

论 著

双源CT与12导联动态心电图对冠心病的诊断及近期预后的预测价值

郑州人民医院心功能科

(河南 郑州 450000)

席延琴* 孙 华 肖湘豫

【摘要】目的 评价双源CT冠脉成像与12导联动态心电图(AECG)对冠心病的诊断价值及对患者近期不良心脏事件(MACE)的预测价值。**方法** 研究选取2018年1月至2018年12月88例可疑冠心病患者,患者均行12导联AECG、双源CT冠脉成像、冠脉造影检查,以冠脉造影结果为准,评价12导联AECG、双源CT的诊断效能;对确诊冠心病患者进行6个月随访,观察MACE发生情况,并分析影响MACE发生的危险因素,评价12导联AECG下心肌缺血指标及双源CT冠脉成像下钙化积分及斑块性质对MACE的预测价值。**结果** 88例患者经冠脉造影诊断冠心病61例,12导联AECG诊断的灵敏度、特异度、准确度分别为78.69%、62.96%、73.86%,双源CT冠脉成像诊断的灵敏度、特异度、准确度分别为93.44%、92.59%、93.18%;MACE组年龄、冠脉病变支数、12导联AECG结果中心肌缺血发作次数以及双源CT冠脉成像结果中心肌钙化总积分、伴钙化斑块支数、伴软斑块冠脉支数均显著高于无MACE组($P<0.05$);Cox回归分析显示,心肌缺血发作次数、冠脉钙化总积分、伴软斑块冠脉支数是冠心病患者近期不良心脏事件发生的独立预测因子($P<0.05$)。**结论** 双源CT冠脉成像与12导联AECG对冠心病均有一定诊断价值,而前者诊断效能更高,且12导联AECG下心肌缺血指标及双源CT冠脉成像下钙化积分及斑块性质对MACE发生有预测价值。

【关键词】 冠心病;双源CT;十二导联动态心电图;不良心脏事件

【中图分类号】 R445.3; R541.4

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.09.022

Dual-source CT and 12-lead Ambulatory Electrocardiogram in the Diagnosis of Coronary Heart Disease and Its Predictive Value on Short-term Prognosis

XI Yan-qin*, SUN Hua, XIAO Xiang-yu.

Department of Cardiac Function, Zhengzhou People's Hospital, Zhengzhou 450000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To evaluate the diagnostic value of dual-source CT coronary angiography and 12-lead ambulatory electrocardiogram (AECG) on coronary heart disease and its predictive value on short-term adverse cardiac events (MACE). **Methods** A total of 88 patients with suspected coronary heart disease from January 2018 to December 2018 were selected. All patients underwent 12-lead AECG, dual-source CT coronary imaging and coronary angiography. Results of coronary angiography were taken as the standards to evaluate the diagnostic efficacy of 12-lead AECG and dual-source CT. Patients confirmed as coronary heart disease were given 6 months of follow-up, and the occurrence of MACE was observed, and the risk factors affecting occurrence of MACE was analyzed, and the predictive value of myocardial ischemia indexes under 12-lead AECG and calcification score and plaque properties under dual-source CT coronary imaging on MACE was evaluated. **Results** 61 cases among 88 patients were diagnosed with coronary heart disease by coronary angiography, and the sensitivity, specificity and accuracy of 12-lead AECG diagnosis were 78.69%, 62.96% and 73.86% respectively, and the sensitivity, specificity and accuracy of dual-source CT coronary imaging diagnosis were 93.44%, 92.59% and 93.18% respectively. The age, count of coronary lesions, frequency of myocardial ischemic attacks in 12-lead AECG and the total score of coronary artery calcification, count of coronary artery with calcified plaque and count of coronary artery with soft plaque in dual-source CT coronary imaging were significantly higher in MACE group than those in non-MACE group ($P<0.05$). Cox regression analysis showed that the frequency of myocardial ischemic attacks, total score of coronary artery calcification and count of coronary artery with soft plaque were independent predictors of short-term adverse cardiac events in patients with coronary heart disease ($P<0.05$). **Conclusion** Dual-source CT coronary angiography and 12-lead AECG have certain diagnostic value on coronary heart disease, but the former one has higher diagnostic efficacy, and the myocardial ischemia indexes under 12-lead AECG and calcification score and plaque properties under dual-source CT coronary imaging have predictive value on MACE occurrence.

