

Escore de Cálcio, Doença Coronária não Obstrutiva e Eventos Cardiovasculares

Calcium Score, Non-Obstructive Coronary Artery Disease and Cardiovascular Events

Marcio Hiroshi Miname¹ 

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,¹ São Paulo, SP – Brasil

Minieditorial referente ao artigo: Escore de Cálcio das Artérias Coronárias, Fatores de Risco e Desfechos Clínicos na Doença Arterial Coronariana Não Obstrutiva: Um Estudo de Seguimento de Longo Prazo

A doença cardiovascular é a principal causa de morbimortalidade no Brasil, com exceção de 2021, quando a pandemia de Covid-19 fez com que a doença infecciosa assumisse essa posição.¹ A estratificação de risco cardiovascular para eventos ateroscleróticos tem o objetivo de identificar os indivíduos com maior risco e, consequentemente, aqueles com maior potencial de benefício da terapia farmacológica para redução desses eventos.² Entretanto, as equações preditoras de risco ainda não apresentam calibração e discriminação suficientemente adequadas para a população brasileira,³ o que abre um precedente para incorporação de outros biomarcadores laboratoriais ou de imagem para que possam complementar e otimizar a precisão na estratificação de risco cardiovascular. O escore de cálcio coronário (CAC) foi amplamente analisado em diferentes populações, e sua associação com evento coronário aterosclerótico é robusta, culminando com sua incorporação nas diretrizes de dislipidemia brasileira e americana.^{2,4}

Porém, deve-se ressaltar que o CAC reflete apenas a parte calcificada da placa de ateroma, não permitindo a avaliação do grau de estenose luminal, da composição total da placa ou da carga total aterosclerótica. Contudo, existe uma correlação entre maior CAC e maior carga de placa.

Dados do estudo Prospect demonstraram que a maioria dos eventos futuros se originou de placas não obstrutivas, com estenose média basal de apenas 32%.⁵ Apesar do aspecto discreto na angiografia, as lesões associadas a eventos apresentavam, ao ultrassom intravascular, maior carga de placa ($\geq 70\%$), área luminal mínima $\leq 4 \text{ mm}^2$ e presença de fibroateroma de capa fina, características associadas independentemente a maior risco de eventos.⁵

A relação entre placas ateroscleróticas não obstrutivas e CAC foi abordada no artigo Escore de Cálcio das Artérias Coronárias, Fatores de Risco e Desfechos Clínicos na Doença Arterial Coronariana Não Obstrutiva: Um Estudo

de Seguimento de Longo Prazo.⁶ Os autores avaliaram 2509 indivíduos submetidos à angiotomografia de coronárias por dor torácica e sem presença de placa obstrutiva (acima de 50%). Os pacientes foram acompanhados para avaliação de eventos cardiovasculares, e também foram levantados os resultados de uma segunda angiotomografia de coronárias, realizada em 396 pacientes a critério do médico assistente. Cerca de 76% dos pacientes não apresentavam placa ou tinham carga aterosclerótica leve. Quase metade dos pacientes (45%) apresentava CAC=0, enquanto um quinto apresentava CAC ≥ 100 . Os autores definiram a carga de placa com base em um critério que considerou o número de lesões e grau de obstrução. Houve uma correlação entre o CAC e a carga de placa: em pacientes com CAC zero, predominou a ausência de lesões, e se observou aumento da carga aterosclerótica com a elevação do CAC.

Em relação aos pacientes que realizaram uma segunda angiotomografia, a média de intervalo de tempo entre os exames foi de 6,5 anos, e a análise multivariada revelou que sexo masculino e idade foram os preditores da progressão do CAC. Ocorreram 123 eventos cardiovasculares (4,9%) durante média de seguimento de 8,9 anos. A análise de regressão logística multivariada mostrou que idade > 65 anos, sedentarismo, sexo masculino e história familiar de doença arterial coronariana (DAC) foram associados com eventos cardiovasculares, porém não houve associação com CAC quando este foi analisado por categorias. Entretanto, um outro modelo, no qual os fatores de risco foram apresentados como número total de fatores presentes em cada indivíduo, tanto esse parâmetro quanto as categorias de CAC se associaram a eventos cardiovasculares. Dessa forma, os autores concluem que, em pacientes sem DAC obstrutiva, o CAC se correlacionou com carga de placa e fatores de risco.

O artigo⁶ abre um precedente para discussão da associação entre CAC e placas ateroscleróticas não obstrutivas.⁶ A importância das placas não obstrutivas foi avaliada no estudo Prospect II, que incluiu pacientes com infarto do miocárdio recente. Nesse estudo, a maioria dos eventos durante quatro anos de seguimento se originou de placas não obstrutivas presentes no momento do evento índice.⁷ As lesões com maior probabilidade de causar futuros eventos cardiovasculares maiores apresentavam alto conteúdo lipídico e grande carga de placa.⁷ Ao demonstrar associação entre CAC e carga de placa em indivíduos sem DAC obstrutiva, o estudo⁶ reforça o papel do CAC na avaliação de risco desses indivíduos.

