

论 著

CTA在冠心病冠脉狭窄程度及斑块状态评估中的应用

丁华永*

驻马店市中心医院心血管内科
(河南 驻马店 463000)

【摘要】目的 观察CT血管成像(CTA)在冠心病冠脉狭窄程度及斑块状态评估中的应用。方法 选取2019年1月至2020年1月期间驻马店市中心医院106例冠心病患者为受试对象,所有患者均行冠脉CTA检查,以数字减影血管造影(DSA)作为“金标准”,分析CTA评估冠脉狭窄程度的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值,比较不同冠脉狭窄程度的斑块情况。结果 CTA评估冠脉狭窄程度,其敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为97.22%、98.78%、98.60%、91.30%、99.63%、0.934;重度冠脉狭窄/闭塞、中度冠脉狭窄、轻度冠脉狭窄患者非钙化斑块、混合斑块发生率依次降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 冠脉CTA评估冠心病冠脉狭窄程度与DSA一致性良好,可判断斑块类型,为预后评估、临床诊治提供重要信息。

【关键词】CT血管成像;冠心病;冠脉狭窄;动脉斑块

【中图分类号】R445.3; R541.4

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.04.025

Application of CTA in the Assessment of Coronary Artery Stenosis Degree and Plaque Status of Coronary Heart Disease

DING Hua-yong*

Department of Cardiovascular Medicine, Zhumadian Central Hospital, Zhumadian 463000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the application of CT angiography (CTA) in the assessment of coronary artery stenosis and plaque status of coronary heart disease. **Methods** 106 patients with coronary heart disease in Zhumadian Central Hospital from January 2019 to January 2020 were selected as subjects. All patients underwent coronary CTA examination. Digital subtraction angiography (DSA) was used as the gold standard to analyze the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of CTA in the assessment of coronary artery stenosis, and the plaques with different degrees of coronary artery stenosis were compared. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of CTA in evaluating coronary artery stenosis degree were 97.22%, 98.78%, 98.60%, 91.30%, 99.63% and 0.934 respectively. The incidence rates of non-calcified plaques and mixed plaques in patients with severe coronary artery stenosis/occlusion, moderate coronary artery stenosis and mild coronary artery stenosis were decreased in sequence ($P<0.05$). **Conclusion** Coronary artery CTA has good consistency with DSA in the assessment of coronary artery stenosis degree in coronary heart disease. It can determine the types of plaque and provide important information for prognosis assessment and clinical diagnosis and treatment.

Keywords: CT Angiography; Coronary Heart Disease; Coronary Artery Stenosis; Arterial Plaque

冠心病是由于心脏供血相关的冠脉发生粥样硬化,造成冠脉血管内膜增厚或凸起,进而管腔变窄甚至闭塞,表现为心肌缺氧、缺血甚至坏死。近年来,随着人们生活方式的改变以及人口老龄化趋势的增长,冠心病发病率、死亡率呈现逐年攀升趋势^[1],因此其预防、早期检出十分重要。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)为冠心病诊断的“金标准”,但由于创伤大、存在一定风险、费用高,部分患者难以接受。冠脉CT血管成像(CT angiography, CTA)无创伤且价格相对低廉,具有高分辨率及图像后处理功能,因此临床应用越来越广泛^[2]。本研究旨在探讨CTA对冠心病患者冠脉狭窄程度以及斑块状态的评估价值,具体报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2020年1月期间驻马店市中心医院106例冠心病患者为受试对象。年龄47~62岁,平均年龄(53.93 ± 6.33)岁;病程3~6年,平均病程(4.49 ± 0.85)年;BMI 21~31 kg/m²,平均BMI(25.62 ± 4.12) kg/m²。

纳入标准:符合冠心病诊断标准;无严重心律失常;患者及其家属对本研究知情同意者。排除标准:有冠脉搭桥术治疗史;合并免疫性疾病、风湿性心脏病、精神异常者;妊娠期、哺乳期女性;心力衰竭;碘过敏实验阳性。

1.2 检查方法

1.2.1 冠脉CTA检查:检查前至少禁食4h,静息心率控制在70bpm以内,心率超过70bpm者,予以倍他乐克(生产企业:阿斯利康;规格:25mg;国药准字:H32025391)25~50mg舌下含服;检查前5min予以硝酸甘油0.5mg舌下含服。仪器选择Philips Briliance 128排256层螺旋CT扫描机,嘱患者检查前空腹,取仰卧位。参数设置:有效管电流800mA,管电压120kV,螺距0.18, X线管旋转时间0.27s,扫描时间5~8s。扫描完成后,应用心脏标准算法,对右侧冠脉(RCA)、左主

【第一作者】丁华永,男,副主任医师,主要研究方向:冠心病、心律失常。E-mail: 673779812@qq.com

【通讯作者】丁华永

干(LM)、左前降支(LAD)、左旋支(LCX)进行图像重建与分析。最终由2名医师对检查结果进行综合评价。

1.2.2 DSA检查:采用西门子医用血管造影X射线机, Juskind法进行左右冠脉造影。结果判断采用目测直径法+计算机密度测定法, 2名医师进行术中评价。

1.3 判断标准

1.3.1 冠状动脉狭窄程度判断标准^[3]: 管腔狭窄程度=(狭窄近心端正常血管直径-狭窄处直径)/狭窄近心端正常血管直径, 管腔狭窄程度0%为正常, 管腔狭窄程度<50%为轻度狭窄, 管腔狭窄程度50%~75%为中度狭窄, 管腔狭窄程度>75%为重度狭窄, 管腔狭窄程度100%为闭塞。管腔狭窄程度50%及以上为阳性, <50%为阴性。

1.3.2 冠脉斑块标准^[4] 钙化斑块: 横轴位薄层重组图像测量斑块CT值>120HU; 非钙化斑块: 斑块CT值50~120HU; 包含各种成分则为混合斑块。

1.4 观察指标 将CTA检查与DSA检查结果进行对照分析, 分析CTA评估冠脉狭窄程度的灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值, 比较不同冠脉狭窄程度的斑块情况。

1.5 统计学分析 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, 计数数据以[n(%)]表示, 行 χ^2 检验或Fisher精确概率检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 CTA对冠脉狭窄诊断结果 106患者中, CTA检测冠脉926段, 阳性率为12.53%; DSA检测冠脉同样为926段, 阳性率为

11.34%, 见表1。

表1 诊断结果(段)

检查方法		DSA	
		阳性	阴性
CTA	阳性	105	10
	阴性	3	808
合计		108	818

2.2 CTA评估冠脉狭窄的价值 CTA评估冠脉狭窄的敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值依次为97.22%、98.78%、98.60%、91.30%、99.63%、0.934。

2.3 CTA检测不同冠脉狭窄程度斑块情况 CTA检出斑块982个, 其中钙化斑块、非钙化斑块、混合斑块分别241、400、341个。重度冠脉狭窄/闭塞、中度冠脉狭窄、轻度冠脉狭窄患者非钙化斑块、混合斑块发生率依次降低, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

表2 CTA检测不同冠脉狭窄程度斑块情况

冠脉狭窄程度	数量(段)	钙化斑块[n(%)]	非钙化斑块[n(%)]	混合斑块[n(%)]
轻度狭窄	207	123(59.42)	54(26.09)	30(14.49)
中度狭窄	435	77(17.70)	188(43.22)	170(39.08)
重度狭窄/闭塞	340	41(12.06)	158(46.47)	141(41.47)
χ^2			178.031	
P			0.000	

