

论 著

冠脉CTA与血管超声评估T₂DM合并CHD患者颈动脉与冠脉粥样硬化的关系

1. 长江大学附属仙桃市第一人民医院心血管内科 (湖北 仙桃 433000)

2. 长江大学附属仙桃市第一人民医院内分泌科 (湖北 仙桃 433000)

3. 长江大学附属仙桃市第一人民医院放射科 (湖北 仙桃 433000)

付永波¹ 朱冬梅¹ 胡绍波²吕凯³ 范磊³

【摘要】目的 利用冠脉CT血管成像(CCTA)与血管超声分析2型糖尿病(T₂DM)合并冠心病(CHD)患者冠状动脉粥样硬化病变与颈动脉粥样硬化病变的关系,为冠状动脉病变的早期诊断提供指导。**方法** 选取2017年6月-2018年6月我院126例CHD患者,根据有无合并T₂DM分成单纯CHD组(n=58)与T₂DM合并CHD组(n=68),所有患者均CCTA及颈动脉超声检查,对两组冠脉病变及颈动脉病变情况进行统计分析。**结果** CCTA显示,与单纯CHD组相比,T₂DM合并CHD组双支及三支血管病变比例均明显较高(P<0.05);T₂DM合并CHD组主要为非钙化斑块(35.06%)及混合斑块(38.51%),单纯CHD组主要为钙化斑块(67.07%),两组斑块类型比例有统计学差异(P<0.05)。随着冠脉血管病变支数增加,颈动脉超声斑块数、CIMT、Crouse及Gensini积分均逐渐增高,两组差异均有统计学意义(P<0.05)。Pearson相关性分析显示,冠脉Gensini积分与颈动脉超声斑块数、CIMT及Crouse积分均呈正相关(r=0.323、0.362、0.369, P<0.05)。**结论** T₂DM合并CHD患者的颈动脉血管超声指标与冠脉病变严重程度具有较高的相关性,且其冠脉斑块类型主要为非钙化斑块和混合斑块。

【关键词】 2型糖尿病; 冠脉病变; 动脉粥样硬化; CT血管成像

【中图分类号】 R541; R587

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.01.016

通讯作者: 付永波

Relationship Between Carotid Atherosclerosis and Coronary Atherosclerosis in Patients with T₂DM and CHD Evaluated by Coronary CTA and Vascular Ultrasound

FU Yong-bo, ZHU Dong-mei, HU Shao-bo, et al., Department of Cardiovascular Medicine, Xiantao First People's Hospital Affiliated to Yangtze University, Xiantao 433000, Hubei Province, China

[Abstract] **Objective** To analyze the relationship between coronary atherosclerosis and carotid atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus (T₂DM) and coronary heart disease (CHD) evaluated by coronary CT angiography (CCTA) and vascular ultrasound, and to provide guidance for early diagnosis of coronary lesions. **Methods** A total of 126 patients with CHD in the hospital from June 2017 to June 2018 were enrolled in the study. They were divided into single CHD group (n=58) and T₂DM with CHD group (n=68) according to the absence or presence of T₂DM. All patients underwent CCTA and carotid ultrasonography. The coronary lesions and carotid lesions in both groups were statistically analyzed. **Results** CCTA showed that the proportions of double-vessel disease and triple-vessel disease in T₂DM with CHD group were significantly higher than those in single CHD group (P<0.05). Most of the plaques in T₂DM with CHD group were non calcified plaque (35.06%) and mixed plaque (38.51%). Most of the plaques in the single CHD group were calcified plaques (67.07%). The proportions of all kinds of plaques in both groups were statistically different (P<0.05). With the increase in the number of coronary vascular lesions, the number of carotid ultrasound plaques increased gradually, CIMT gradually increased, Crouse score and Gensini score gradually increased (P<0.05). Pearson correlation analysis showed that coronary Gensini score was positively correlated with number of carotid ultrasound plaque, CIMT and Crouse score (r=0.323, 0.362, 0.369, P<0.05). **Conclusion** In T₂DM patients with CHD, there is a high correlation between the carotid artery ultrasound index and the severity of coronary lesions, and the main types of coronary plaques are non calcified plaques and mixed plaques.