Outro ponto de destaque é a análise de progressão do CAC realizada em um subgrupo da casuística, no qual cerca

Palavras-chave

Aterosclerose; Cálcio; Doença da Artéria Coronariana

Correspondência: Marcio Hiroshi Miname •

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 44. CEP 05508-900, São Paulo, SP – Brasil
E-mail: marmin@bol.com.br

Artigo recebido em 17/05/2026, revisado em 20/05/2026, aceito em 20/05/2026

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20260405>

de 41% dos indivíduos apresentaram progressão. Porém, cabe ressaltar que, no baseline 68% dos pacientes faziam uso de hipolipemiantes. Evidências prévias mostram associação entre estatinas e aumento na densidade da calcificação da placa de ateroma.⁸ Além disso, estudo prévio mostra interação entre CAC, uso de estatina e eventos cardiovasculares.⁹ Portanto, esse achado do estudo deve ser analisado sob a ótica da terapia com estatina.

O risco de eventos associados à doença aterosclerótica atualmente não deve ser entendido como algo exclusivamente

relacionado à presença da placa obstrutiva, mas também ao fenótipo de placa, sua interação com fatores de risco e até mesmo fatores inflamatórios sistêmicos e locais da parede vascular. Este último pode ser avaliado pelo índice de atenuação da gordura pericoronária (FAI). De fato, o FAI é um importante marcador de eventos em pacientes com placas não obstrutivas, como elegantemente demonstrado no estudo ORFAN.¹⁰ O artigo⁶ agrega neste campo de conhecimento, e os autores devem ser congratulados pela publicação.

Referências

- Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2023. *Arq Bras Cardiol.* 2024;121(2):e20240079. doi: 10.36660/abc.20240079.
- Rached FH, Miname MH, Rocha VZ, Zimmerman A, Cesena FHY, Sposito AC, et al. Brazilian Guideline on Dyslipidemias and Prevention of Atherosclerosis - 2025. *Arq Bras Cardiol.* 2025;122(9):e20250640. doi: 10.36660/abc.20250640.
- Camargos AP, Barreto S, Brant L, Ribeiro ALP, Dhingra LS, Aminorroaya A, et al. Performance of Contemporary Cardiovascular Risk Stratification Scores in Brazil: An Evaluation in the ELSA-Brasil Study. *Open Heart.* 2024;11(1):e002762. doi: 10.1136/openhrt-2024-002762.
- Blumenthal RS, Morris PB, Gaudino M, Johnson HM, Anderson TS, Bittner VA, et al. 2026 ACC/AHA/AACVPR/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA Guideline on the Management of Dyslipidemia: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2026;153(17):e1154-276. doi: 10.1161/CIR.0000000000001423.
- Stone GW, Maehara A, Lansky AJ, Bruyne B, Cristea E, Mintz GS, et al. A Prospective Natural-History Study of Coronary Atherosclerosis. *N Engl J Med.* 2011;364(3):226-35. doi: 10.1056/NEJMoa1002358.
- Da Luz PL, Favarato D, Abizaid AAC, Cesar LAM, Serrano Jr. CV, Chagas ACP, et al. Coronary Artery Calcium Score, Risk Factors, and Clinical Outcomes in Nonobstructive Coronary Artery Disease: A Long-Term Follow-Up Study. *Arq Bras Cardiol.* 2026; 123(5):e20250772. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20250772i>.
- Erlinge D, Maehara A, Ben-Yehuda O, Bøtker HE, Maeng M, Kjølner-Hansen L, et al. Identification of Vulnerable Plaques and Patients by Intracoronary Near-Infrared Spectroscopy and Ultrasound (PROSPECT II): A Prospective Natural History Study. *Lancet.* 2021;397(10278):985-95. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00249-X.
- van Rosendaal AR, van den Hoogen IJ, Gianni U, Ma X, Tantawy SW, Bax AM, et al. Association of Statin Treatment with Progression of Coronary Atherosclerotic Plaque Composition. *JAMA Cardiol.* 2021;6(11):1257-66. doi: 10.1001/jamacardio.2021.3055.
- Osei AD, Mirbolouk M, Berman D, Budoff MJ, Miedema MD, Rozanski A, et al. Prognostic Value of Coronary Artery Calcium Score, Area, and Density among Individuals on Statin Therapy vs. Non-Users: The Coronary Artery Calcium Consortium. *Atherosclerosis.* 2021;316:79-83. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2020.10.009.
- Chan K, Wahome E, Tsiachristas A, Antonopoulos AS, Patel P, Lyasheva M, et al. Inflammatory Risk and Cardiovascular Events in Patients without Obstructive Coronary Artery Disease: The ORFAN Multicentre, Longitudinal Cohort Study. *Lancet.* 2024;403(10444):2606-18. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00596-8.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons