

冠状动脉钙化与其相关危险因素的研究进展

唐 晔,刘厂辉

(南华大学附属第一医院心血管内科,湖南 衡阳 421001)

摘 要: 冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)已经逐渐成为对人类生命健康的最具危险性的疾病之一,关于冠心病的预防与诊断一直是医学界的热点。冠状动脉粥样硬化是动脉硬化中最常见、最主要的类型,而冠状动脉钙化是冠状动脉粥样硬化的主要指标。对于冠状动脉钙化程度的测定以及其相关危险因素的控制,对于冠心病的预防及准确诊断,尤其是非典型性冠心病的及早诊断有着显著的临床意义。

关键词: 冠状动脉粥样硬化性心脏病; 冠状动脉钙化; 危险因素

中图分类号: R543.3

文献标识码: A

冠状动脉粥样硬化性心脏病简称为冠心病,指的是由于冠脉粥样硬化所导致的血管狭窄甚至阻塞,和因冠状动脉痉挛导致心肌缺血或心肌坏死所引起的心脏病。据相关数据显示,冠心病的发病率已经在不断的上升,发病人群也逐渐从老年人群转向中青年人群,在一定程度上,发病时会严重的危及到患者的生命安全甚至是直接导致患者的死亡。因此,如何有效的预测及诊断冠心病,是目前医学界研究的热点。目前,关于如何诊断冠心病及评价血管狭窄程度,冠状动脉血管造影这一检查手段是“金标准”也是首选方式。近年来,随着 CT 成像技术的发展,在双源 CT 上行冠状动脉 CT 血管造影检查也被越来越多的人所接受及采纳,其主要通过对冠状动脉钙化积分的测定来评价冠状动脉血管的狭窄程度以及辅助冠心病的诊断,冠状动脉钙化积分已经能够独立地预测患者患有冠心病等心血管时间的风险。而冠状动脉钙化的程度与冠心病事件的发生及危险程度有着密切的相关性,如何控制及预防导致冠状动脉钙化的危险因素,能够有效的防范冠心病事件的发生甚至是恶化^[1-2]。

1 冠脉钙化形成机制以及危险因素的影响

冠状动脉粥样硬化是动脉粥样硬化中最常见、最主要的类型,而冠状动脉钙化是冠状动脉粥样硬化的主要指标。冠状动脉钙化大多数发生在冠脉粥样硬化性斑块的进展期,既是冠状动脉粥样硬化的

特异性标志,也是粥样斑块负荷程度的主要标志^[3]。由此可见,冠状动脉的钙化程度与动脉粥样硬化的严重程度之间有着显著的相关性^[4]。冠状动脉钙化危险因素的增加会导致冠脉钙化率和冠脉钙化积分的数值升高;当出现两个危险因素时,比只有一个危险因素,冠脉钙化率和冠脉钙化积分分别会升高 5 倍和 7 倍;当危险因素达到三个甚至是更多的时候,则会提高至 14 倍和 20 倍。大量的研究证实,冠脉钙化积分值会因为年龄增长而升高,冠脉钙化率也同样会因为年龄的增长而升高^[5-6]。冠状动脉钙化形成的过程需要经历一段相当复杂而繁琐的生理过程,目前很多研究都认为,冠状动脉钙化的形成、发展过程,和人类新生骨的生理过程尤为相似。同时,动脉粥样硬化是一种慢性炎症性疾病的观点越来越受到重视^[7]。

2 冠状动脉钙化积分测量的意义

冠脉粥样硬化发展到纤维斑块期或者是复合病变期会出现冠脉钙化这一病理改变,早期基本没有发现冠脉钙化,这能够在一定程度上说明冠脉钙化的出现意味着冠脉粥样硬化的存在,即冠脉钙化积分是对冠脉钙化的检出及定量分析^[8-9],对于冠心病的诊断具有很大的临床价值。

冠状动脉钙化积分,在目前临床研究上,经常用于检测冠状动脉中钙盐的含量的多少。而冠状动脉钙化积分,计算它的方法通常使用的是 Agatston 积分法^[10]。由 Agatston 等在 1990 年首次提出的 Agatston 积分(Agatston unit score, AU),CACS 条件为:

