

冠状动脉钙化积分与IMT、HbIAc、Ca²⁺、胆红素关系的研究

戚舒华¹, 沈有录^{2*}

¹青海大学研究生院, 青海 西宁

²青海大学附属医院心内科, 青海 西宁

收稿日期: 2023年4月17日; 录用日期: 2023年5月9日; 发布日期: 2023年5月18日

摘要

目前研究已经证实冠状动脉钙化积分与患者冠状动脉粥样硬化性心脏病是成正相关的, IMT、HbIAc、Ca²⁺、胆红素也与患者冠状动脉粥样硬化性心脏病有一定关系, IMT、HbIAc、Ca²⁺、胆红素水平变化及检测可在一定程度上为冠状动脉钙化积分检测提供更多临床信息, 为其进一步预测、诊断提供辅助参考依据。本综述旨在探讨IMT、HbIAc、Ca²⁺、胆红素与冠状动脉钙化积分之间的关联。

关键词

冠状动脉钙化积分, IMT, HbIAc, Ca²⁺, 胆红素

Study on the Relationship between Coronary Artery Calcium Score and IMT, HbIAc, Ca²⁺ and Bilirubin

Shuhua Qi¹, Youlu Shen^{2*}

¹Graduate School of Qinghai University, Xining Qinghai

²Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Qinghai University, Xining Qinghai

Received: Apr. 17th, 2023; accepted: May 9th, 2023; published: May 18th, 2023

Abstract

Current studies have confirmed that coronary artery calcification score is positively correlated

*通讯作者。

文章引用: 戚舒华, 沈有录. 冠状动脉钙化积分与 IMT、HbIAc、Ca²⁺、胆红素关系的研究[J]. 临床医学进展, 2023, 13(5): 7945-7948. DOI: 10.12677/acm.2023.1351112

with patients with coronary atherosclerotic heart disease, and IMT, HbIAC, Ca^{2+} and bilirubin are also correlated with patients with coronary heart disease. The changes and detection of IMT, HbIAC, Ca^{2+} and bilirubin levels can provide more clinical information for the integral detection of coronary artery calcification to a certain extent, and provide auxiliary reference for further prediction and diagnosis. This review aims to investigate the association between IMT, HbIAC, Ca^{2+} , bilirubin and coronary artery calcium scores.

Keywords

Coronary Artery Calcium Score, IMT, HbIAC, Ca^{2+} , Bilirubin

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

正常动脉壁由三层组成：外膜、中膜和内膜。外膜由松散的蹄组织组成，主要由成纤维细胞、肥大细胞/胶原纤维、弹性纤维和少数平滑肌细胞组成，包含血管壁的神、淋巴管和滋养血管。培养基是一层平滑肌细胞，具有收缩功能，维持纤维(包括弹性纤维、粘蛋白和胶原)、细胞壁或细胞外基质的协调，并为血管提供结构支持。内膜是由平滑肌细胞、单层内皮细胞、内皮下疏松结缔组织基质和少量成纤维细胞组成，具有抗凝血功能，并阻止循环中巨噬细胞和单核细胞进入细胞壁，调节平滑肌细胞的功能等作用。

冠脉钙化是指发生在血管粥样硬化区域的钙盐沉积现象，是冠脉粥样硬化发展到一定阶段的结果。据一篇欧洲预防心脏病学杂志报道，无症状性冠状动脉钙化最早出现于儿童时期[1]，多在中老年以后开始出现临床症状。冠状动脉钙化的形成主要发生在动脉粥样硬化晚期，即纤维斑块期，是多原因、多因素、多机制共同作用的结果。Agatston 评分(冠状动脉钙化评分)于 1990 年首次提出。它是国际标准认可的决策辅助工具，用于动脉粥样硬化性心血管疾病一级预防的进一步风险评估和个性化管理[2]。CACS 通常用于进一步的 CVD 风险评估。CACS 目前还被用作特定个体亚群的筛查测试，特别是在一些亚洲国家[3]。CACS 是应用电子束 CT 或多层螺旋 CT 并根据 Agatston 积分(积分值就是钙化斑块的面积与最高值 HU 系数相乘得到)获得。为了区分钙化程度，冠状动脉钙化评分分为 4 级。非钙化组评分为 0，无钙化、无斑块；轻度钙化组：评分 1~99 分，提示存在少量斑块，可能引起冠状动脉粥样硬化性心脏病；中度钙化组：评分 100~399 分，提示存在中度斑块，冠心病风险高；严重钙化组：评分大于 400 分，说明血管中存在大量斑块，冠状动脉粥样硬化性心脏病的风险很高[4]。

