

论 著

16层螺旋CT冠状动脉钙化积分诊断150例CHD患者钙化程度的价值分析*

1. 湖北省武穴市中医医院心血管内科 (湖北 武穴 435400)

2. 武汉大学中南医院心血管内科 (湖北 武汉 430070)

程 航¹ 彭 锴¹ 王 露¹
夏 敏²

【摘要】目的 探讨16层螺旋CT冠状动脉钙化积分诊断冠心病(CHD)患者钙化程度的价值。**方法** 选取2015年6月至2018年6月期间150例疑为CHD患者作为研究对象,所有患者均行多层螺旋CT造影(CTA)及冠状动脉钙化积分检查。以冠状动脉造影(CAG)作为金标准,评估CTA诊断冠心病的效能,比较CHD患者与非CHD患者间钙化积分、不同检查方法对钙化斑块的检出率。**结果** ①螺旋CT诊断CHD 86例、非CHD 64例,灵敏度为91.49%、特异度为100.00%、准确率为94.67%、阳性预测值为100.00%、阴性预测值为87.50%;②CHD患者右冠状动脉、左前降支、左回旋支钙化积分及总钙化积分均高于非CHD者($P < 0.05$);③CTA、CAG对右冠状动脉、左前降支、左回旋支、左主干钙化斑块诊断率对比,差异均无统计学意义($P < 0.05$)。**结论** CTA诊断CHD效能良好,钙化积分是评估患者冠状动脉钙化程度的有效指标。

【关键词】 冠心病; 16层螺旋计算机断层扫描; 钙化积分**【中图分类号】** R814; R541**【文献标识码】** A**【基金项目】** 湖北省自然科学基金 (编号: 2015CKC734)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.12.018

通讯作者: 程 航

Value of 16-slice Spiral CT Coronary Calcification Score in the Diagnosis of Calcification Degree of 150 Patients with Coronary Heart Disease*

CHENG Hang, PENG Kai, WANG Lu, et al. Department of Cardiovascular Medicine, Wuxue Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuxue 435400, Hubei Province, China

[Abstract] Objective To explore the value of 16-slice spiral computed tomography (CT) coronary calcification score in the diagnosis of calcification degree in patients with coronary heart disease (CHD). **Methods** A total of 150 patients suspected as CHD which admitted between June 2015 and June 2018 were selected for the study. All patients were given multi-slice spiral CT angiography (CTA) and coronary artery calcification scores examination. Coronary arteriography (CAG) was used as the gold standard to evaluate the efficacy of CTA in the diagnosis of coronary heart disease. The calcification score between CHD patients and non-CHD patients and the detection rate of calcified plaques by different examination methods were compared. **Results** Spiral CT diagnosis showed there were 86 cases of CHD and 64 cases of non-CHD, and the sensitivity, specificity, accuracy rate, positive predictive value and negative predictive value were 91.49%, 100.00%, 94.67%, 100.00% and 87.50%. The calcification scores of right coronary artery, left anterior descending and left circumflex and the total calcification score in CHD patients were higher than those in non-CHD patients ($P < 0.05$). There were no statistically significant differences in the calcified plaque diagnostic rates of right coronary artery, left anterior descending, left circumflex and left main coronary artery by CTA or CAG ($P < 0.05$). **Conclusion** CTA has good efficacy in the diagnosis of CHD, and calcification score is an effective indicator for assessing the calcification degree of patients.

[Key words] Coronary Heart Disease; 16-slice Spiral Computed Tomography; Calcification Score

