

## 多层螺旋 CT 冠脉钙化积分与冠心病危险因素的相关性分析

何卫红\*, 邓承健, 范 锐

(南华大学附属第二医院放射科, 湖南 衡阳 42100)

**摘要:** **目的** 探讨 CT 冠脉钙化积分与冠心病危险因素的相关性。**方法** 选取本院 100 例冠心病患者, 分析冠脉钙化积分与其年龄、血糖、胆固醇、甘油三酯及血钙的相关性。**结果** 多层螺旋 CT 冠脉钙化积分与受检者的血糖、胆固醇及甘油三酯具有显著的正相关, 随着血糖、胆固醇及甘油三酯的升高, 冠脉钙化积分显著升高。**结论** 多层螺旋 CT 冠脉钙化积分与冠心病危险因素密切相关, 对于冠心病的诊断及风险预测有重要的临床意义。

**关键词:** 螺旋 CT; CT 冠脉钙化积分; 冠心病

中图分类号: R841.42 文献标识码: A

## Correlation analysis between coronary artery calcification score and risk factors of coronary heart disease with multi-slice spiral CT

HE Wehong, DENG Chenjian, FAN Kun

(Department of Radiology, the Second Affiliated Hospital, University of South China, Hengyang 421001, Hunan, China)

**Abstract:** **Objective** To study the correlation between coronary calcification score of CT and the risk factors of coronary heart disease. **Method** Multi-slice spiral CT was used for the coronary calcification score analysis in 100 patients. The relationship between coronary calcification score and age, blood glucose, cholesterol and triglycerides was evaluated.

**Results** The coronary calcification score by multi-slice spiral CT had a positive correlation with blood glucose, cholesterol and triglycerides. The higher of blood glucose, cholesterol and triglycerides, the higher of coronary calcification score.

**Conclusion** The coronary calcification score by multi-slice spiral CT have close relationship with the risk factors of coronary heart disease, and it has important clinical value in the assessment of coronary artery disease diagnosis and risk prediction.

**Key words:** Helical CT; CT coronary calcium score; coronary heart disease

冠心病大多起病隐匿, 发病突然, 临床上以心肌梗死或心率失常为首要表现, 从而增加了死亡几率。故如何早期确定冠心病的高危人群、并在疾病早期作出正确诊断及高危人群预测和治疗非常重要。冠状动脉粥样硬化是冠心病的基本病变, 冠状动脉钙化是冠状动脉粥样硬化的一个重要标志, 与冠状动脉粥样硬化严重程度有着密切联系<sup>[1]</sup>。冠状动脉钙化是冠心病重要影像特征, 也是冠状动脉斑块负荷的标志, 对于冠心病的预测及诊断有重要价值。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取本院 2015 年 6 月~2017 年 6 月接受多层螺旋 CT 冠状动脉增强扫描的患者 100 例, 其中有钙化斑块者 68 例, 男 37 例, 女 31 例, 平均年龄  $62.2 \pm 8.7$  岁。无钙化斑块者 32 例, 男 17 例, 女 14 例, 平均年龄  $59.2 \pm 10.7$  岁。所有患者均签署好知情同意书, 并且通过医院伦理委员会审查。入选标准: 入院诊断疑是冠心病的患者, 且具有完整的临床及心电图资料。排除标准: 既往有明确诊断心肌梗死的病史, 既往接受过经皮冠状动脉介入治疗或者冠状动脉旁路移植术的患者。

**1.2 设备和方法** 利用飞利浦 256 排螺旋 CT 机及其后处理软件,使用回顾性心电门控,于一次屏气中完成扫描,心脏隔面胸部处需进行定位,取气管分叉下 10 mm,由冠脉向心脏隔面扫描,螺距、准直器宽分别为 0.24 mm、1.5 mm,保持 8~10 s 扫面时间,25~28 cm 视野。由两名具有临床经验丰富的放射科主治医师分别在飞利浦星云工作站对原始数据进行图像重建,选取血管显示最清晰的心动周期时相作为重建时相,重建图像层距层厚:0.625 mm。按照美国心脏协会制定的标准将冠状动脉分为 4 支:右冠状动脉、左冠状动脉主干、左回旋支及左前降支(其中对角支钙化纳入左前降支,钝缘支的钙化纳入左回旋支)。根据 1990 年 Agatston 等提出钙化积分计算标准,选取 CT 值 130 Hu 为阈值,根据钙化的面积及体积计算出钙化积分,然后标出各个冠脉分支的钙化区域,自动得出各个冠脉分支的钙化积分及总体钙化积分。