陈雯等发现老年冠心病患者存在严重的血管内皮功能障碍，颈动脉粥样硬化和冠状动脉钙化。肱动脉舒张功能(FMD)、颈动脉内膜-中层厚度(IMT)与冠状动脉钙化评分密切相关[5]。可见，外周动脉与冠状动脉粥样硬化有相似的发病机制和共同的病理生理基础。颈动脉粥样硬化与冠状动脉粥样硬化也有密切关系。颈动脉 IMT 与冠状动脉钙化评分也有较好的相关性。是评价早期动脉粥样硬化的良好指标，可以预测冠状动脉粥样硬化的存在和程度，从而评估心脑血管事件的风险。对社区人群而言，对动脉粥样硬化的综合评价可为制定合理的治疗策略和健康的生活方式调整提供依据[6]。

在全球范围内，人口老龄化、健康状况下降和肥胖流行导致高血压患病率上升[7]。高血压和糖尿病患者患冠状动脉疾病的风险增加，冠状动脉疾病程度和程度增加，并且冠状动脉钙化积分更高。糖尿病

患者的上述变化比高血压患者更明显[8]。糖尿病患者相当于有一系列心血管疾病的风险。CAC 评分可以更好地描述糖尿病患者终生心血管疾病风险, 从而提高糖尿病患者预防干预的决策[9]。HbA1c 与冠状动脉钙评分进展之间的关系是非线性的。当 HbA1c 水平低于 5.8% 时, HbA1c 与冠状动脉钙评分进展呈正相关[10]。高血糖可使淋巴细胞和单核细胞向内转移, 从而形成泡沫细胞, 刺激血管内皮细胞和单核巨噬细胞的表达, 并分泌促炎细胞因子和粘附分子, 从而促进动脉粥样硬化斑块的形成。同时, 高血糖还可以促进血管内皮细胞分泌内皮素, 从而减少前列环素和 NO 的释放, 阻碍血管的收缩功能。同时, 它还可以削弱血管内皮细胞的抗血小板聚集作用, 导致血栓形成。此外, 高血糖还会加速胶原蛋白的分解, 进而削弱斑块纤维帽的稳定性, 导致动脉粥样硬化斑块破裂, 增加心脑血管事件的风险[11]。糖尿病患者有心血管疾病风险, CAC 评分可以通过更好地描述终生 CVD 风险来改善糖尿病患者的预防性干预决策。

Mahabadi 等人选择了 3553 名没有动脉粥样硬化性心脏病或肝病病史的患者。在调整年龄后, 胆红素与男性的冠状动脉钙分数呈负相关, 而与女性无关。男性胆红素与冠状动脉钙分数之间的相关性消失。同样, 高胆红素患者在单独调整年龄和性别后, 主要心血管事件减少 19%, 但在调整传统心血管风险因素后, 与心血管事件减少的相关性消失了。因此, 这部分研究表明, 胆红素对普通人群动脉钙化的潜在保护作用可能基于多种传统危险因素的综合作用[12]。

研究还表明, 在年龄、性别、血压、血糖、LDL-C、HDL-C、TC 和吸烟等传统风险因素没有显著差异的情况下, 冠状动脉钙化组和对照组的血钙和血磷在统计学上存在显著差异。此外, 研究还表明, 冠状动脉钙化与血钙、血磷呈线性相关($P < 0.01$) [13]。