[Key words] Type 2 Diabetes Mellitus; Coronary Lesion; Atherosclerosis; CT Angiography; Carotid Ultrasound

糖尿病是危害人类健康的常见慢性病,糖尿病并发心血管是患者致残、致死的主要原因。与非糖尿病患者相比,2型糖尿病(T₂DM)患者冠心病(CHD)发生风险增大2~4倍,且T₂DM合并CHD患者常常有着更为严重的冠脉粥样硬化病变^[1]。冠脉造影(CAG)是CHD诊断的金标准,但有创、费用昂贵,不适合作为筛查手段。随着多排螺旋CT(MSCT)近年来的迅速发展,冠脉CT血管成像(CTA)诊断冠状动脉病变的准确度显著提高,已成为临床诊断冠心病的重要无创手段^[2]。颈动脉是观察全身动脉粥样硬化的窗口,其发生粥样硬化病变往往较冠状动脉要早。近年临床发现,相对于管腔狭窄程度的评估,斑块性质的判断在急性冠脉事件预测上更具价值^[3]。本研究联合CCTA、血管超声来探讨T₂DM患者合并CHD患者冠脉斑块特点、性质,分析CCTA结果与颈动脉超声结果的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取2017年6月~2018年6月在我院经CAG确诊为

CHD的患者126例,男77例,女49例,年龄38~77(60.21 ± 13.52)岁。根据是否合并T₂DM将患者分为单纯CHD组(n=58)和T₂DM合并CHD组(n=68),T₂DM诊断参照2016年美国糖尿病协会制定的标准。两组性别、年龄对比无统计学差异($P > 0.05$)。排除标准:1型糖尿病、妊娠期糖尿病、甲状腺疾病、肾功能严重异常、恶性肿瘤、继发性高血压等。本研究取得医院伦理委员会批准,所有患者均签署知情同意书。

1.2 检查方法

1.2.1 CCTA检查:仪器为西门子64排螺旋CT机。经肘静脉以3.0~3.5 mL/s的速率注入65~80 mL造影剂碘普罗胺(370 mgI/mL)。扫描参数:电压/电流=120 kV/50 mAs,旋转时间=0.42 s/周,层厚、重建层厚分别为0.75 mm、1.0 mm。扫描时要求患者屏住呼吸,以气管隆突下1 cm到膈顶下1 cm作为扫描范围,完成扫描后,应用多平面重建(MPR)、最大密度投影(MIP)等技术进行图像后处理,筛选出最理想的图像,进行CT值测量及斑块性质评估。由两名高年资放射科医师共同阅片。

参照《心脏冠状动脉多排CT临床应用专家共识(2010年)》^[4],冠脉血管狭窄程度分级:狭窄程度为0%~25%、>25%~50%、>50%~75%、>75%、100%分别为无、轻度、中度、重度狭窄及闭塞;狭窄程度(%)=(1-最狭窄处直径/远端正常动脉直径)×100%。参照SCHROEDER标准^[5]对斑块进行分类:CT值<60 HU属于非钙化斑块,>130 HU属于钙化斑块;为60~130 HU为混合斑块。以≥2个扫描面冠脉管腔存在区别于管腔结构及心外膜脂肪组织的异常结构判定为斑块。

1.2.2 颈动脉超声:仪器为Philips IE33彩色多普勒超

声仪,选用L11-3探头,频率为3~11 MHz。检查时,受检者取仰卧位,头朝非检查侧稍偏,充分暴露颈动脉,分别于颈动脉远端2 cm处、分叉处、颈内动脉近端1 cm处、颈外动脉近端1 cm处进行内-中膜厚度(IMT)测量,计算平均值,作为颈动脉IMT。以《中国高血压防治指南(2010年修订版)》^[6]为参照,定义颈动脉IMT≥1.0、≥1.5 mm分别为增厚、斑块。行Crouse斑块积分,计分标准:无斑块,计0分;仅存在1处斑块,同时斑块厚度不超过2 mm,计1分;存在2处斑块,同时斑块厚度不足2 mm,或虽仅存在1处斑块但斑块厚度在2 mm以上,计2分;存在2处斑块同时至少1处斑块厚度超过2 mm,或存在多个小斑块,计3分;存在>2处斑块同时斑块厚度在2 mm以上,计4分。根据Gensini积分法对冠状动脉进行评估,若狭窄<50%则判定作非CHD,≥50%则判定作CHD。

1.3 统计学分析

表1 两组冠脉病变情况对比

组别	病变血管 总数目	病变血管支数[例(%)]		
		单支	双支	三支
单纯CHD组(n=58)	102	29(50.00)	14(24.14)	15(25.86)
T ₂ DM合并CHD组(n=68)	159	7(10.29)	31(45.59)	30(44.12)
χ^2		24.181	6.273	4.544
P		<0.001	0.012	0.033

表2 两组CCTA检测冠脉斑块性质情况对比[例(%)]

