

# 代谢综合征与冠状动脉狭窄程度及心血管危险评分的关系

李婉, 白小涓

(中国医科大学附属第一医院老年病科, 辽宁省沈阳市 110001)

[关键词] 代谢综合征; 冠状动脉; 多层螺旋 CT; FRS 评分

[摘要] **目的** 了解代谢综合征患者冠状动脉狭窄程度及心血管危险评分的特点,以探讨代谢综合征与后两者之间的关系。**方法** 连续收集胸部不适并行冠状动脉 CT 检查的 136 例患者,所有患者均检查血压、空腹血糖及血脂,包括甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇。应用美国 2001 年 NCEP-ATP Ⅲ 代谢综合征诊断标准,将其分为代谢综合征组及非代谢综合征组。冠状动脉狭窄程度用多层螺旋 CT 测量,比较两组间冠状动脉狭窄程度的差异,并对心血管危险评分中各项指标的差异进行比较。**结果** 冠状动脉狭窄程度代谢综合征组均较非代谢综合征组为重,两组的高血压、糖尿病患者、血脂异常及心血管危险评分存在明显差异。**结论** 代谢综合征患者冠状动脉狭窄程度较重,且多数心血管危险评分较高。代谢综合征可作为冠心病的重要危险因素,早期全面干预其中的各个成分有助于冠心病的防治。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Relation Between Metabolic Syndrome and Coronary Artery Stenosis, Cardiovascular Risk Score

LI Wan, and BAI Xiao-Juan

(Department of Geriatrics, The First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning 110001, China)

[KEY WORDS] Metabolic Syndrome; Coronary Artery; Multi Slicespiral CT; Framingham Risk Score

[ABSTRACT] **Aim** To analyze the characteristics of coronary artery stenosis and the cardiovascular risk score i. e. Framingham risk score (FRS) in the metabolic syndrome (MS) patients. **Methods** Collect 136 patients who have chest discomfort and have undergone coronary multi slicespiral CT examination continuously, and check their blood pressure, fasting blood glucose and lipids, including triglycerides, total cholesterol, high density lipoprotein cholesterol and low density lipoprotein cholesterol. Use the United States 2001 NCEP-ATP Ⅲ diagnostic criteria of metabolic syndrome to divide the study population into non-MS group and MS group. Use multi-slicespiral CT to measure the degree of coronary artery stenosis, and compare the differences of the coronary artery stenosis between non-MS group and MS group, and also compare the differences of the contents in the cardiovascular risk score. **Results** MS group shows more severe coronary artery stenosis compared with non-MS group, and the patients of hypertension and diabetes, dyslipidemia and cardiovascular risk score shows significant difference. **Conclusions** Metabolic syndrome suffered more severe coronary artery stenosis, and most of them have higher cardiovascular risk score. MS can be used as an important risk factor of coronary heart disease, and intervening the elements of MS early could contribute to the prevention and treatment of coronary heart disease.

代谢综合征(metabolic syndrome, MS)常见于中老年人,是指包括肥胖、高脂血症、高血压、高血糖、高尿酸血症的临床综合征,研究表明,代谢综合征与冠心病和动脉粥样硬化关系密切<sup>[1]</sup>,目前认为代谢综合征是心血管发病的一个重要危险因素。心

血管危险评分(Framingham risk score, FRS)来自于弗明汉心脏病研究(Framingham Heart Study),是根据吸烟、肥胖、血压、血糖和血脂水平等指标计算个体未来 10 年冠心病发作几率的一种手段,常被用来预测发生冠心病的风险,但尚未纳入代谢综合征指

[收稿日期] 2012-01-05

[作者简介] 李婉,医师,研究方向为老年冠心病及老年房颤,E-mail 为 jasmine5@126.com。通讯作者白小涓,主任医师,教授,研究方向为老年冠心病、心衰的诊断及治疗,老年房颤抗凝药物合理应用,E-mail 为 xjuanbai@yahoo.com.cn。

