉前降支,第一对角支,回旋支及右冠状动脉,判断心肌缺血程度,但花费相对较高,诊断时间较长,虽然无创但仍有一定损害^[11-12]。心电图应用广泛,可快速获取检查结果,费用较低且无创安全的检查手段,诊断无症状心肌缺血时有独到之处,而DCG检测具有24h全天监测的优势,相较于常规心电图,DCG可对无症状心肌缺血CHD患者日常心脏活动不间断记录、分析,对早期无症状心肌缺血有较高检出率^[13]。EHCO能从多角度、多切面观察心脏室壁厚度与波幅,能根据心肌超声状况判断心脏左心室舒张与收缩末期容积、射血分数,对心肌梗死具有较高诊断价值,但许多无症状心肌缺血患者心肌梗死状况不典型,导致EHCO的灵敏度与特异度相对较低^[14]。对三组的诊断率、漏诊率与误诊率进行比较,发现MSCT与DCG在诊断准确、降低误诊和漏诊方面较EHCO有优势,分析可能原因是无症状心肌缺血患者日常无明显心绞痛等症状,但冠状动脉会存在狭窄,MSCT冠脉造影对冠脉狭窄程度较高及血管完全闭塞的患者具有较高的诊断价值;DCG显示的是无症状心肌缺血患者24h内心脏电信号的所有特征,其漏诊率与误诊率较低;EHCO诊断依据是室壁节段运动的波幅大小与异常情况,易受到患者本身状态的影响,导致其在无症状心肌缺血患者的检查中准确度相对较低,易漏诊^[15]。

综上所述,MSCT冠脉成像与DCG相较于EHCO对无症状心肌缺血具有更高的检出率、灵敏度与特异度,MSCT花费相对较高,诊断时间较长,DCG检查率相对较高,且安全、快速,花费少,MSCT与DCG能作为无症状心肌缺血早期诊断标准,为临床诊断、治疗提供指导,推广意义显著。

参考文献

[1] Ingre M, Andersen J H, Mikkelsen S. Re: Re: Effort-

reward imbalance at work and incident coronary heart disease[J]. Epidemiology, 2018, 29 (6): e61-e62.

[2] Wu M Y, Huang M C, Chiang J H, et al. Acupuncture decreased the risk of coronary heart disease in patients with fibromyalgia in Taiwan: A nationwide matched cohort study[J]. Arthritis Res Ther, 2017, 19 (1): 37.

[3] 刘建花, 仵俊杰. 冠状动脉CT血管成像联合动态心电图在诊断冠心病心肌缺血中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (9): 61-63, 138.

[4] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组, 中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组, 中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会, 等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46 (9): 680-694.

[5] 王红芹. 平板心电图与动态心电图对冠心病诊断价值的Meta分析[J]. 实用医学杂志, 2017, 33 (5): 823-826.

[6] 王建花. MSCT与MRI在冠心病诊断中的现状与进展[J]. 实用放射学杂志, 2017, 33 (5): 791-794.

[7] 李文霞, 王静, 杨帆, 等. 心电图和超声心动图对肥厚型心肌病延迟强化的预测研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2018, 27 (8): 645-649.

[8] 王中娟, 倪建明, 吴文娟, 等. CT冠状动脉造影联合SPECT心肌灌注显像诊断冠状动脉狭窄的互补价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37 (12): 789-790.

[9] 刘爱国, 李国明, 高玉红, 等. 冠心病患者冠状动脉狭窄程度与心肌缺血总负荷的关系[J]. 山东医药, 2018, 58 (22): 48-50.

[10] Almuwaqqat Z, Sullivan S, Hammad M, et al. Sex-Specific association between coronary artery disease severity and myocardial ischemia induced by mental stress[J]. Psychosom Med, 2019, 81 (1): 57-66.

[11] 徐永平, 赵新斌, 赵鹤亮. 心肌桥-壁冠状动脉与心肌缺血的相关性研究[J]. 临床心血管病杂志, 2018, 34 (7): 709-712.

[12] 汪洋, 徐国厚, 江泓, 等. 多排螺旋CT冠状动脉成像评价心肌桥与心肌缺血的相关性研究[J]. 江苏医药, 2016, 42 (14): 1612-1614.

[13] 赵欣, 马雪, 曲芳菲. 动态心电图在冠心病心律失常患者中的诊断效果[J]. 重庆医学, 2017 (A02): 37-38.

[14] 张博, 潘晓芳, 孙飞一, 等. 运动负荷超声心动图联合运动心电图对经皮冠状动脉介入治疗后冠状动脉严重病变的诊断价值[J]. 中国循环杂志, 2019, 34 (9): 872-876.

[15] 杜新超, 王雁, 曹云艳. CT血管造影、运动平板实验与动态心电图在诊断无症状心肌缺血中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019, 17 (2): 15-17, 28.

(收稿日期: 2020-03-05)