冠心病(CHD)是临床常见心血管疾病之一,相关研究显示,因CHD猝死占有源性猝死的首位^[1]。CHD的诊断主要依赖于临床表现、实验室检查及影像学检查,冠状动脉造影(CAG)是诊断CHD金标准,但具有一定的创伤性,患者接受率低,适应征较窄^[2]。目前无创心脏影像学检查是CHD新趋势,多层螺旋计算机断层扫描(CT)提供的冠状动脉管腔信息接近CAG,同时还能够显示非梗阻性斑块及斑块与管腔的关系^[3]。而冠状动脉钙化是冠心病敏感而特异的标记之一,反映冠状动脉结构状态,有潜力预测CHD的危险程度^[4]。基于此,本研究选取150例疑为冠心病患者作为研究对象,以探究16层螺旋CT冠状动脉钙化积分诊断CHD患者钙化程度的价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2015年6月至2018年6月间150例疑为冠心病患者作为研究对象。纳入标准:所有患者均于我院行多层螺旋CT造影(CTA)及CAG检查,且两检查间隔在10d内;年龄 >18 岁者;患者知情同意;经我院伦理委员会审核通过。排除标准:严重脏器功能不全者;造影剂过敏者;妊娠期妇女。150例患者中男性112例、女性38例,年龄53~77岁,平均年龄(59 ± 1)岁,合并高血压者66例,合并糖尿病者

17例,合并高脂血症者20例。

1.2 检查方法 所有患者均行CTA及冠状动脉钙化积分:均使用Lightspeed Pro型16层螺旋CT机进行检查(美国通用公司生产),对比剂为碘海醇(生产企业:通用电气药业(上海)有限公司,规格:50mL:15g(I),批准文号:国药准字H20000593),经肘前静脉注射碘海醇110~150 mL(速率3.5mL/s),造影剂注入后即刻注入15mL生理盐水;采用回顾性心电门控技术和单扇区数据采集方式,扫描范围自气管隆突水平至心脏膈面以下2cm,扫描参数:管电流280~300mA,管电压120~140kV,视野FOV25mm×25mm;矩阵512×512,扫描时间16~20s。于心动周期R波后70%心电相位窗上进行图像重组,冠状动脉重组方式为最大密度投影,采用多平面重组图像显示斑块横截面结构。冠状动脉钙化积分:由2名心血管疾病经验丰富的检测医师双盲测量钙化斑块,根据美国心脏协会修订的冠状动脉分段法,诊断各主要节段内斑块引起的管腔狭窄;根据CT值对斑块定性,由计算机工作站自动计算各冠状动脉及其分支的钙化数目、积分及总积分值,钙化积分=CT峰值积分×钙化面积,单支血管钙化灶积分之和为该血管的钙化积分,所有血管钙化积分总和为该患者的总钙化积分^[5]。

1.3 观察指标 以冠状动脉造影(CAG)作为金标准,评估CTA诊断冠心病的效能,比较CHD患者与非CHD患者间钙化积分、不同检

查方法对钙化斑块的检出率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析,计量数据以($\bar{x} \pm s$)表示,采用t检验,计数数据以n(%)表示,进行 χ^2 检验。灵敏度为阳性例数占总例数的百分比,特异度为阴性例数占阴性总例数的百分比,准确率为诊断正确例数占总例数的百分比;阳性预测值为真阳性样本数占阳性检出样本总数的百分比,阴性预测值为真阴性样本数占阴性检出样本总数的百分比。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 CAG诊断结果 CAG结果显示,150例患者中CHD94例,非CHD者56例。

2.2 CTA诊断CHD效能 螺旋CT诊断CHD86例,非CHD64例,灵敏度为91.49%、特异度为100.00%、准确率为94.67%、阳性预测值为100.00%、阴性预测值为87.50%。见表1。

2.3 患者与非CHD患者间钙化积分对比 CHD患者右冠状动脉、左前降支、左回旋支钙化积分及总钙化积分均高于非CHD者($P < 0.05$),见表2。

2.4 不同检查方法诊断钙化

斑块对比 CTA、CAG对右冠状动脉、左前降支、左回旋支、左主干钙化斑块诊断率对比,差异均无统计学意义($P < 0.05$),见表3。影像图1-4。

3 讨 论

已往动脉粥样硬化中的钙化被认为是一个与年龄相关的被动过程,但目前有观点认为动脉粥样硬化钙化可能存在有价值的靶向治疗靶点,因此检测CHD患者钙化程度对其诊治十分重要^[6]。相关研究显示,多层螺旋CT诊断不同狭窄程度的CHD均效能良好,且冠状动脉狭窄程度越高其诊断敏感性越高^[7]。因钙化存在着部分容积效应,冠状动脉壁的钙化斑块会产生伪影,这是影响CTA诊断CHD准确率的主要原因之一^[8]。但有文献显示,冠状动脉钙化积分检测可较好地反映冠状动脉钙化程度,可作CHD诊断的标志性指标^[9]。同时,国外研究显示,单独使用钙化积分较常规血管造影、钙化积分联合检测冠脉狭窄准确度更高^[10]。故本研究评估钙化积分诊断CHD及钙化斑块的效能,以期推广钙化积分应用提供更多信息。