标。多层螺旋 CT (multi slicespiral CT, MSCT) 是目前非创伤性定性、定量研究冠状动脉狭窄程度的最佳方法,并逐渐成为临床评估冠状动脉病变的参考。64 通道冠状动脉 CT 和常规冠状动脉造影比较,前者诊断冠心病(管径超过 1.5 mm 的血管,狭窄程度大于或等于 50%)的敏感性为 85%~99%,特异性为 64%~90%<sup>[2]</sup>,因其有方便、无创、测量可靠的特点,现已越来越多地应用于筛查对有创性检测方法有较大顾虑的人群。本文应用 MSCT 和 FRS 评分对代谢综合征和非代谢综合征人群分别进行评估,以研究代谢综合征与冠状动脉狭窄程度和 FRS 评分的关系。

# 1 资料和方法

## 1.1 一般资料

2010 年 4 月至 2011 年 11 月于中国医科大学附属第一医院门诊及老年病科住院并行冠状动脉 CT 检查的 136 例患者,年龄为 31~74 岁,平均 60.375±9.032 岁。MS 应用美国 2001 年 NCEP-ATP III 诊断标准,纳入标准为符合下列 5 个条件中的 3 项或 3 项以上者:①中心性肥胖,腰围(waist circumference, WC)男性>102 cm,女性>88 cm;②甘油三酯(triglyceride, TG)≥1.69 mmol/L;③高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDLC)男性<1.04 mmol/L,女性<1.30 mmol/L;④空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)≥6.1 mmol/L;⑤血压≥130 mmHg/85 mmHg。非 MS 组选择同期不符合 MS 诊断标准的患者。FRS 评分采用弗明汉心脏病研究确立的标准<sup>[3]</sup>,分别按 9 个步骤完成,即根据性别、年龄、总胆固醇水平、高密度脂蛋白胆固醇水平、血压水平、是否糖尿病、是否吸烟来估计 10 年冠心病的风险,通常按照风险水平分为低危[10 年心肌梗死或冠心病(coronary heart disease, CHD)相关死亡的发生率小于 10%]、中危(10%~20%)及高危(大于 20%)3 个组别<sup>[4]</sup>。

## 1.2 方法

所有病人在禁食 12 h 后于次日晨取外周血,进行血脂、空腹血糖检测,血压水平根据 3 次非同日测量的收缩压/舒张压平均水平,及患者既往是否吸烟来分别进行代谢综合征判断及 FRS 评分。冠状动脉 CT 采用 Philips Brilliance (iCT) 256,回顾性心电门控心脏扫描模式,使用 128 mm×0.625 mm 探测器,扫描层厚 1 mm,层间距 0.45 mm,机架转速 3.7 r/s,视场(FOV)158.0 mm,管电压 120 kV,管电

流 800 mA,螺距 0.16,应用智能扇区选择扫描模式,扫描范围从气管分叉部到肝脏上缘(心底部)。增强以非离子型含碘对比剂碘帕醇 50~80 mL(依据体重和扫描范围个体化定量),以 5 mL/s 速度注射,对比剂注射完毕后以相同速度追加注射 30 mL 生理盐水。使用人工智能触发扫描,采用曲面重建统计再现和心血管优化分析软件等处理后,筛选最佳 CT 图像用于血管评价。采用美国心脏学会(American Heart Association, AHA)的分段方法,将冠状动脉分为 15 段,评价冠状动脉狭窄程度。冠状动脉狭窄的判断采用国际上通常采用的目测直径法,即血管狭窄程度=(狭窄端近心段正常血管直径-狭窄处直径)/狭窄端近心段正常血管直径×100%<sup>[5]</sup>,分为无狭窄、轻度及轻-中度狭窄和中度及重度狭窄 3 个层次。

## 1.3 统计学处理

应用 SPSS 17.0 版统计软件包,计量资料的比较应用 *t* 检验或方差分析,组间率的比较应用卡方检验,*P*<0.05 为差异有显著性。

# 2 结果

## 2.1 两组临床和实验室资料

MS 组与非 MS 组临床和实验室资料,经分析比较,有些有显著差异,有些则无明显差异(表 1)。

表 1. MS 组与非 MS 组临床和实验室资料  
Table 1. Clinical and laboratory data of MS group and non-MS group