高钙评分与严重冠状动脉狭窄之间也有明显的相关性。因此, 测量冠状动脉钙化积分不仅对冠状动脉粥样硬化性心脏病的早期诊断, 而且对预测冠状动脉狭窄程度和评估冠心病患者并发多种疾病的风险具有重要意义[14]。

冠状动脉钙化在临床上对冠状动脉粥样硬化性心脏病具有预警作用, 也是评价冠心病患者治疗后疗效的重要指标。钙化的存在通常表明动脉粥样硬化的存在, 高钙化的区域对于预测动脉狭窄是高度敏感和特异的[15]。CAC 评分法是应用最广泛的方法。目前建议在无症状个体中使用 CAC 评分来预测心血管疾病的风险和特定疾病的死亡率。在特定的患者群体中, CAC 评分也被建议重新分类心血管风险, 并在规划他汀类药物等初级预防干预时协助决策[16]。冠状动脉钙评分(CACS)用于帮助评估患者的心血管状况和风险。然而, 它们在风险评估中的最佳使用是不确定的, 这超出了传统心血管因素在一级预防中的作用[17]。一级预防 CAC 负担增加的个体的年动脉粥样硬化性心血管疾病(ASCVD)死亡率可能相当于处于稳定二级预防风险的人群[18]。

已经发现, CAC 评分 0 对排除临床变量的阻塞性冠状动脉疾病(CAD)的诊断价值取决于年龄, 对年轻患者的价值较低。在 60 岁以下有症状的患者中, 梗阻性 CAD 的很大一部分发生在没有 CAC 的患者身上, 并与心肌梗死和全因死亡的风险增加有关[19]。

2. 讨论

冠状动脉钙化积分计算, 可以很好地评价患者的冠状动脉情况, 为患者行冠脉造影提前作评估, 但它毕竟是一个大型检查, 并且有一定风险, 而且费用偏高。而 IMT、HbA1c、 Ca^{2+} 、胆红素的检查, 简单易行, 可以很好地评估患者的冠状动脉钙化积分, 为冠状动脉钙化积分提供一定的参考意义, 并且可以评估患者的冠心病情况。

参考文献

- [1] Øvrehus, K.A., Jasinskiene, J., Sand, N.P., Jensen, J.M., Munkholm, H., Egstrup, K., Lambrechtsen, J., Mickley, H.