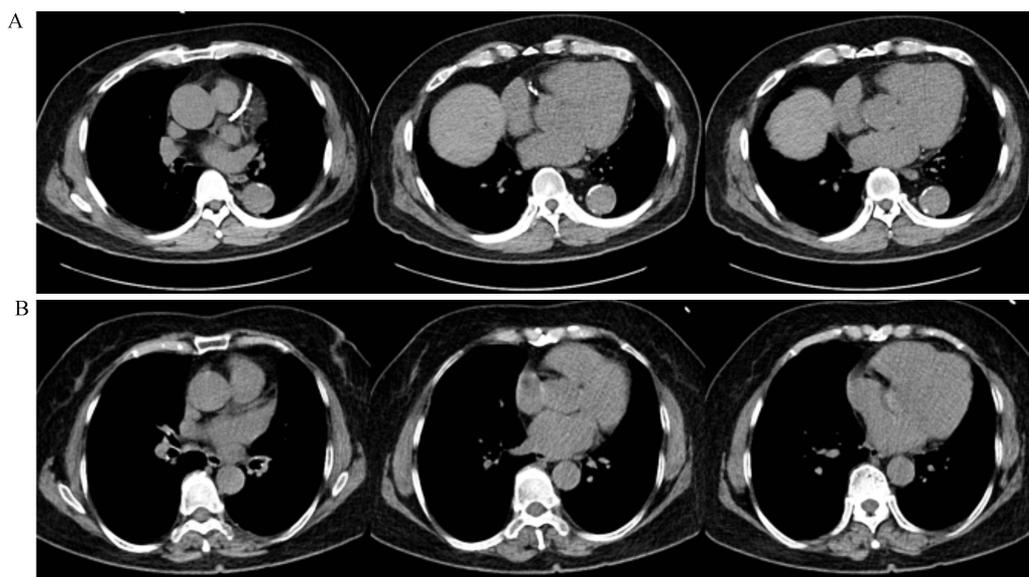
患者入院次日清晨空腹状态下抽取肘静脉血,使用自动分析仪检测血糖、血钙、总胆固醇、甘油三

酯等生化指标。

**1.3 统计学方法** 采用 SPSS 19.0 软件包进行统计分析,采用例数描述计数的资料,采用均数±标准差描述计量的资料。钙化阳性组与钙化阴性组使用独立样本 *t* 检验,钙化组中用多因素 Logistic 回归的方法分析钙化积分与年龄、血糖、血钙、甘油三酯、总胆固醇的相关性。

## 2 结 果

**2.1 冠状动脉钙化积分与冠心病危险因素之间的关系** 不同患者的冠状动脉钙化的情况见图 1。通过对冠状动脉钙化阳性组与钙化阴性组之间冠心病危险因素的比较发现,钙化阳性组与钙化阴性组之间年龄与血钙水平无明显差异,而钙化阳性组的平均血糖水平、胆固醇水平及甘油三酯水平明显高于钙化阴性组,且差异有统计学意义。表 1 所示为钙化阳性组与钙化阴性组各参数之间的比较。



**图 1 典型患者 CT 图** A:男,68 岁,冠心病合并糖尿病,冠状动脉前降支、回旋支及右冠均可见钙化斑块,以前降支及右冠显著,冠脉钙化积分为 2747 分;B:男,75 岁,冠心病患者,冠状动脉前降支、回旋支及右冠均未见明显钙化斑块,冠脉钙化积分为 0

**表 1 钙化阳性组与钙化阴性组之间的比较**

项目	钙化阳性组 (n=68)	钙化阴性组 (n=32)	P 值
年龄	62.17±8.65	59.21±10.73	P=0.064
血糖	6.62±1.35	5.47±1.02	P<0.01
甘油三酯	2.70±1.18	1.80±0.72	P<0.01
胆固醇	6.25±0.84	4.97±1.63	P=0.01
血钙	2.42±0.13	2.39±0.12	P=0.247

通过对两组间有差别的参数进行 Logistic 回归分析发现,钙化阳性组中钙化积分越高,血糖水平、胆固醇水平及甘油三酯水平相应越高。见表 2。

表2 Logistic 回归

项目	偏回归系数 (B)	标准误 (S.E.)	$\chi^2$ (Wals)	P 值 (Sig)	OR 值 (Exp(B))
血糖	0.575	0.247	5.435	0.020	1.777
甘油三酯	0.625	0.293	4.558	0.033	1.867
胆固醇	0.478	0.237	4.061	0.044	1.613