项 目	MS 组( <i>n</i> = 42)	非 MS 组( <i>n</i> = 94)	<i>P</i> 值
年龄(岁)	60.740 ± 8.261	60.160 ± 9.431	0.719
男/女(例)	18/24	31/63	0.268
吸烟	26.190%	20.213%	0.437
高血压	85.714%	57.447%	0.001
糖尿病	64.286%	14.894%	0.000
总胆固醇(mmol/L)	5.262 ± 1.138	4.819 ± 1.069	0.036
甘油三酯(mmol/L)	3.257 ± 3.635	1.391 ± 0.871	0.000
HDLC(mmol/L)	1.063 ± 0.228	1.232 ± 0.291	0.000
FRS 评分	22.950 ± 9.125	11.560 ± 6.774	0.000

## 2.2 FRS 评分中各项差异的比较

将 FRS 评分以低危(小于 10%)、中危(10%~20%)及高危(大于 20%)分为 3 个组别,分别与代谢综合征各组进行比较,统计 FRS 各组中 MS 及非 MS 人数及冠状动脉狭窄程度(表 2)。

表 2. FRS 评分指标差异

Table 2. Differences of content in the FRS score

项 目	FRS 评分			P 值
	< 10% ( n = 36 )	10% ~ 20% ( n = 75 )	> 20% ( n = 25 )	
男/女( 例)	9/27	25/50	15/10	0. 015
年龄( 岁)	54. 580 ± 10. 505	62. 110 ± 7. 675	63. 320 ± 7. 099	0. 015
吸烟史( 例)	5( 13. 89% )	15( 20. 00% )	10( 40. 00% )	0. 044
总胆固醇( mmol/L)	4. 850 ± 0. 972	4. 861 ± 1. 097	5. 392 ± 1. 246	0. 683
甘油三酯( mmol/L)	1. 541 ± 1. 188	1. 610 ± 1. 048	3. 652 ± 4. 544	0. 260
高血压史( 例)	9( 25. 00% )	57( 76. 00% )	24( 96. 00% )	0. 000
糖尿病史( 例)	3( 8. 33% )	18( 24. 00% )	19( 76. 00% )	0. 000
MS 组/非 MS 组( 例)	2/34	20/55	20/5	0. 000
冠状动脉狭窄程度				
无狭窄( 例)	20( 55. 56% )	29( 38. 67% )	5 ( 20. 00% )	0. 020
轻度及轻-中度狭窄( 例)	15( 41. 67% )	31( 41. 33% )	10( 40. 00% )	0. 991
中度及重度狭窄( 例)	1( 2. 78% )	15( 20. 00% )	10( 40. 00% )	0. 001

FRS 评分 < 10% ;总胆固醇总分数 ≤ 9( 女性)或 ≤ 5( 男性);FRS 评分 10% ~ 20% ;总胆固醇总分数 10 ~ 14( 女性)或 6 ~ 8( 男性);FRS 评分 > 20% ;总胆固醇总分数 ≥ 15( 女性)或 ≥ 9( 男性)。

在不同组的 FRS 评分中,随着 FRS 评分升高,年龄逐渐增大,吸烟人数所占比例逐渐升高,高血压及糖尿病人数所占比例均逐渐升高,冠状动脉狭窄程度逐渐加重。在 3 组不同 FRS 评分中,性别、年龄、吸烟史、高血压人数、糖尿病人数、MS 组/非 MS 组人数差异有显著性( *P* 值均小于 0. 05)。在 FRS 评分大于 20% 患者中,吸烟人数所占比例为 40. 00%,糖尿病人数所占比例为 76. 00%,高血压人数甚至高达 96. 00%,存在冠状动脉狭窄的人数比例达到 80. 00%,而总胆固醇及甘油三酯升高趋