本研究结果显示,以CAG作为

表1 CTA诊断CHD效能

CAG	螺旋CT		合计
	CHD	非CHD	
CHD	86	8	94
非CHD	0	56	56
合计	86	64	150

表2 CHD患者与非CHD患者间钙化积分对比($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	右冠状动脉	左前降支	左回旋支	左主干	总钙化积分
CHD	94	223.24 ± 31.28	94.16 ± 22.33	79.04 ± 15.51	47.52 ± 14.63	449.32 ± 58.40
非CHD	56	29.90 ± 7.68	21.72 ± 5.72	6.75 ± 2.05	4.98 ± 1.19	65.60 ± 15.18
t	-	45.389	23.786	34.653	21.687	48.150
P	-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

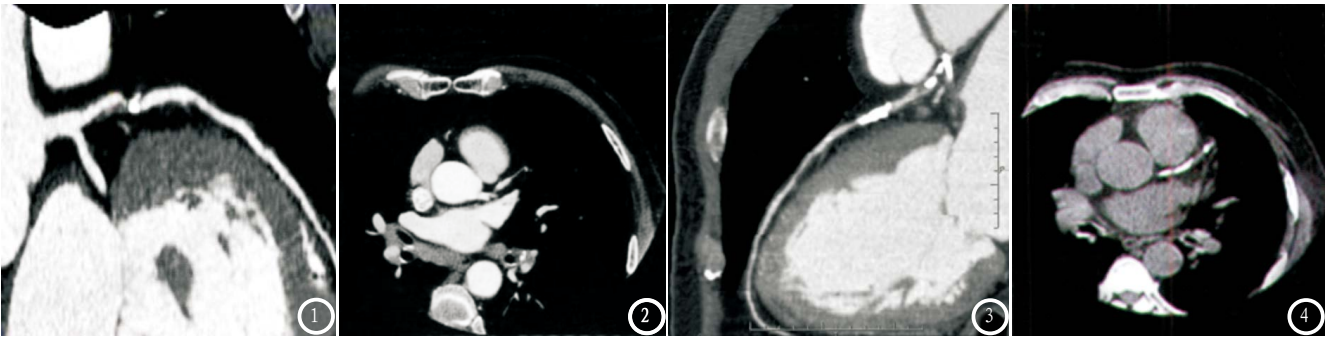


图1 CHD, 男性, 57岁, MSCT显示冠脉前降支近段钙化斑块。图2 CHD, 男性, 62岁, MSCT显示冠脉左前降支高密度斑块, 钙化积分为0分, 考虑为软斑块。图3 CHD, 男性, 65岁, MSCT显示左前降支重建见明显钙化斑块、相应管腔不同程度狭窄, 钙化积分>400分。图4 男性, 69岁, MSCT显示前降支钙化灶, 钙化积分为74分。

表3 不同检查方法诊断钙化斑块对比

组别	例数	右冠状动脉	左前降支	左回旋支	左主干
钙化积分	94	37 (39. 36)	69 (73. 40)	27 (28. 72)	35 (37. 23)
CAG	94	37 (39. 36)	60 (63. 83)	27 (28. 72)	28 (29. 79)
χ^2	-	0. 000	2. 001	0. 000	1. 170
P	-	1. 000	0. 157	1. 000	0. 279