- and Diederichsen, A.C. (2016) Coronary Calcification among 3477 Asymptomatic and Symptomatic Individuals. *European Journal of Preventive Cardiology*, **23**, 154-159. <https://doi.org/10.1177/2047487314564727>
- [2] Nasir, K. and Cainzos-Achirica, M. (2021) Role of Coronary Artery Calcium Score in the Primary Prevention of Cardiovascular Disease. *BMJ*, **373**, Article No. n776. <https://doi.org/10.1136/bmj.n776>
- [3] Cainzos-Achirica, M., Di Carlo, P.A., Handy, C.E., Quispe, R., Roura, G., Pinto, X., Blumenthal, R.S., Comin-Colet, J., Corbella, X. and Blaha, M.J. (2018) Coronary Artery Calcium Score: The “Mammogram” of the Heart? *Current Cardiology Reports*, **20**, Article No. 70. <https://doi.org/10.1007/s11886-018-1020-9>
- [4] 毕月, 李拥军, 王萌萌. 冠状动脉钙化积分与冠状动脉疾病及全因性死亡相关性的Meta分析[J]. 临床荟萃, 2021, 36(4): 293-302.
- [5] 陈雯, 郭进. 老年冠心病患者血管内皮功能、颈动脉内中膜厚度、冠状动脉钙化积分变化的研究[J]. 临床荟萃, 2004, 19(15): 851-854.
- [6] 孙涛, 程宇彤, 陈顺华, 王苏, 阴成茜, 张京梅, 李志忠. 北京社区人群颈动脉内中膜厚度与冠状动脉钙化的相关性研究[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(15): 2763-2766.
- [7] Aljizeeri, A., Alsaileek, A. and Al-Mallah, M.H. (2019) Coronary Artery Calcium Score to Guide Hypertension Therapy! *Atherosclerosis*, **282**, 162-164. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.01.014>
- [8] 王淑颖, 刘光宇, 张凌, 李志春, 林义秋, 盛博. 高血压与糖尿病患者冠状动脉 CT 血管成像及钙化积分特征[J]. 昆明医科大学学报, 2018, 39(9): 115-119.
- [9] Sow, M.A., Magne, J., Salle, L., Nobecourt, E., Preux, P.M. and Aboyans, V. (2022) Prevalence, Determinants and Prognostic Value of High Coronary Artery Calcium Score in Asymptomatic Patients with Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Diabetes and Its Complications*, **36**, Article ID: 108237. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2022.108237>
- [10] Yu, J. and Gao, B. (2021) Nonlinear Relationship between HbA1c and Coronary Artery Calcium Score Progression: A Secondary Analysis Based on a Retrospective Cohort Study. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, **13**, Article No. 136. <https://doi.org/10.1186/s13098-021-00747-z>
- [11] 肖冬平, 范剑峰, 郑春华, 高招波. 2 型糖尿病与冠状动脉钙化及心脑血管事件的关系[J]. 深圳中西医结合杂志, 2021, 31(17): 18-20. <https://doi.org/10.16458/j.cnki.1007-0893.2021.17.006>
- [12] 王苏, 张艳艳, 林运. 胆红素与冠心病相关性的研究进展[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(8): 1019-1021.
- [13] 张春旺, 郭维军, 严士荣, 王连生. 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(10): 1172-1173.
- [14] 朱新进, 熊华峰, 钟炜, 张继平. 冠状动脉钙化积分评估冠心病的临床价值研究[J]. 临床医学工程, 2010, 17(11): 13-16.
- [15] 司东雷, 李静, 李文洪, 董丽娟, 王玮娜, 胡杰, 赵梦鸥, 王书行. miR-29b 及相关炎症因子水平与冠脉 CTA 钙化积分的相关性[J]. 贵州医科大学学报, 2022, 47(6): 722-727. <https://doi.org/10.19367/j.cnki.2096-8388.2022.06.017>
- [16] Gupta, A., Bera, K., Kikano, E., Pierce, J.D., Gan, J., Rajdev, M., Ciancibello, L.M., Gupta, A., Rajagopalan, S. and Gilkeson, R.C. (2022) Coronary Artery Calcium Scoring: Current Status and Future Directions. *RadioGraphics*, **42**, 947-967. <https://doi.org/10.1148/rg.210122>
- [17] Bell, K.J.L., White, S., Hassan, O., Zhu, L., Scott, A.M., Clark, J. and Glasziou, P. (2022) Evaluation of the Incremental Value of a Coronary Artery Calcium Score beyond Traditional Cardiovascular Risk Assessment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Internal Medicine*, **182**, 634-642. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2022.1262>
- [18] Dzaye, O., Razavi, A.C., Michos, E.D., Mortensen, M.B., Dardari, Z.A., Nasir, K., Osei, A.D., Peng, A.W., Blankstein, R., Page, J.H. and Blaha, M.J. (2022) Coronary Artery Calcium Scores Indicating Secondary Prevention Level Risk: Findings from the CAC Consortium and FOURIER Trial. *Atherosclerosis*, **347**, 70-76. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2022.02.006>
- [19] Mortensen, M.B., Gaur, S., Frimmer, A., Bøtker, H.E., Sørensen, H.T., Kragholm, K.H., Niels Peter, S.R., Steffensen, F.H., Jensen, R.V., Mæng, M., Kanstrup, H., Blaha, M.J., Shaw, L.J., Dzaye, O., Leipsic, J., Nørgaard, B.L. and Jensen, J.M. (2021) Association of Age with the Diagnostic Value of Coronary Artery Calcium Score for Ruling out Coronary Stenosis in Symptomatic Patients. *JAMA Cardiology*, **7**, 36-44. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.4406>