

Os benefícios do uso do escore de cálcio na prevenção de eventos cardíacos

The benefits of using calcium score in preventing cardiac events

Los beneficios del uso del puntaje de calcio en la prevención de eventos cardíacos

Recebido: 28/02/2024 | Revisado: 12/03/2024 | Aceitado: 14/03/2024 | Publicado: 17/03/2024

Ana Luiza Bernardes Henriques Amaral

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0417-4224>

Universidade São Judas Tadeu, Brasil

E-mail: analuizabha@gmail.com

Bárbara Letícia Pereira Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7075-9843>

Universidade São Judas Tadeu, Brasil

E-mail: barbaralpo99@gmail.com

Gabriel Wrobel Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2957-9524>

Universidade São Judas Tadeu, Brasil

E-mail: gabrielwrobelp@gmail.com

João Felipe Wagner

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9493-9506>

Universidade São Judas Tadeu, Brasil

E-mail: jao_wagner@hotmail.com

Ingrid Isabelle Borges Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5010-4869>

Universidade São Judas Tadeu, Brasil

E-mail: ingrid_borges@hotmail.com

Resumo

O Escore de Cálcio da Artéria Coronária (CAC) é uma ferramenta de imagem não invasiva que faz o uso da tomografia computadorizada para analisar a presença e a extensão de cálcio nas artérias coronárias. Mesmo com algumas ferramentas disponíveis para avaliar o risco cardiovascular da população, o uso do CAC em conjunto desses métodos, torna o resultado da avaliação de risco mais precisa em alguns grupos de classificação. Objetivo: Avaliar o uso do Escore de Cálcio Coronariano na estratificação do Risco Cardiovascular. Metodologia: Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, na qual utilizou-se a estratégia PICO e a seguinte pergunta norteadora: "Qual a relevância prognóstica do escore de cálcio na prevenção do infarto agudo do miocárdio?" Resultados: Através dos estudos analisados, é possível afirmar que o Escore de Cálcio da Artéria Coronária é um efetivo marcador na identificação da aterosclerose precoce em pacientes de baixo risco, possibilitando intervenções antecipadas. A presença de CAC está associada a um maior risco de doença coronariana, mesmo em adultos jovens, enquanto a ausência de CAC é um forte marcador de baixo risco. A realização do escore é custo-efetiva na prevenção primária cardiovascular, possibilitando a implementação de estatinas como intervenção profilática. Conclusão: Os artigos revisados revelam como esse marcador pode mudar o comportamento médico, influenciar a seleção do tratamento e delinear planos de tratamento adaptados às necessidades específicas de cada indivíduo, estendendo-se também às decisões sobre procedimentos invasivos.

Palavras-chave: Escore de cálcio coronariano; Risco cardiovascular; Estratificação.

Abstract

The Coronary Artery Calcium (CAC) Score is a non-invasive imaging tool that utilizes computed tomography to analyze the presence and extent of calcium in the coronary arteries. Despite some available tools to assess the population's cardiovascular risk, using CAC in conjunction with these methods makes the risk assessment outcome more accurate in some classification groups. Objective: To evaluate the use of Coronary Calcium Score in Cardiovascular Risk Stratification. Methodology: This is an integrative literature review, which used the PICO strategy and the following guiding question: "What is the prognostic relevance of calcium score in preventing acute myocardial infarction?" Results: Through the analyzed studies, it is possible to affirm that the Coronary Artery Calcium Score is an effective marker in identifying early atherosclerosis in low-risk patients, enabling early interventions. The presence of CAC is associated with a higher risk of coronary artery disease, even in young adults, while the absence of CAC is a strong marker of low risk. Performing the score is cost-effective in primary cardiovascular prevention, enabling the implementation of statins as a prophylactic intervention. Conclusion: The reviewed articles reveal how this marker can change medical behavior, influence treatment selection, and outline treatment plans tailored to the specific needs of each individual, extending also to decisions about invasive procedures.