组别	可分析斑块数	非钙化斑块	混合斑块	钙化斑块
单纯CHD组(n=58)	82	6(7.32)	21(25.61)	55(67.07)
T ₂ DM合并CHD组(n=68)	174	61(35.06)	67(38.51)	46(26.44)
χ^2		22.197	4.109	38.528
P		<0.001	0.043	<0.001

表3 冠脉病变不同支数组颈动脉超声检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

组别	超声斑块数(个)	CIMT(mm)	Crouse积分(分)	Gensini积分(分)
单支病变(n=36)	1.39 ± 0.14	1.14 ± 0.23	0.96 ± 0.19	22.42 ± 5.36
双支病变(n=45)	1.91 ± 0.12 ^a	1.65 ± 0.18 ^a	1.58 ± 0.23 ^a	31.65 ± 5.11 ^a
三支病变(n=45)	2.92 ± 0.68 ^{ab}	2.14 ± 0.42 ^{ab}	2.71 ± 0.58 ^{ab}	43.41 ± 6.25 ^{ab}
F	39.544	28.587	33.254	68.857
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与单支病变组相比,^a $P < 0.05$;与双支病变组相比,^b $P < 0.05$

均符合正态分布以($\bar{x} \pm s$)进行描述,两组间比较用独立样本t检验;多组间比较先行方差分析,若有统计学差异,再应用q检验进行两两比较;定性变量描述为例(%),比较用 χ^2 检验;采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组冠脉病变情况对比 T₂DM合并CHD组双支血管病变、三支血管病变比例均明显高于单纯CHD组($P < 0.05$),单支血管病变比例明显低于单纯CHD组($P < 0.05$)。见表1。

2.2 CCTA对冠脉斑块性质检测情况 所有患者均获得清晰图像(图1-2),261支病变血管,共存在256个可分析斑块,单纯CHD组、T₂DM合并CHD组分别82个、174个。T₂DM合并CHD组主要为非钙化斑块(35.06%)及混合斑块(38.51%),CHD组主要为钙化斑块



图1-2 T₂DM患者，男，74岁，间断胸痛20d，加重1d，行CCTA检查确诊为CHD；图1 VR显示左冠脉前降支中段管腔狭窄；图2 CRP显示左冠脉前降支中段混合斑块，管腔重度狭窄。

(67.07%)，两组不同斑块比例有统计学差异($P<0.05$)。见表2。

2.3 颈动脉超声结果比较 根据CCTA结果，根据冠脉病变支数进行分组：随着病变程度加重，超声斑块数越多，CIMT越大，Crouse积分、Gensini积分越高，均有统计学差异($P<0.05$)。见表3。

2.4 相关性分析 Pearson相关性分析显示，冠脉Gensini积分与颈动脉超声斑块数、CIMT及Crouse积分均呈正相关($r=0.323$ 、 0.362 、 0.369 ， $P<0.05$)。

3 讨论

动脉粥样硬化为CHD主要的病理基础。糖尿病微血管病变主要表现为动脉壁中层钙化而致管腔狭窄。糖尿病是CHD的等危症，T₂DM不仅会增大CHD发病风险，还会加重冠脉粥样硬化的病变程度^[7-8]。研究认为，T₂DM合并CHD的发生机制可能与糖脂代谢紊乱、胰岛素抵抗、高血压、炎症反应、凝血功能异常及遗传因素等有关^[9]。

CAG是CHD诊断的金标准，但其有创、危险性高、检查费用昂贵，故难以作为常规检查。近年来，MSCT技术的飞速发展，使CT扫描对于冠脉狭窄诊断的准确度显著提高。而CTA利用MPR、VR等技术，不仅能够直接显示冠脉血管狭窄情况，还可提供斑块形态学特征，可很好地识别易损斑块，已成为冠脉病变诊断的主要手段。研究显示，CCTA诊断冠脉狭窄程度与CAG具有较高相关性^[10]。相关研究表明，CCTA评估T₂DM患者冠脉狭窄特异度、敏感度均较高，可作为CHD的筛查手段，以避免不必要的有创性CAG检查^[11]。研究显示，颈动脉粥样硬化和冠脉硬化病变程度呈正相关，且与CHD发生发展密切相关^[12]。颈动脉作为全身动脉粥样硬化观察的窗口，其斑块的检出及性质对于冠脉病变程度的有重要预测价值。CIMT每提高1mm，冠脉钙化风险会随之提高1.13倍，故CIMT可作为反映冠脉病变程度的重要指标^[13]。颈动脉超声有着简便、经济、无创、重复性好等优点，适合于临床广泛使用，但其是否能够对CHD的预测提供一定

依据仍需进一步临床验证。基于此，本研究对T₂DM合并CHD患者进行CCTA及颈动脉血管超声联合检查，以明确颈动脉粥样硬化与冠脉粥样硬化的关系，及T₂DM合并CHD患者斑块的特点。