金标准, CTA诊断CHD灵敏度、特异度、准确率、阳性阴性预测值各效能指标均可达85%以上, 效能良好, 但存在一部分假阴性患者。CTA采用三维重建建立图层, 有利于显示患者冠状动脉更多细节, 但不能完全显示所有的动脉血管管腔。出现假阴性患者考虑与心律不齐、造影剂充盈不足、呼吸伪影、严重钙化等因素均相关^[11]。在CT检查中, 受其时间分辨率的影响, 患者心率指标及心率变异性等因素均与其CTA成像质量密切相关^[12]。因此, 临床行CTA检查时应注意控制可控干扰因素, 包括检查前评估心率及心率变异性指标进行呼吸训练与行预实验以确定造影剂峰值等。本研究还发现, CHD患者右冠状动脉、左前降支、左回旋支钙化积分及总钙化积分均高于非CHD者, 这提示钙化积分与CHD关联密切。

本研究中, 对比CAG和钙化积分诊断钙化斑块的结果, 两者右冠状动脉、左前降支、左回旋支、左主干钙化斑块检出率差异无统计学意义, 但钙化积分左前降支、左主干钙化斑块检出率高于CAG。常规造影检查只能提供

冠状动脉管腔狭窄程度, 不能了解冠状动脉斑块情况、是否稳定^[13], 因此在钙化斑块检出上有一定限制。螺旋CT是依靠物质的密度差异来进行成像的, 这一特性使螺旋CT对钙化十分敏感^[14]。CTA将快速扫描与回顾性心电门控技术结合, 在定性定量评估方面均效果较好, 故CTA钙化积分是诊断CHD及其钙化程度的安全有效的方法。但由于CT的高敏感性也可使CHD冠脉狭窄程度被高估, 影响患者治疗方案选择, 因此目前尚不能以CTA取代CAG, 临床诊断应根据实际情况选择诊断方法。

综上所述, 16层CTA诊断CHD效能较高, 钙化积分也能较好地评估患者冠状动脉的钙化程度。

参考文献

[1] 邢坤, 李文波. 冠心病诊疗进展[J]. 心血管康复医学杂志, 2017, 26 (3): 346-349.
[2] 丁辉. 64排螺旋CT冠脉成像(CTA)在冠心病诊断中的应用价值分析[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20 (2): 224-226.
[3] 郑刚. 无创心脏影像学检查在冠心病诊断中的临床应用价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2016, 18 (2): 221-224.

[4] 王晓泉, 张佳胤, 李跃华. 冠状动脉钙化积分评价冠状动脉弹性的研究[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32 (1): 80-82.
[5] 孙莉, 惠婷, 班允清, 等. 斑块钙化及心率变异性对双源CT诊断冠状动脉管腔狭窄的影响[J]. 贵州医药, 2018, 42 (2): 226-228.
[6] 李平, 徐磊, 范占明. 冠状动脉CTA钙化斑块成像的研究进展[J]. 心肺血管病杂志, 2018, 37 (1): 83-86.
[7] 杨志强, 袁牧. 不同程度冠状动脉狭窄的CT影像学特点及临床意义研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15 (3): 51-53.
[8] 郑园园, 郑晓杰, 楚坤义. 冠状动脉CT造影图像中钙化伪影对管腔狭窄评估的影响[J]. 山东医药, 2016, 56 (11): 104-105.
[9] 杨德胜. 16层螺旋CT冠状动脉钙化积分在冠心病诊断中的应用价值研究[J]. 检验医学与临床, 2016, 13 (16): 2297-2298.
[10] 刘莉, 叶鹏, Nicoll R, 等. 在有症状的患者中, 与传统危险因素相比, 冠状动脉钙化积分能更准确地预测显著的冠状动脉狭窄: 欧洲钙化性冠状动脉疾病研究[J]. 中华高血压杂志, 2016, 24 (3): 206.
[11] 丁辉. 64排螺旋CT冠脉成像(CTA)在冠心病诊断中的应用价值分析[J]. 中国实验诊断学, 2016, 20 (2): 224-226.
[12] 田希存, 王铁钢, 田雷超, 等. 稳心颗粒联合阿替洛尔对老年冠心病患者64排螺旋CT血管造影成像质量的影响[J]. 中国医学装备, 2016, 13 (11): 50-53.
[13] 徐杰, 秦磊. 螺旋CT造影技术判断异常血管的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14 (1): 129-131.
[14] 潘春燕, 崔进国, 崔豹, 等. CTA对冠状动脉钙化斑块管腔狭窄准确性评价的研究进展[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28 (3): 104-108.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2018-12-29