

论 著

CTA对T2DM合并冠心病患者冠脉狭窄的诊断价值

四川省成都市第五人民医院放射科
(四川 成都 611130)

程燕妮 杨建华 付 兵

【摘要】目的 探讨64排螺旋CT冠脉造影(CTA)对2型糖尿病(T2DM)合并冠心病患者冠脉狭窄的诊断价值。**方法** 回顾性分析我院140例拟诊断冠心病的T2DM患者的临床资料,所有患者均先后接受CTA检查、选择性冠状动脉造影检查(CAG)。以CAG为金标准,评价CTA筛查冠心病、诊断病变血管以及管腔狭窄程度的灵敏度、特异度、阳性(阴性)预测值和Kappa值(一致性)。**结果** CTA筛查冠心病的灵敏度为0.953,特异度为0.912,准确度为0.943,阳性预测值为0.971,阴性预测值为0.861,Kappa值为0.848,CTA与CAG具有较好的一致性;CTA与CAG对左主干(LM)病变诊断的一致性一般,对左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)以及右冠状动脉(RCA)病变诊断的一致性较好;CTA诊断对轻、中、重度管腔狭窄均具有较高的灵敏度。**结论** CTA对于T2DM合并冠心病患者的筛查具有较高的准确性,可精准判断血管病变与其狭窄程度。

【关键词】 64排螺旋CT冠脉造影; 2型糖尿病; 冠心病; 冠脉狭窄

【中图分类号】 R541.4; R587.1; R445.3

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.04.018

通讯作者:程燕妮

Diagnostic Value of CTA in Coronary Stenosis in Patients with T2DM Complicated with Coronary Heart Disease

CHENG Yan-ni, YANG Jian-hua, FU Bing. Department of Radiology, Chengdu Fifth People's Hospital, Chengdu 611130, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnostic value of 64-slice spiral CT coronary angiography (CTA) in coronary stenosis in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) complicated with coronary heart disease. **Methods** The clinical data of 140 patients with T2DM suspected as coronary heart disease in our hospital were retrospectively analyzed. All patients were given CTA and selective coronary arteriography (CAG). CAG was used as the gold standard to evaluate the sensitivity, specificity, positivity (negative) predictive value and Kappa value (consistency) of CTA in the screening of coronary heart disease, diseased vessels and luminal stenosis. **Results** The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of CTA in the screening of coronary heart disease were 0.953, 0.912, 0.943, 0.971, 0.861 and 0.848 respectively, and CTA had good consistency with CAG. The consistency of CTA and CAG was common in the diagnosis of left main artery (LM) lesions, and was good in the diagnosis of left anterior descending (LAD), left circumflex (LCX) and right coronary artery (RCA) lesions. CTA had high sensitivity in the diagnosis of mild, moderate and severe luminal stenosis. **Conclusion** CTA has high accuracy in the screening of patients with T2DM and coronary heart disease, and it can accurately determine the vascular lesions and stenosis degree.

[Key words] 64-slice Spiral CT Coronary Angiography; Type 2 Diabetes Mellitus; Coronary Heart Disease; Coronary Stenosis

冠状动脉粥样硬化性心脏病的发生与病情发展与多种因素密切相关,相关研究证实,糖尿病已成为冠心病的等危症^[1],糖尿病患者发生冠心病的风险要远远高于非糖尿病患者,同时,心脑血管疾病也是糖尿病患者致死致残的重要原因,因此两者相互影响作用,严重威胁着患者的生命健康。糖尿病合并冠心病病情严重,且多支血管病变发生率较高,及时、早期进行诊断至关重要,目前临床采用CAG进行诊疗,该手段可直接判断血管腔狭窄程度,也被公认为是诊断冠心病的金标准^[2],但其依然具有创伤性、危险性、可重复性差、昂贵费用等缺点,不被部分患者所接受。近年来,CT扫描由于其先进的图像处理技术与快速的扫描速度,被逐渐运用于冠心病的临床诊断中,且取得满意效果,国内外众多学者认为,CTA对于冠心病自身病变有着较高的灵敏度与特异度,可作为冠心病筛查、诊断的无创性检查方式^[3-4]。本研究通过回顾性分析140例拟诊断冠心病的T2DM患者的临床资料,分析CTA检查在诊断冠脉狭窄方面的价值,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取我院2016年1月-2018年1月收治的140例拟诊断冠心病的T2DM患者为研究对象,其中男73例,女67例;年龄43-75岁,平均 (63.14 ± 5.47) 岁;糖尿病病程3-6年,平均 (4.68 ± 1.21) 年;体重指数(BMI) $21-26 \text{ kg/m}^2$,平均 $(23.51 \pm 3.28) \text{ kg/m}^2$ 。以上所有患者均先接受CTA检查,并于3个月内接受CAG检查,以CAG检查结果为金标准,将CTA检查与之进行对比研究。