本研究显示，与单纯CHD组相比，T₂DM合并CHD组双支及三支血管病变比例均明显较高，表明T₂DM合并CHD患者血管病变数目更多，病变范围更广，病变程度更为严重，这与既往报道^[14]一致。本研究中，与单纯CHD组相比，T₂DM合并CHD组斑块数目明显较多，非钙化斑块及混合斑块比例明显较高，提示T₂DM合并CHD患者斑块易损性较高，易破裂出血导致心血管事件。研究报道^[15]，非钙化斑块、混合斑块相较于钙化斑块进展成为易碎斑块的几率更高，引起血管梗阻病变及心血管事件风险更大，这和本研究契合。本研究还提示，随着病变程度加重，超声斑块数越多，CIMT越大，Crouse积分、Gensini积分越高，且冠脉Gensini积分与颈动脉超声斑块数、CIMT及Crouse积分均呈正相关，提示颈动脉粥样硬化病变与冠脉粥样硬化病变具有相关性，颈动脉超声指标对于评估CHD严重程度有重要意义。

综上所述，T₂DM合并CHD患者的颈动脉血管超声指标与冠脉病变严重程度具有较高的相关性，且其冠脉斑块类型主要为非钙化斑块和混合斑块。

参考文献

- [1] Grufman H, Gonçalves I, Edsfeldt A, et al. Plasma levels of high-sensitive C-reactive protein do not correlate with inflammatory activity in carotid atherosclerotic plaques[J]. Journal of Internal Medicine, 2014, 275 (2): 127-133.

(下转第 68 页)

(上接第 50 页)

- [2] 吴启源, 袁明远, 许建荣, 等. 双源CTA对冠状动脉临界狭窄病变斑块判断的价值[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2017, 23(3): 217-221.
- [3] Shrivastava A K, Singh H V, Raizada A, et al. C-reactive protein, inflammation and coronary heart disease[J]. Egyptian Heart Journal, 2015, 67(2): 89-97.
- [4] 中华放射学杂志心脏冠状动脉多排CT临床应用协作组. 心脏冠状动脉多排CT临床应用专家共识[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45(1): 9-17.
- [5] Schroeder S, Kopp A F, Baumbach A, et al. Noninvasive detection and evaluation of atherosclerotic coronary plaques with multislice computed tomography. [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2001, 37(5): 1430-1435.
- [6] 李瑞杰. 中国高血压防治指南(2010年修订版)重点内容介绍[J]. 中国临床医生杂志, 2012, 40(2): 69-72.
- [7] Limbu Y R, Rajbhandari R, Sharma R, et al. Carotid intima-media thickness (CIMT) and carotid plaques in young Nepalese patients with angiographically documented coronary artery disease[J]. Cardiovascular Diagnosis and Therapy, 2015, 5(1): 1-7.
- [8] 张艾红, 张华, 岳松伟, 等. CTA对糖尿病患者冠状动脉狭窄的诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 123-125.
- [9] Irie Y, Katakami N, Kaneto H, et al. The Utility of Carotid Ultrasonography in Identifying Severe Coronary Artery Disease in Asymptomatic Type 2 Diabetic Patients Without History of Coronary Artery Disease[J]. Diabetes Care, 2013, 36(5): 1327-1334.
- [10] 侯文海, 林惠. 128层螺旋CT冠脉成像与DSA血管造影在心血管疾病中诊断价值的比较分析[J]. 罕少疾病杂志, 2016, 23(2): 17-19.
- [11] 王国良, 马光, 滕伟, 等. 冠脉CTA在评估糖尿病患者冠脉临界病变管腔狭窄程度中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 104(6): 10-12.
- [12] 杨文慧, 杨莉, 何燕, 等. 外周动脉粥样硬化与冠状动脉病变Gensini评分的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(9): 2391-2393.
- [13] Polak J F, Tracy R, Harrington A, et al. Carotid Artery Plaque and Progression of Coronary Artery Calcium: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis [J]. Journal of the American Society of Echocardiography, 2013, 26(5): 548-555.
- [14] 杨莉, 何燕, 杨文慧, 等. 双源螺旋CT结合外周血管超声和炎症标志物评价老年2型糖尿病合并冠心病患者冠脉斑块的稳定性[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(7): 1747-1749.
- [15] Li LX, Wu X, Lu JX, et al. Comparison of carotid and lower limb atherosclerotic lesions in both previously known and newly diagnosed type 2 diabetes mellitus[J]. Journal of Diabetes Investigation, 2014, 5(6): 734-742.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-01-26