势并不如上述几项明显。

2. 3 两组患者冠状动脉狭窄程度的比较

冠状动脉狭窄程度及 FRS 评分的差异,两组相比,冠状动脉中度及重度狭窄的发生率 MS 组较非 MS 组为高,差异有显著性( 35. 71% 比 13. 83% , *P* = 0. 022)。冠状动脉无狭窄、轻度及轻-中度狭窄、中度及重度狭窄 3 组中,FRS 评分分别为 12. 330 ± 7. 488、15. 200 ± 9. 610、20. 140 ± 9. 532,且各组中的 MS 组 FRS 评分均较非 MS 组为高,差异有显著性( *P* < 0. 05)( 表 3)。

表 3. MS 组与非 MS 组冠状动脉狭窄程度及 FRS 评分的差异

Table 3. The differences of coronary artery stenosis and FRS score in MS group and non-MS group

分 组	无狭窄( <i>n</i> = 54 )		轻度及轻-中度狭窄( <i>n</i> = 54 )		中度及重度狭窄( <i>n</i> = 28 )	
	人数	FRS 评分	人数	FRS 评分	人数	FRS 评分
MS 组( <i>n</i> = 42 )	10( 23. 81% )	19. 000 ± 9. 092 <sup>a</sup>	17( 40. 48% )	24. 471 ± 9. 843 <sup>a</sup>	15( 35. 71% ) <sup>a</sup>	23. 870 ± 8. 070 <sup>a</sup>
非 MS 组( <i>n</i> = 94 )	44( 46. 81% )	10. 818 ± 6. 255	37( 39. 36% )	10. 950 ± 9. 807	13( 13. 83% )	15. 850 ± 9. 547
FRS 评分	12. 330 ± 7. 488		15. 200 ± 9. 610		20. 140 ± 9. 532	

a 为 *P* < 0. 05 ,与非 MS 组比较。

3 讨 论

代谢综合征是中老年人常见疾病,表现为肥胖、高血压、甘油三酯升高、高密度脂蛋白降低、高凝状态等。在许多风险评估系统中,FRS 评分被最普遍应用于预测 10 年冠心病风险<sup>[6,7]</sup>,其中总胆固

醇水平、高密度脂蛋白胆固醇水平、血压水平、是否患有糖尿病也决定了患者代谢综合征的有无。FRS 是对危险因素的量化的评估,而 MS 则是对组分的定性诊断<sup>[8]</sup>。高胰岛素血症( hyperinsulinaemia, HIS)/胰岛素抵抗( insulin resistance, IR)是 MS 的中心环节,也是心血管疾病的一个重要独立危险因素<sup>[9,10]</sup>,

并与其他冠心病危险因素互为因果。这些因素共同导致血管内皮损伤、氧化脂质累积和炎症,促进动脉粥样硬化的形成<sup>[11-13]</sup>。动脉粥样硬化导致冠状动脉狭窄,进一步导致了冠心病的发生。临床与流行病学研究表明,高血压是冠心病和动脉粥样硬化的重要独立危险因素,血脂紊乱与动脉粥样硬化发生发展密切相关,糖尿病与冠心病具有同等危险性<sup>[14]</sup>,而 MS 患者又具备上述危险因素的几种,其发生冠心病的几率自然大大增加。本研究中 MS 组冠状动脉中度及重度狭窄人数所占比例大,患冠心病人数明显高于非 MS 组,且 FRS 评分高者冠状动脉狭窄程度较重,高血压及糖尿病人数所占比例较多,反映出上述特点,也说明了早期整体干预冠心病危险因素才是减少心血管事件和改善患者远期预后的根本措施。早期评价血管病变、保护血管功能、控制多重危险因素以及有效处理冠心病高危患者有利于控制心血管病的发病率和死亡率<sup>[15]</sup>。