纳入标准：T2DM诊断符合世界卫生组织(WHO)颁布糖尿病相关标准^[5]；临床症状较为稳定，心电图无明显异常波动；均在我院接受CTA与CAG两种检查，且两种检查时间间隔不超过3个月；患者病例资料完整；所有患者均知情，并同意将病例资料用于本研究。排除标准：血压不稳定患者(收缩压<100mmHg)；严重心脏瓣膜病变；心房颤动或扑动；严重心律不齐；III级以上充血性心力衰竭；急性心肌梗死；左心房内血栓形成或左心室室壁瘤形成；肺、肝、肾等重要器官功能不全；血糖无法有效控制在耐受范围者；对造影剂过敏者。

1.2 方法

1.2.1 CAG图像分析：采用INNOVER2000数字减影血管造影机，并选用碘普罗胺(德国Bayer Vital GmbH, 国药准字J20100027, 50ml:31.17g)约30ml作为造影剂，以Seldinger's穿刺法经右侧桡动脉穿刺并插入6F导管，采用Judkins法依次行选择性左、右冠状动脉造影。左冠状动脉取常用投照体位：左前斜位+头位、左前斜位+足位、右前斜位+头位、右前斜位+足位；右冠状动脉取常用投照体位：左前斜位、头位、右前斜位，可依据实际情况增加投照体位。采用自动血管分析软件计算并分析LM、LAD、LCX以及RCA的狭窄病变程度。其结果均由2名具备20年以上经验的心内科医师评价。

1.2.2 CTA图像分析：患者取平卧位，采用64排Light speedVCT XT，于胸前连接心电监护导联，控制心率于70次/min左右，对于心率过快患者，可采用口服美托洛尔(珠海经济特区生物化学制药厂，国药准字H20057290, 100mg)。自气管分叉1cm到心脏膈面下行扫描，并选用高压注射

器，经肘正中以4.5ml/s的注射速率静脉注射碘普罗胺60ml和生理盐水40ml。选取起始层面的主动脉，触发扫描利用对比剂智能跟踪技术，将扫描数据传输到sgi工作站，采用TcOT算法得出相应容积数据，应用曲面重组和血管探针等软件处理技术对扫描数据进行容积重建(VR)、最大密度投影(MIP)、曲面重建(CURVE)、多平面重建(MPR)和三维后处理，并得到冠状动脉的各种图像，观察冠状动脉狭窄病变的情况，读片由2名具备20年以上经验的影像科医师进行。

1.2.3 评价方法：根据美国心脏协会指南，将冠状动脉分成15段进行评价，阳性结果为至少一支冠状动脉管腔狭窄 $\geq 50\%$ ，阴性结果为冠状动脉管腔狭窄均 $< 50\%$ 。采用国际通用的目测法以及对冠脉CURVE的横断面分析，判断CTA对冠脉病变程度，即血管的狭窄程度 $\% = (\text{近心端正常直径} - \text{病变处最大直径}) / \text{近心端正常直径} \times 100.0\%$ ；CAG对冠脉狭窄的判断则是通过造影导管直径作为基准对照，运用国际通用的目测法进行评价。