2.4 冠脉CTA图像表现 典型病例影像结果见图1~图3。

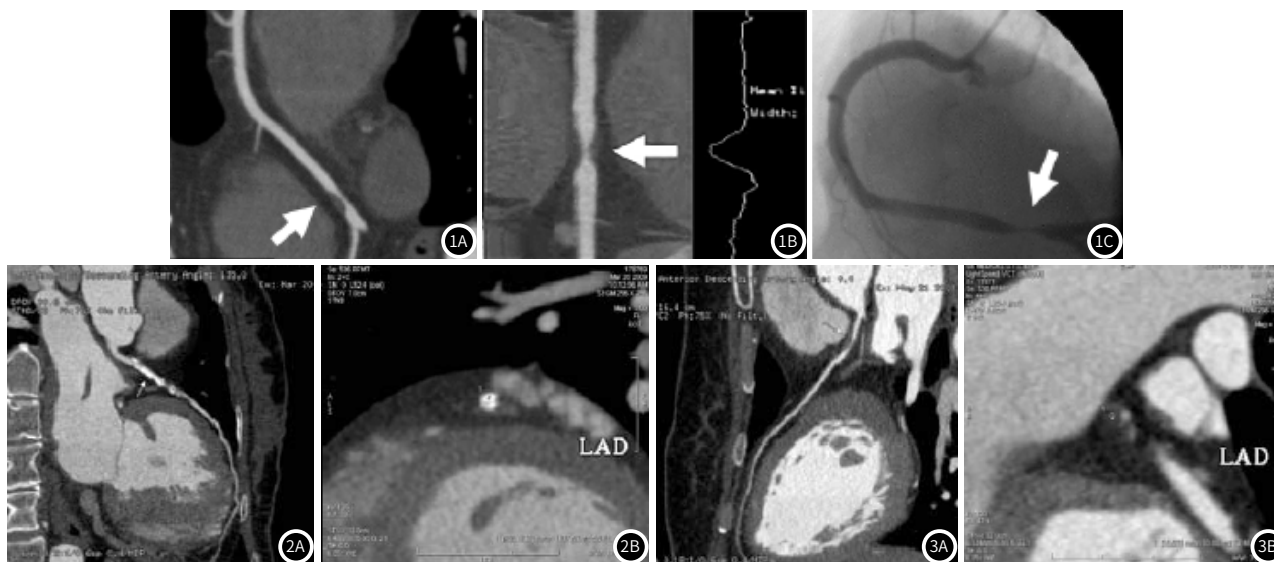


图1A、1B 行为重度冠脉狭窄患者RCA远端CTA图像; 图1C 对应的DSA图像。图2 钙化斑块, 图2A显示LAD近、中段高密度斑块; 图2B显示轴位像侧得斑块CT值1037.50HU。图3 软斑块, 图3A显示做冠脉主干、LAD近端偏心性斑块(CPR像); 图3B显示轴位像斑块CT值33.88HU。

3 讨论

DSA被认为是冠心病诊断的“金标准”, 但存在创伤大、并发症发生率高、费用昂贵、临床普及受限, 因此寻求一种无创、简便的冠脉成像方法十分重要。随着近年

来CT技术日渐成熟, 其时间、空间分辨率显著提高, 增强了图像后处理功能, 逐渐成为冠脉成像的常用手段^[5]。

CTA利用三维重建建立图层, 256层螺旋CTA时间分辨率更高、扫描速度更快, 一次容积扫描即可实现多切面、多角度图像重组, 且成像不易受心率影响, 可实现各向同性成

像,清晰呈现解剖细节^[6]。本研究结果显示,CTA评估冠脉狭窄程度,其敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为97.22%、98.78%、98.60%、91.30%、99.63%、0.934,与闫振富等^[7]的研究结果基本一致,提示CTA与DSA评估冠脉狭窄一致性良好。但CTA存在高估冠脉狭窄的可能性,分析原因可能:其一,硝酸甘油扩张血管的作用可能对周围血管、狭窄段产生影响^[8];其二,冠脉管壁钙化严重时,管腔被遮蔽。形成线束硬化伪影,进而干预了对狭窄程度的评估^[9]。