Keywords: Coronary calcium score; Cardiovascular risk; Stratification.

Resumen

El Puntaje de Calcio de la Arteria Coronaria (CAC) es una herramienta de imagen no invasiva que utiliza la tomografía computarizada para analizar la presencia y extensión de calcio en las arterias coronarias. A pesar de algunas herramientas disponibles para evaluar el riesgo cardiovascular de la población, el uso del CAC junto con estos métodos hace que el resultado de la evaluación de riesgo sea más preciso en algunos grupos de clasificación. Objetivo: Evaluar el uso del Puntaje de Calcio Coronario en la estratificación del Riesgo Cardiovascular. Metodología: Se trata de una revisión integrativa de la literatura, en la cual se utilizó la estrategia PICO y la siguiente pregunta orientadora: "¿Cuál es la relevancia pronóstica del puntaje de calcio en la prevención del infarto agudo de miocardio?" Resultados: A través de los estudios analizados, se puede afirmar que el Puntaje de Calcio de la Arteria Coronaria es un marcador efectivo en la identificación de la aterosclerosis temprana en pacientes de bajo riesgo, permitiendo intervenciones anticipadas. La presencia de CAC está asociada con un mayor riesgo de enfermedad coronaria, incluso en adultos jóvenes, mientras que la ausencia de CAC es un marcador fuerte de bajo riesgo. La realización del puntaje es rentable en la prevención primaria cardiovascular, permitiendo la implementación de estatinas como intervención profiláctica. Conclusión: Los artículos revisados revelan cómo este marcador puede cambiar el comportamiento médico, influir en la selección del tratamiento y delinear planes de tratamiento adaptados a las necesidades específicas de cada individuo, extendiéndose también a las decisiones sobre procedimientos invasivos.

Palabras clave: Puntaje de calcio coronario; Riesgo cardiovascular; Estratificación.

1. Introdução

A Doença Arterial Coronariana (DAC) representa uma significativa fonte de morbidade e mortalidade global. Uma manifestação frequente em termos de DAC, é a Angina Crônica. Esse sintoma está associado à possibilidade de ocorrência de infarto agudo do miocárdio e mesmo morte súbita. A detecção precoce desse cenário é fundamental para um prognóstico favorável, sendo o Escore de Cálculo da Artéria Coronária (CAC) um marcador valioso para processos ateroscleróticos, contribuindo para a estratificação do risco cardiovascular, não apenas em relação à DAC, mas também à outros agravos clínicos (Adelhofer et al., 2020).

A calcificação da artéria coronariana resulta da estabilização de placas ateroscleróticas, com a presença de cálcio nessa localização, servindo como preditor de gravidade e previsão de eventos cardiovasculares (Medeiros et al., 2023).

Os escores cardiovasculares desempenham um papel crucial na identificação precoce de indivíduos com maior suscetibilidade a eventos cardiovasculares. Esses recursos, geralmente, utilizam variáveis como idade, gênero, pressão arterial, colesterol, tabagismo, entre outros hábitos para calcular o risco cardiovascular global. O Framingham Heart Study foi colocado em prática em 1948 com menos de seis mil participantes e, durante mais de meia década, conseguiu estabelecer relações de causalidade que nenhum outro estudo ainda teve possibilidade, apesar da sua amostra, hoje, ser considerada muito pequena. Os escore de risco apresentam utilidade em práticas de prevenção de doenças cardiovasculares, mas sempre dentro de contexto clínico e epidemiológico. Particularmente para a população brasileira, o escore de Framingham não foi validado (Lotufo, 2008).

O CAC destaca-se como um marcador excelente de risco cardiovascular, apresentando-se como fator prognóstico em pacientes assintomáticos e fornecendo uma contribuição adicional para a análise de outros fatores clínicos de risco. Esse escore pode ser utilizado para estratificação independentemente de etnia, sexo e diversos fatores de risco, permitindo previsões sobre eventos cardiovasculares e a identificação de pacientes de alto risco para a doença coronariana (Huang, et al., 2021).