1.3 统计学方法 本次研究数据的计数资料采用n和%表示，运用SPSS20.0统计学软件进行处理分析，对比分析两种检查结果可知CTA诊断的准确性和灵敏度、特异性、准确性、阳(阴)性预测值以及Kappa值，用Kappa值作为评价判断一致性程度的重要指标，取值在0-1之间， $Kappa \geq 0.75$ 表示两者一致性较好； $0.4 \leq Kappa < 0.75$ 表示两者一致性一般； $Kappa < 0.4$ 表示两者一致性较差，采用配对四表格的 χ^2 检验，以 $P > 0.05$ 为差异无统计学意义。

2 结果

2.1 典型病例分析 见图1-3。

2.2 诊断病例数分析 140例冠心病筛查患者CAG检查确诊104例，CTA检查确诊106例，其中两种检查方式同时确诊冠心病患者101例，CTA检查误诊3例，漏诊5例，两种检查比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。CTA诊断冠脉狭窄的灵敏度为0.953(101/106)，特异度为0.912(31/34)，准确度为0.943(101+31/140)，阳性预测值为0.971(101/104)，阴性预测值为0.861(31/36)，Kappa值为0.848，CTA与CAG具有较好的一致性，见表1。

2.3 诊断病变血管分析 CTA与CAG对各血管的病变诊断比较，差异均无统计学意义($P > 0.05$)；两种检查方式对LM病变诊断的一致性一般，对LAD、LCX、RCA病变诊断的一致性较好，见表2-3。

2.4 诊断管腔狭窄程度 以CAG为金标准，CTA诊断轻、中、重度管腔狭窄的灵敏度分别为0.941、0.918、0.973，见表4。

3 讨论

CAG能够准确显示冠脉管腔的狭窄程度，现已作为诊断冠心病的金标准广泛应用于临床，但该方式具有创伤性与一定危险性，不利于患者预后，且不能够精准判断冠脉管壁情况与斑块性质，同时其高昂的费用也无法被多数患者所接受。近年来，随着CT技术的日趋成熟，CTA筛查冠心病的准确率也逐渐提高，非侵入性、高分辨率、高精度等优势使其应用也日益增多^[6]。虽然CTA对冠脉远端血管及细小分支的筛查诊断稍有不足，但并不影响其在临床工作中的运用，冠脉CTA可清晰显示冠脉主干及管腔的畅通、狭

表1 两种检查方式诊断冠脉狭窄比较（例）

CTA	CAG		合计	P值
	阳性	阴性		
阳性	101	3	104	0.718
阴性	5	31	36	
合计	106	34	140	

表2 两种检查方式诊断病变血管比较（例）

病变血管	CAG		CTA		真阳性	真阴性
	阳性	阴性	阳性	阴性		
LM	21	119	28	112	19	110
LAD	82	58	85	55	80	53
LCX	60	80	63	77	58	75
RCA	74	66	68	72	65	63

表3 CTA评价血管病变准确性（例）

病变血管	灵敏度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值	Kappa值	P值
LM	0.905	0.924	0.921	0.679	0.982	0.729	0.071
LAD	0.976	0.914	0.950	0.941	0.964	0.896	0.450
LCX	0.967	0.938	0.950	0.921	0.974	0.899	0.450
RCA	0.878	0.955	0.914	0.956	0.875	0.829	0.149

表4 两种检查方式诊断管腔狭窄分级比较（段）

狭窄分级	CAG	CTA	共同检出数	灵敏度	阳性预测值
轻度	186	188	170	0.914	0.904
中度	97	93	89	0.918	0.957
重度	75	76	73	0.973	0.961
合计	358	357	332	0.927	0.930

注：轻度管腔狭窄<50%，中度管腔狭窄50%-75%，重度管腔狭窄≥75%

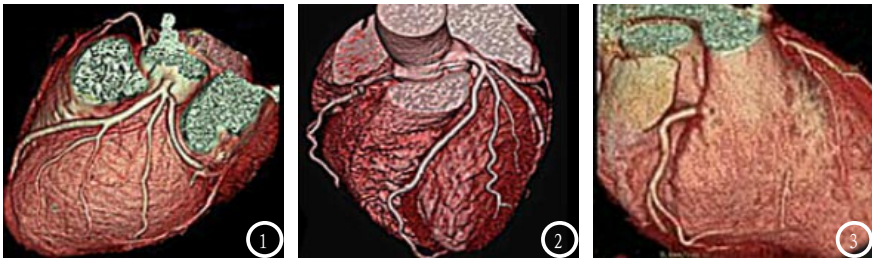


图1-3 典型病例：患者，男性，42岁，因间断活动后胸闷、气短2月余入院，行CTA检查示右冠状动脉、前降支近端闭塞，后行CAG检查结果与CTA检查结果相一致。

窄程度，进而判断形态特征与性质^[7]。

本研究显示，CTA筛查冠心病具有较高的灵敏度与准确度，且与金标准具有较好的一致性，与徐立峰等^[8]研究结果相仿；CTA在诊断LM病变与CAG检查有着一定区别，两者一致性一般，而对LAD、LCX、RCA病变诊断与金标准具有较好的一致性，猜测是与左主干相比较，其它冠脉部位较短，更

利于检测，而熊青峰等^[9]研究发现，冠脉动脉双源CTA可发现左主干病变部位及范围，并发现其它血管病变及异常血流灌注的节段心肌，与本研究结论基本相符；与金标准比较，CTA对轻、中、重度冠脉狭窄的诊断的灵敏度与阳性预测值均较高，李宁等^[10]研究显示，256层螺旋CTA诊断较重钙化的冠脉狭窄病变敏感度增加，其诊断价值仍未受到影响，这与

本研究结果略有不同，猜测是由于统计学分析偏倚所致。

综上所述，运用CTA诊断T2DM合并冠心病，可精准筛查其冠脉狭窄，并判断各冠脉血管的病变与管腔狭窄程度，与金标准CAG具有较高的一致性。

参考文献

[1] 阿力木江·买买提江, 张津津, 姜晓斐, 等. 2型糖尿病促血管平滑肌细胞增殖和迁移机制的研究进展[J]. 上海医学, 2015, 38(11): 866-868.

[2] 刘天壤, 李武, 徐海杰, 等. 64排CT冠状动脉血管成像与冠状动脉造影诊断冠状动脉心肌桥的价值比较[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(1): 109-111.

[3] 吕晓蕾. 多层螺旋CT血管造影(CTA)在诊断冠状动脉病变程度的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(10): 54-56.

[4] Shahzad R, Kirisli H, Metz C, et al. Automatic segmentation, detection and quantification of coronary artery stenoses on CTA[J]. International Journal of Cardiovascular Imaging, 2013, 29(8): 1847-1859.

[5] 李畅, 史琳涛, 李广琦, 等. WHO与IADPSG诊断标准关于妊娠期糖尿病诊断率的比较[J]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(5): 385-388.

[6] 王刚, 吴依芬, 张镇滔, 等. 256层CTA技术在冠状动脉硬化狭窄诊断中的应用价值[J]. 山东医药, 2013, 53(48): 13-15.

[7] 林涛, 王伟, 周华, 等. 冠脉CTA与血管内超声对冠脉临界病变血管狭窄程度诊断价值对比研究[J]. CT理论与应用研究, 2017, 26(5): 619-626.

[8] 徐立峰. CTA技术在冠状动脉狭窄诊断中的对比研究[J]. 中国医药导刊, 2013, 15(6): 948-949.

[9] 熊青峰, 张雪莲, 陈险峰, 等. 冠状动脉左主干病变双源CTA影像学特征及临床应用[J]. 中国介入影像与治疗学, 2016, 13(5): 297-301.

[10] 李宁, 李海涛, 陈亮. 冠脉钙化程度对256层螺旋CT诊断冠脉狭窄病变的影响[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(8): 1254-1257.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2018-09-13