本研究发现CTA可通过CT值对冠脉板块的性质做出大致判断,冠脉斑块是造成冠脉狭窄的主要原因,尤其是不稳定斑块如非钙化斑块、混合斑块,易发生破裂而造成冠脉阻塞,增加了急性或持续性冠脉缺血致心肌梗死的风险^[10]。基于此,评估斑块状态对于病情判断具有重要意义。本研究结果显示,重度冠脉狭窄/闭塞者非钙化斑块、混合斑块发生率高于中度冠脉狭窄者,中度冠脉狭窄者非钙化斑块、混合斑块发生率高于轻度冠脉狭窄者,这与王嵩^[11]的结果基本一致,提示斑块状态与冠脉狭窄程度密切相关。可能原因是钙化斑块为冠脉内坏死组织变性与细胞分解释放的磷酸盐结合所产生,与钙结合形成磷酸钙在冠脉管壁附着,因此钙化斑块在冠脉中相对稳定,对病变影响不大^[12];非钙化斑块、混合斑块成分复杂,稳定性差,易破裂而造成管腔狭窄甚至闭塞^[13]。DSA可显示管腔狭窄、斑块钙化及破溃,但无法判断斑块的状态,也难以区别钙化斑块与混合斑块,因此通常低估严重冠脉事件的风险^[14]。冠脉CTA可清晰显示各分支影响,评估斑块钙化程度与斑块密度,进而提高冠脉狭窄程度评估的准确性,对于非钙化斑轻度狭窄的病例通常显示为无狭窄,但此时管壁已有斑块形成,这也可作为临床干预提供依据^[15]。

综上所述,冠脉CTA评估冠心病冠脉狭窄程度与DSA一致性良好,可区分斑块性质,为临床诊治以及预后提供重要依据,且具有低危、无创、廉价等优势,是一种可靠的检测手段。同时,临床检测应尽量克服呼吸运动、心律不齐、心率过快、血管痉挛等可能影响检查结果的因素,降低误诊、漏诊率。

参考文献

[1] 孙顺洋,邵雪松,祁正军,等.冠状动脉CTA、超敏C反应蛋白在急

性冠脉综合征患者诊断中的应用价值[J].中国循证心血管医学杂志,2015,7(6):836-838.

[2] 李华,支莹,卢彦昭,等.胱抑素C与冠状动脉斑块性质、病变特点的相关性[J].中华医学杂志,2015,95(1):48-51.

[3] 付晓蓀,王宏宇,连艳凯.冠状动脉粥样硬化性心脏病患者左心室舒张功能与冠状动脉狭窄程度和大动脉弹性的相关性分析[J].中国医药,2015,10(12):1733-1737.

[4] 李健,郭庆乐,赵静,等.心外膜脂肪密度与冠状动脉斑块的相关研究[J].中国临床医学影像杂志,2015,26(3):179-182.

[5] 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.

[6] 窦冠华,杨俊杰,单冬凯,等.冠状动脉CT血管成像定量分析在诊断冠状动脉血流动力学异常中的价值[J].中华放射学杂志,2018,52(9):660-667.

[7] 闫振富,陈晖,荆宏峰.CTA诊断冠状动脉狭窄的临床价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(7):26-28.

[8] 吉立新.64排螺旋CT冠状动脉成像在冠心病诊断中的临床应用[J].医学影像学杂志,2015,25(7):1298-1301.

[9] 李建宜,许琰,王俊鹏,等.冠状动脉CT血管造影在冠心病患者斑块定量评估及预后评估中的应用价值[J].实用临床医药杂志,2019,23(19):30-32.

[10] Tomizawa N, Inoh S, Nojo T, et al. The association of hemoglobin A1c and high risk plaque and plaque extent assessed by coronary computed tomography angiography[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2015, 32(3): 493-500.

[11] 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.

[12] Rached F H, Rocha V Z, Santos R D, et al. Computed tomography angiography defined vulnerable plaque in a patient with low high-density lipoprotein cholesterol and subsequent myocardial infarction[J]. Coron Artery Dis, 2017, 28(8): 712-714.

[13] Zhang C, Yang S, Gai L Y, et al. Prognostic value of Gai's plaque score and Agatston coronary artery calcium score for functionally significant coronary artery stenosis[J]. Chin Med J (Engl), 2016, 129(23): 2792-2796.

[14] 窦冠华,杨俊杰,单冬凯,等.冠状动脉CT血管成像定量分析在诊断冠状动脉血流动力学异常中的价值[J].中华放射学杂志,2018,52(9):660-667.

[15] 刘帅,林闽江,许亚飞.冠状动脉CT血管造影定量分析预测冠心病患者心血管事件风险的价值[J].中华全科医学,2019,12(8):1320-1322.

(收稿日期:2020-04-25)