### 3 讨 论

本研究旨在通过钙化积分定量冠状动脉钙化,分析其与冠心病危险因素的相关性,探讨其在冠心病预测及诊断中的临床价值。冠状动脉钙化的定量分析可以用冠状动脉钙化积分来检测,冠状动脉钙化积分的检测对于发现冠状动脉粥样硬化和提示冠状动脉硬化的程度有着非常重要的临床意义,有研究表明冠脉钙化积分随着冠心病危险因素增多而明显增加<sup>[2]</sup>。冠脉钙化积分随着冠心病危险因素的增多而明显增高;与单一因素比较,如有2个危险因素时,冠脉钙化积分可升高到5倍;如有3个或更多危险因素时,冠脉钙化积分可以升高到14倍。有研究表明:中青年血管钙化患者通常以合并糖尿病患者为多见,而老年血管钙化患者常以血脂异常居多<sup>[3]</sup>。

研究表明冠脉钙化积分与血糖呈正相关,血糖越高,冠脉钙化积分越高。碱性磷酸酶是钙化过程中的一个非常关键的酶,当机体糖代谢紊乱时,机体细胞内糖酵解会产生能量激活碱性磷酸酶的活性,从而水解磷酸酯和ATP,并在局部增加磷酸盐和无机盐的浓度,为磷酸钙生成提供足够的原料。同时还水解焦磷酸盐,并且减少对磷酸钙生成的抑制作用。在这个过程中骨钙素、骨桥蛋白等表达增加,钙化逐渐形成<sup>[4]</sup>。

本研究显示,冠脉钙化积分与胆固醇及甘油三酯存在一定的相关性,胆固醇越高,甘油三酯越高,冠状动脉的钙化积分会相对升高。冠状动脉粥样斑块是由坏死组织和脂质慢慢逐渐积聚形成,冠状动脉粥样斑块的基本成分为脂质,脂质的主要成份为胆固醇结晶、游离胆固醇和结缔组织。脂质在粥样斑块中的含量决定着斑块的稳定性,从而决定斑块的性质<sup>[5]</sup>。血脂异常是冠心病的最常见的危险因素之一,血脂异常是指血液的构成中脂蛋白或脂质的成份浓度异常<sup>[6]</sup>。循环血液中的血脂通常以脂

蛋白的形式进行转运,脂蛋白能携带有一定量的胆固醇。根据目前的临床研究证明,降低血脂可以降低各种心脑血管疾患的发生机率。有研究证实,经过控制血脂和降血脂治疗后,粥样硬化部分病灶能够逐步减轻,有的甚至消失。

本次研究的结果中,血钙在钙化阳性组与钙化阴性组之间无差别,血钙水平没有随冠状动脉钙化积分的增加而有显著变化,即冠状动脉的钙化积分与血钙没有明显相关性。有研究证实:冠状动脉钙化积分与元素钙的摄入量有明显相关性,但并没有发现与血清钙的浓度有关,这与本次研究的结果基本相符<sup>[7]</sup>。

综上所述,血糖、胆固醇、甘油三酯与冠状动脉钙化积分之间有统计学意义,这些因素对冠状动脉钙化积分都具有重要影响,随着相关危险因素的增加,冠状动脉钙化程度也明显提高。冠脉钙化积分是冠状动脉粥样硬化进展到一定程度重要标志,预示着冠心病的可能发生,对于冠心病的早期预测和早期诊断,特别是没有症状型的冠心病的早期诊断有重要的临床价值。

#### 参考文献:

- [1] Shao JS, Cai J, Towler DA. Molecular mechanisms of vascular calcification: lessons learned from the aorta [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2006, 26(7): 1423-1430.
- [2] Qiao JH, Doherty TM, Fishbein MC, et al. Calcification of the coronary arteries in the absence of atherosclerotic plaque [J]. *Mayo Clin Proc*, 2005, 80(6): 807-809.
- [3] Fujii K, Carrier SG, Mintz GS, et al. Intravascular ultrasound study of patterns of calcium in ruptured coronary plaques [J]. *Am J Cardiol*, 2005, 96(3): 352-357.
- [4] 殷晶晶, 肖甜甜, 王昕怡, 等. 64排螺旋CT冠脉成像诊断冠心病合并糖尿病的准确性影响因素分析 [J]. *中国CT和MRI杂志*, 2016(11): 43-46.
- [5] 刘杰, 费蕾, 赵旭, 等. 冠状动脉钙化相关危险因素分析 [J]. *武汉大学学报: 医学版*, 2014(6): 937-939.
- [6] 李开龙, 熊昆林, 李柱宏, 等. 阿托伐他汀对维持性血液透析患者心血管的保护作用 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2013(1): 57-62.
- [7] 张春旺, 郭维军, 严士荣, 等. 冠状动脉钙化积分与血钙、血磷的关系探讨 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2012(10): 1172-1173.

(本文编辑: 蒋湘莲)