CT 值 >130 HU, 钙化面积 $>1 \text{ mm}^2$; 根据钙化斑块密度值进行加权, 斑块密度值 1 代表: $130 \sim 199$ HU, 2: $200 \sim 299$ HU, 3: $300 \sim 399$ HU, 4: ≥ 400 HU。将斑块的密度加权指数与其面积相乘即为该斑块的钙化积分, 将血管中各钙化积分相加即是该血管的钙化总积分。通常所说的 CACS 就是指 Agatston 积分, 其缺点是由于部分容积效应, 复查时小的钙化斑块积分容易变化。而测量冠状动脉钙化积分的方式还有两种, 即体积分和质量积分。体积分测量方式主要针对的是 Agatston 积分的缺点而设计出来的, 但由于其经常会过高的评估冠状动脉的钙化程度, 所以并不被采纳。质量积分测量方式则很好的综合了 Agatston 积分和体积分的优点^[11-12], 不过由于在进行质量积分测定时, 需要提前使用特制的标准体模, 采取与受检者相同的成像参数, 才能得出比例常数, 因此无法在临床上进行大范围的普及。

研究认为急性冠心病事件发生率的升高和总的冠脉钙化积分数值升高有着明显的相关性。冠脉钙化积分越高的患者, 出现急性心肌梗死及发生猝死的几率要远远高于正常人。未测到冠脉钙化积分的患者在很长一段时间内发生冠心病事件的可能性则相对较小。在无症状人群中, 冠脉钙化积分的测量能够及时划分心血管疾病发病高危人群的范围, 尤其是年轻无症状的男性^[13]。冠脉钙化积分的检测是可以很好地预测是否患有严重的冠状动脉疾病, 同时还能够有效的、准确的、独立的预测未来冠心病突发事件。

冠脉钙化积分的临床诊断价值目前已经逐渐明显, 成为临床诊断、评估冠心病的有效指标之一。冠脉钙化积分对预测冠心病有较高的特异性; 正常人和冠心病之间冠脉钙化积分值有显著差异; 冠脉钙化积分和冠脉狭窄支数、狭窄程度呈正相关^[14]。美国心脏协会 (American Heart Association, AHA) 研究表明冠心病的发病率与冠脉钙化积分有着密切的关联, 呈现为正相关性, 即由于冠脉钙化积分的升高, 冠心病的发病率相应升高。冠脉钙化积分 >400 时, 提示处于冠心病的高危期; 冠脉钙化积分处于 $11 \sim 400$ 这个区间时, 说明有患有冠心病的风险较高, 需在临床上予以密切的观察和重视; 冠脉钙化积分 <10 , 冠心病的患病率相对而言较低。目前双源 CT 的冠状动脉检查准确度和冠脉血管造影相当, 属于无创性检查范畴, 风险度低, 更容易让患者接受^[15], 但由于其与冠脉血管造影相比, 冠脉血管造

影仍然是诊断冠心病的“金标准”, 并且由于双源 CT 的冠脉检查的费用并不便宜, 在今后如何普及这一检查是仍需要面对的问题。在一定程度上对于存在多种冠心病危险因素的患者, 进行冠脉钙化积分的测定, 能够在早起更准确的诊断冠心病。

3 结 论

随着人们对冠状动脉钙化的作用及意义有着更多的认识, 检测冠状动脉钙化的技术也在不断的发展。传统的检测技术例如 X 线片、超声心动图等, 由于其分辨率低、重叠干扰、影像真实性差等原因, 对于冠脉钙化的表达及测定都有很大的影响, 最主要的原因是无法准确地对冠脉钙化的斑块进行定量分析。因此, 目前已经出现了其他的能够对冠脉钙化斑块进行定量分析的方法: (1) 血管内超声 (IVUS) 能够相对准确的判断出易损斑块及钙化斑块, 且特异性和敏感性都很高, 但是由于其昂贵的检测成本是一种侵入性的检测手段, 无法广泛的适用于大多数的冠心病患者, 只能局限在一部分的冠脉分支内, 完成病情的观察; (2) 电子束 CT (EBCT) 具有超快的扫描速度, 准确性和快速性高, 是其对于冠脉钙化进行定量分析的特点, 不过电子束 CT 这一检查手段的费用相对较为高昂, 检查过程中存在禁忌症太多等缘故, 并不方便在患者检查过程中普及。由此可以看出双源 CT 在心血管疾病中的诊断越来越重要^[16], 冠脉钙化积分的测定也逐渐成为冠心病诊断可供选择的检查之一。因此, 在今后的冠心病诊断过程中, 可以更多的结合冠脉钙化积分与各种冠心病危险因素综合分析。并且, 对于患有冠心病的受检者, 经常性的测定自己的冠状动脉钙化积分, 再综合患者本身所具有的一系列危险因素, 能够更好的体现出冠状动脉钙化积分的敏感性和特异性, 更利于医生在临床上对于患者病情的把握及掌控, 更多的为患者提供符合患者自身情况的诊疗计划及治疗方案, 达到造福更多冠心病患者这一目的。最终, 在首选冠脉血管造影这一“金标准”检查的前提, 可以更多的选择双源 CT 这一方便、快捷、准确的方式来检测冠脉钙化积分, 能够以更多的方式和角度来完成对于冠心病的预测及早期诊断, 特别是无症状型冠心病的早期诊断, 将更多冠心病的筛查手段, 广泛应用于临床。

参考文献:

- [1] De Ilegrotaglie S, Sanz J, Rajagopalan, et al. Molecular determinants of vascular calcification: a bench to bedside view [J]. *Current Molecular Medicine*, 2006, 6 (5): 515-524.
- [2] Johnson RC, Leopold JA, Lo scalzo J, et al. Vascular calcification: pathobiological mechanisms and clinical implications [J]. *Circ Res*, 2006, 99(10): 1044-1059.
- [3] Komatsu S, Hirayama A, Omori Y, et al. Detection of coronary plaque by computed tomography with a novel plaque analysis system, 'Plaque Map', and comparison with intravascular ultrasound and angiography [J]. *Circ J*, 2005, 69(20): 72-77.
- [4] Qiao JH, Doherty TM, Fishbein MC. Calcification of the coronary Arteries in the absence of atherosclerotic plaque [J]. *Mayo Clin Proc*. 2005, 8(6): 807-809.
- [5] Tenenbaum A, Shemesh J, Koren-Morag N, et al. Long-term changes in serum cholesterol level does not influence the progression of coronary calcification [J]. *Int J Cardiol*, 2011, 150(16): 130-134.
- [6] Budoff MJ, Young R, Lopez VA, et al. Progression of coronary calcium and incident coronary heart disease events: MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) [J]. *JACC*, 2013, 61(22): 1231-1239.
- [7] 唐朝克. 以 ABCA1 为靶点防治动脉粥样硬化 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2011, 19(11): 879-884.
- [8] 姜增誉. 多层螺旋 CT 冠状动脉钙化积分在冠心病诊断中的临床应用 [J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2011, 9(5): 522.
- [9] 尹峰. 多层螺旋 CT 冠状动脉钙化积分在冠心病诊断中的临床应用 [J]. *黑龙江医学*, 2009, 33(3): 200.
- [10] Pencak P, Czerwienka B, Ficek R, et al. Calcification of coronary arteries and abdominal aorta in relation to traditional and novel risk factors of atherosclerosis in hemodialysis patients [J]. *BMC Nephrol*, 2013, 14(4): 10.
- [11] Muhlenbruch G, Hohl C, Das M, et al. Evaluation of automated attenuation-based tube current adaptation for coronary calcium scoring in MDCT in a cohort of 262 patients [J]. *European Radiology*, 2007, 17(9): 1850-1857.
- [12] Hoffmann U, Siebert U, Bull-Stewart, A, et al. Evidence for lower variability of coronary artery calcium mineral mass measurements by multi-detector computed tomography in a community-based cohort-consequences for progression studies [J]. *Eur J Radio*, 2006, 57(16): 396-402.
- [13] Taylor AJ, Bindeman J, Feuerstein I, et al. Coronary calcium independently predicts incident premature coronary heart disease over measured cardiovascular risk factors: Mean three-year outcomes in the Prospective Army Coronary Calcium (PACC) project [J]. *JACC*, 2005, 46(5): 807-814.
- [14] LaMonte MJ, FitzGerald SJ, Church TS, et al. Coronary artery calcium score and coronary heart disease events in a large cohort of asymptomatic men and women [J]. *Am JE pidemiol*, 2005, 162(5): 421-429.
- [15] 庄磊, 甘继宏, 刘建军, 等. 双源 CT 血管造影评价冠状动脉狭窄的临床 [J]. *西北国防医学杂志*, 2010, 31(4): 273-275.
- [16] 庄磊, 甘继宏, 刘建军, 等. 双源 CT 血管造影评价冠状动脉狭窄的临床 [J]. *西北国防医学杂志*, 2010, 31(4): 273-275.

(此文编辑: 蒋湘莲)