螺旋 CT 冠状动脉成像作为判断冠状动脉狭窄的重要方法,可以客观评价由冠状动脉粥样斑块或钙化导致的冠状动脉阻塞病变的程度,并可对冠状动脉形态学进行良好评价,从而为临床诊治提供可靠的客观指标<sup>[16]</sup>。本研究非 MS 组患者中,仍有 13.83% 存在中度及重度狭窄,表明在非 MS 患者中仍存在一部分高危人群,也表明了对于有症状但不具备或很少具备心血管危险因素的患者应用冠状动脉 CT 进一步检查的必要性,及单纯应用心血管危险因素诊断冠心病的局限性。两者的联合评估标准还有待未来进一步研究。

#### [参考文献]

- [1] Isomaa B, Almgren P, Tuomi T, et al. Cardiovascular morbidity and mortality associated with the metabolic syndrome[J]. *Diabetes Care*, 2001, 24(4): 683-689.
- [2] Mark DB, Berman DS, Budoff MJ, et al. A report of the American college of cardiology foundation task force on expert consensus documents[J]. *Circulation*, 2010, 121(22): 2 509-543.
- [3] Greenland P, Bonow RO, Brundage BH, et al. A report of the American college of cardiology foundation clinical expert consensus task force developed in collaboration with the society of atherosclerosis imaging and prevention and the society of cardiovascular computed tomography[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 49(3): 378-402.
- [4] Wilson PW, D'Agostino RB, Levy D, et al. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories[J]. *Circulation*, 1998, 97(18): 1 837-847.
- [5] 黄美萍, 刘其顺, 刘辉, 等. 多层螺旋 CT 冠状动脉成像质量及对冠状动脉病变诊断准确性的评价[J]. *中国放射学杂志*, 2006, 40(9): 984-987.
- [6] Elkeles RS, Dunlop A, Thompson GR, et al. Coronary calcification and predicted risk of coronary heart disease in asymptomatic men with hypercholesterolemia[J]. *J Cardiovasc Risk*, 2002, 9(6): 349-353.
- [7] Vliegenthart R, Oudkerk M, Song B, et al. Coronary calcification detected by electron-beam computed tomography and myocardial infarction: The rotterdam coronary calcification study[J]. *Eur Heart J*, 2002, 23(20): 1 596-603.
- [8] 俞浩, 郭志荣, 胡晓抒, 等. 代谢综合征评分与 Framingham 风险评分预测心血管疾病的比较[J]. *中华流行病学杂志*, 2010, 31(2): 208-212.
- [9] Robins SJ, Lyass A, Zachariah JP, et al. Insulin resistance and the relationship of a dyslipidemia to coronary heart disease: the Framingham heart study[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2011, 31(5): 1 208-214.
- [10] 张钰聪, 关绍晨, 吴晓光, 等. 北京市老年人代谢综合征与心脑血管病的关系及其性别差异和随龄变化[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2010, 9(1): 56-60, 64.
- [11] Rizzo M, Rizvi AA, Rini GB, et al. The therapeutic modulation of atherogenic dyslipidemia and inflammatory markers in the metabolic syndrome: what is the clinical relevance? [J]. *Acta Diabetol*, 2009, 46(1): 1-11.
- [12] Wannamethee SG, Lowe GD, Shaper AG, et al. Insulin resistance, haemostatic and inflammatory markers and coronary heart disease risk factors in type 2 diabetic men with and without coronary heart disease [J]. *Diabetologia*, 2004, 47(9): 1 557-565.
- [13] Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults: the Bogalusa heart study[J]. *N Engl J Med*, 1998, 338(23): 1 650-656.
- [14] 马骏, 刘同涛, 贾崇奇, 等. 中老年患者心血管病危险因素与冠状动脉病变程度的相关性分析[J]. *中国老年医学杂志*, 2011, 30(1): 42-45.
- [15] Agatston A, Janowitz W, Hildner F, et al. Quantification of coronary artery calcium using ultrafast computed tomography[J]. *J Am Coll Cardiol*, 1990, 15(4): 827-832.
- [16] Schroeder S, Kopp AF, Kuettner A, et al. Influence of heart rate on vessel visibility in noninvasive coronary angiography using newmuhslice computed tomography experience in 94 patients[J]. *Clin Imaging*, 2002, 26(2): 106-111.

(此文编辑 曾学清)