Keywords: Coronary Heart Disease; Dual-source CT; 12-lead Ambulatory Electrocardiogram; Adverse Cardiac Events

冠心病指因冠状动脉(以下简称冠脉)粥样硬化造成血管腔狭窄或阻塞而导致心肌缺血、缺氧或坏死的一种心脏病,其发生可损害患者心功能,严重时造成心力衰竭甚至猝死,尽早明确其诊断是临床治疗、预后判断的基础^[1]。冠脉造影是当前公认诊断冠心病的“金标准”,但该检查方式具有一定创伤性及风险性,且检查价格高昂、技术要求高,因此在临床应用较为局限^[2]。12导联动态心电图(AECG)通过记录心电信号可反映心肌缺血情况,是一项操作简单、性价比高的冠心病无创检查方式,但其敏感度、特异度不高^[3]。双源CT是一种具有两套X射线球管系统及两套探测器系统的CT装置,较普通CT扫描速度快、时间及空间分辨率更高,尤其是在心脏成像方面优势突出^[4]。本研究将双源CT、12导联动态心电图用于冠心病检查中,旨在探究两种检查方式对冠心病诊断及近期预后的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究选取2018年1月至2018年12月期间因胸痛、胸闷等症状来院检查的可疑冠心病患者,纳入标准:患者神志清楚,入院后完成12导联AECG检

【第一作者】席延琴,女,副主任医师,主要研究方向:心电图检查与诊断。E-mail: maozouo@163.com

【通讯作者】席延琴

查, 2d后完成双源CT冠脉成像检查, 2周内经冠脉造影明确冠心病诊断, 对检查、研究知情同意。排除标准: 既往心肌梗死、心肌炎、心脏瓣膜病等病史; 伴严重心律失常、心力衰竭, 碘过敏试验阳性; 存在甲亢、肝肾功能不全、感染性疾病等严重疾病; 心脏起搏器安置术后, 精神病患者, 无法取得检查、随访配合。研究共纳入88例患者, 男55例, 女33例, 年龄42~75岁, 平均年龄(59.94±8.96)岁, 体重指数(BMI)18.84~27.92kg/m², 平均BMI(23.82±2.97)kg/m², 心率52~94次/min, 平均心率(71.46±8.81)次/min, 基础疾病: 高血压29例, 高脂血症22例, 糖尿病14例。

1.2 方法

1.2.1 12导联AECG 行12导联AECG前, 确保患者48h内无洋地黄、β受体阻滞剂等影响ST段药物; 采用美国世纪3000动态心电图机DMS-300, 12导联同步记录24h, 检查期间患者保持日常活动, 经人机对话方式排除伪差、干扰, 通过动态心电图分析系统联合人工筛查分析数据。观察ST段压低幅度、心肌缺血发作次数、时间等指标。

1.2.2 双源CT冠脉成像 检查前禁食4~6h, 采用西门子64排双源CT, 检查前指导患者进行呼吸配合; 选择前瞻性心电图扫描模式, 头足方向扫描, 扫描范围从气管分叉下1cm处至膈顶下1cm; 经肘静脉注射(流率5mL/s)碘普胺(含碘370mg/mL)70mL, 同样流率注射生理盐水40mL; 扫描参数设置: 准直2×64排探测器×0.6mm, 管电压100kV, 旋转管电流320mAs, 机架旋转时间0.28s/转, 层厚0.75mm, 间隔0.50mm; 将获得的收缩期或舒张期心脏血管原始数据传至工作站, 应用三维重建、曲面重建、最大密度投影行图像重建, 采用冠心病影像报告与数据系统评价管腔狭窄情况, 狭窄程度1%~24%、25%~49%、50%~69%、70%~99%、100%分别视为轻微狭窄、轻度狭窄、中度狭窄、重度狭窄、管腔闭塞; 斑块定性标准: 斑块平均CT值<60HU、60~130HU、>130HU分别视为软斑块、混合斑块、钙化性斑块, 采用Agatston法计算冠脉钙化积分^[5]。

1.2.3 冠脉造影 采用飞利浦数字减影血管造影机, 选择右侧桡动脉或股动脉行Seldinger技术穿刺, 优维显370为造影剂, 左冠脉、右冠脉分别行4~6个体位、2~3个体位照射, 采用直径法测量冠状动脉各节段, 以狭窄最严重部位和正常位置管径比值为该节段冠脉狭窄程度。

1.3 评价标准 12导联AECG阳性标准: 以等电位线为标准基线, J点后80ms为测量点, 相邻2个或以上导联ST段呈水平型或下斜型压低≥0.1mV, 持续时间>1min, 2次心肌缺血发作间隔>1min。双源CT冠脉成像及冠脉造影阳性标准: 冠脉左主干、右冠脉、回旋支、前降支及其主要分支任意一支或以上管腔狭窄程度≥50%。

1.4 随访 通过门诊就诊或电话随访, 了解患者不良心脏事件(MACE)发生情况, 随访时间自患者入院起随访6个月, 以发生MACE为随访终点, 其中MACE定义为患者发生需要住院治疗的不稳定型心绞痛、非致命性心肌梗死、靶血管再次血运重建、心脏性死亡(因急性心肌梗死、室颤、心力衰竭等造成的死亡)。

1.5 统计学分析 以冠脉造影检查为标准, 采用诊断试验四格表分析12导联动态心电图、双源CT冠脉成像检查对冠心病的诊断效能; 采用SPSS 19.0软件, 计数资料用例数(百分比)[n(%)]描述, 行 χ^2 检验, 计量资料用($\bar{x} \pm s$)描述, 比较行独立样本t检验; 采用Cox回归模型分析冠心病MACE独立预测因子; P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 12导联AECG与冠脉造影结果比较 88例患者经冠脉造影诊断冠心病61例, 非冠心病27例, 12导联AECG诊断48例真阳性, 10例假阳性, 13例假阴性, 17例真阴性, 诊断灵敏度、特异度、准确度分别为78.69%(48/61)、62.96%(17/27)、73.86%(65/88), 见表1。

表1 12导联AECG与冠脉造影诊断试验结果(例)

12导联AECG	冠脉造影结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	48	10	58
阴性	13	17	30
合计	61	27	88

2.2 双源CT与冠状动脉造影结果比较 88例患者经冠脉造影诊断冠心病61例, 非冠心病27例, 双源CT血管成像诊断57例真阳性, 2例假阳性, 4例假阴性, 25例真阴性, 诊断灵敏度、特异度、准确度分别为93.44%(57/61)、92.59%(25/27)、93.18%(82/88), 见表2。

表2 双源CT与冠脉造影诊断试验结果(例)

双源CT	冠脉造影结果		合计
	阳性	阴性	
阳性	57	2	59
阴性	4	25	29
合计	61	27	88

2.3 冠心病患者MACE发生情况 61例患者确诊后接受常规治疗, 在6个月随访期中, 共有21起不良心脏事件, 10例出现非致命性心肌梗死, 6例出现需住院治疗的不稳定心绞痛, 4例接受靶血管再次血运重建, 其中经皮冠状动脉介入治疗(PCI)3例, 冠状动脉旁路移植术(CABG)1例, 1例因急性心肌梗死猝死。

2.4 影响MACE发生的单因素分析 根据有无MACE发生, 将患者分成MACE组21例和无MACE组40例, MACE组年龄、冠脉病变支数显著高于无MACE组(P<0.05), 两组其他临床特征、药物治疗情况比较差异无统计学意义(P>0.05); MACE组12导联AECG结果中心肌缺血发作次数显著高于无MACE组(P<0.05); MACE组双源CT冠脉成像结果中冠脉钙化总积分、伴钙化斑块冠脉支数、伴软斑块冠脉支数均显著高于无MACE组(P<0.05)。

2.5 冠心病患者近期预后影响因素的Cox回归分析 Cox回归

分析显示, 心肌缺血发作次数、冠脉钙化总积分、伴软斑块冠脉支数是冠心病患者近期不良心脏事件发生的独立预测因子 ($P < 0.05$)。

表3 影响MACE发生的单因素分析

项目		MACE组(n=21)	无MACE组(n=40)	χ^2/t	P
临床特征	性别(男/女)	15/6	24/16	0.780	0.377
	年龄(岁)	63.8±9.9	57.2±10.3	2.409	0.019
	体重指数(kg/m ²)	23.8±2.2	23.3±2.5	0.772	0.443
	心率(次/min)	71.6±7.6	70.5±7.3	0.551	0.584
	合并高血压(例)	11	15	1.247	0.264
	合并高血脂(例)	10	10	3.197	0.074
	合并糖尿病(例)	5	7	0.347	0.556
	冠脉病变支数	2.6±0.8	1.4±0.6	6.602	0.000
药物治疗	硝酸酯类(例)	15	32	0.572	0.449
	β阻滞剂(例)	11	29	2.469	0.116
	ACEI类(例)	12	26	0.362	0.547
	阿司匹林(例)	19	37	0.075	0.784
12导联AECG检查结果	ST段压低幅度(mv)	1.9±0.4	1.8±0.5	0.792	0.432
	心肌缺血发作次数(次)	15.1±4.3	11.2±3.6	3.758	0.000
	心肌缺血时间(min)	78.4±10.8	76.9±12.7	0.460	0.647
双源CT检查结果	冠脉钙化总积分(分)	312.5±68.4	116.8±35.7	14.737	0.000
	伴钙化斑块冠脉支数(支)	1.2±0.5	0.9±0.3	2.931	0.005
	伴混合斑块冠脉支数(支)	1.1±0.5	0.9±0.4	1.700	0.094
	伴软斑块冠脉支数(分)	1.1±0.4	0.2±0.1	13.539	0.000

表4 冠心病患者近期预后影响因素的Cox回归分析

相关因素	单-变量分析			多重变量分析		
	HR	95%CI	P	HR	95%CI	P
性别	0.382	0.346~2.157	0.457			
年龄	1.442	1.052~2.678	0.034	1.146	0.727~1.694	0.223
体重指数	0.559	0.742~1.899	0.647			
心率	1.879	0.846~2.597	0.252			
合并基础疾病	2.542	0.935~5.427	0.095			
冠脉病变支数	2.377	1.248~5.370	0.009	1.457	0.992~3.384	0.071
药物治疗	1.387	0.846~2.114	0.182			
ST段压低幅度	0.864	0.394~3.317	0.291			
心肌缺血发作次数	2.354	1.656~3.372	0.006	1.826	1.038~2.486	0.028
心肌缺血时间	0.948	0.916~2.172	0.274			
冠脉钙化总积分	2.628	1.804~3.556	0.000	1.576	1.158~3.764	0.021
伴钙化斑块冠脉支数	1.847	1.052~3.164	0.038	1.064	0.765~2.286	0.107
伴混合斑块冠脉支数	1.765	0.949~2.182	0.097			
伴软斑块冠脉支数	4.712	2.650~7.716	0.000	2.902	2.315~5.824	0.008

3 讨论

据相关数据显示, 全球每年有1700万左右人死于急性冠脉综合征、心源性猝死等疾病, 冠心病已成为危害人类健康的常见疾病, 且其发病率呈逐年上升、年轻化趋势, 对冠心病的早期诊治及干预是临床关注重点^[6]。尽管冠脉造影是目前诊断冠心病的“金标准”, 但其受患者生理状态、经济条件以及医

院技术条件等影响, 其实际应用存在较大限制, 寻找无创、简便、可靠、性价比高的检查技术对广大患者具有重要意义^[7]。

12导联AECG能连续记录患者日常生活状态下心电信号, 通过分析ST段动态变化, 可较为敏感地反映患者在不同状态下心肌缺血情况, 进而为冠心病诊断提供依据, 该检查操作简单、价格便宜且几乎没有创伤和使用禁忌, 在临床冠心病筛

查中具有较高的实用价值^[8]。但ST段改变受年龄、植物神经功能、情绪、活动等多种因素影响,可能出现类似心肌缺血心电图改变情况,容易出现假阳性结果,且在AECG实际监测中,因患者病变部位、侧支循环建立等情况不同,也可能导致假阴性结果出现^[9],因此12导联AECG其诊断冠心病敏感度、特异度并不理想。本研究结果显示,12导联AECG诊断冠心病的灵敏度、特异度分别为78.69%、62.96%,与既往数据显示的12导联AECG诊断冠心病敏感度、特异度分别在70%~80%、65%~75%,结果相近。CT血管成像具有高空间分辨率,可清楚观察冠脉狭窄情况、评价管腔斑块性质,对冠心病的诊断及危险判断具有重要价值,不过普通CT时间分辨率不高,检查受心律、心率、呼吸等影响较大,容易产生伪影,降低冠脉诊断敏感性及特异性,且因部分容积效应、血管解剖复杂等原因,普通CT也可造成一定假阳性结果,双源CT同时使用2个射线源、2个探测器系统,较常规CT检查在探测器覆盖范围、时间分辨率等方面有较大改进,对心脏血管成像更具有优势^[10]。本研究结果显示,双源CT冠脉成像诊断冠心病的灵敏度、特异度分别为93.44%、92.59%,与刘秀美等^[11]报道的双源CT诊断冠脉狭窄的灵敏度89.8%、特异度94.3%结果接近。MACE作为冠心病预后评价的直观指标,一直以来备受临床关注,通过评估影响MACE发生的因素,有助于临床进行针对性干预,进而改善患者预后^[12]。一般来说,冠心病患者冠脉狭窄程度越高,心肌缺血发作频率会越高,对患者心功能影响越大;冠脉钙化积分是冠心病诊断标志性指标,其与冠脉粥样硬化程度呈正相关;斑块性质关系到斑块稳定性,软斑块稳定性差,可发生破裂导致急性冠脉综合征发生。本研究经Cox回归分析显示,12导联AECG下心肌缺血发作次数及双源CT冠脉成像下冠脉钙化总积分、伴软斑块冠脉支数是冠心病患者近期MACE发生的独立预测因子,提示通过12导联AECG、双源CT检查有利于预测冠心病患者MACE发生风险,提示临床对存在这些危险因素的患者应强化干预,以降低MACE发生风险,改善患者预后。

综上所述,双源CT冠脉成像与12导联AECG均是诊断冠心病的有效方式,且对冠心病患者MACE发生有一定预测价值,临床可将两种检查方式结合,以期为患者诊断及预后分析提供更多信息,进而提高冠心病诊断、改善患者预后。

参考文献

- [1]唐国栋,郑耐心,张慧平,等.老年冠心病患者PCI术后不良心脏事件危险因素分析[J].山东医药,2017,57(4):67-69.
- [2]殷保江,贾晓辉,杨星奎.多层螺旋CT与超声心动图在诊断冠心病中的应用比较[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(8):71-73.
- [3]周敏,贾方.动态心电图联合颈动脉彩色超声检查对老年冠心病患者的诊断价值[J].中华老年医学杂志,2018,37(10):1089-1091.
- [4]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,2018,16(5):70-73.
- [5]张利军,过伟锋,Tripathi Pratik,等.减影冠状动脉CT血管成像对轻中度钙化积分患者的诊断价值[J].中国临床医学,2018,25(1):35-39.
- [6]苏比娜,穆叶赛·尼加提.急性冠状动脉综合征患者血清代谢组学相关研究[J].中国心血管病研究,2018,16(7):581-584.
- [7]罗焕,高律萍,朱友义,等.冠状动脉双源CT成像及造影在冠脉粥样硬化性狭窄诊断中的对比[J].医学影像学杂志,2017,27(10):2017-2019.
- [8]汪玉宝,唐世琪.平板运动试验与12导联动态心电图对冠心病的诊断价值[J].实用临床医药杂志,2017,21(7):202-204.
- [9]熊玉琴,方丁芬,刘耿星,等.十二导联动态心电图在冠心病诊断中的应用[J].心脑血管病防治,2018,18(2):158-159.
- [10]王洁,陈宏伟,方向明,等.双源CT冠状动脉及心肌灌注一站式成像对冠心病的诊断价值[J].中华放射学杂志,2017,51(4):251-256.
- [11]刘秀美,王悦喜.双源CT与冠脉造影对冠心病诊断的对比分析[J].内蒙古医科大学学报,2017,39(5):81-84.
- [12]周伯良,吴瑞锋,林鹏,等.血清生长素水平与老年冠心病患者主要不良心脏事件相关性研究[J].陕西医学杂志,2018,47(3):350-352.

(收稿日期:2019-09-25)