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, o Escore de Cálculo Coronariano (ECC) é um utensílio de imagem não invasivo que utiliza a tomografia computadorizada para identificar a presença e a extensão do cálcio nas artérias coronárias. Sua relevância reside na capacidade de oferecer uma avaliação mais precisa do risco cardiovascular, indo além dos fatores de risco tradicionais, como hipertensão, diabetes e colesterol elevado. Ao identificar a presença de depósitos de cálcio, o ECC possibilita uma estratificação mais eficaz do risco de eventos cardiovasculares futuros, como infarto do miocárdio e morte súbita cardíaca.

As diretrizes que abordam a utilização do CAC para estratificação de fatores de risco fundamentam-se, sobretudo, na viabilidade de empregar esses dados para estabelecer terapias preventivas. Uma dessas abordagens é o uso de estatinas, aplicadas como medida de prevenção primária contra infarto agudo do miocárdio, especialmente quando o escore ultrapassa zero, notadamente em pacientes com 55 anos ou mais (Nicolau et al., 2021).

O Escore de Cálcio Coronariano representa um valioso instrumento na estratificação do risco cardiovascular, fornecendo informações complementares aos fatores de risco convencionais e auxiliando os profissionais de saúde na tomada de decisões personalizadas para a prevenção e o tratamento das doenças cardiovasculares. Além de classicamente ser utilizado para avaliação das artérias coronárias, o CAC também pode ser empregado para avaliar a válvula aórtica. As coronárias são as artérias responsáveis por fornecer sangue rico em oxigênio para o coração. Quando há um acúmulo de cálcio nessas artérias, compreende-se uma maior probabilidade de doença cardíaca coronariana. Já a válvula aórtica é uma das quatro válvulas do coração humano, localizada entre o ventrículo esquerdo e a aorta, a principal artéria do corpo. Sua função é controlar o fluxo sanguíneo unidirecional do ventrículo esquerdo para a aorta, evitando o refluxo sanguíneo para o coração. Quando há calcificação nessa válvula tanto a abertura como fechamento podem ficar comprometidos, levando ao estreitamento da área valvar ou a regurgitação e insuficiência da válvula (Cesconeto, 2021).

O CAC tem se mostrado uma ferramenta eficaz na predição do risco de eventos cardiovasculares, auxiliando na identificação precoce de indivíduos com maior propensão a doenças cardíacas. Em indivíduos sintomáticos os exames complementares para a investigação de doença coronária têm como objetivo principal investigar se esta é a causa dos sintomas do paciente. No entanto, em indivíduos assintomáticos a informação mais importante não é diagnóstica, mas sim prognóstica. A pergunta clinicamente relevante é qual o risco deste paciente apresentar um evento cardiovascular nos próximos cinco, 10 ou 20 anos ou mesmo até o fim da vida (Fernandes, J, 2017). Avaliar o uso do Escore de Cálcio Coronariano na estratificação do Risco Cardiovascular e destacando a importância deste método de avaliação em um estudo científico, proporciona uma oportunidade valiosa para disseminar conhecimento e promover a conscientização entre profissionais de saúde e público em geral. Além disso, contribui para a compreensão mais ampla de sua aplicabilidade clínica e potencial impacto na prevenção e manejo de doenças cardiovasculares.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura (Botelho et al., 2011) na qual utilizou-se a estratégia PICO e a seguinte pergunta norteadora: *“Qual a relevância prognóstica do escore de cálcio na prevenção do infarto agudo do miocárdio?”*

Quadro 1 - Estratégia PICO.

P	População ou Problema	Escore de cálcio na prevenção do infarto agudo do miocárdio
I	Intervenção	escore de cálcio
C	Comparação ou Controle	Prevenção do infarto agudo do miocárdio sem uso do escore
O	Outcome	Relevância prognóstica

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Para a busca de artigos científicos, utilizou-se as seguintes bases de dados: MEDLINE, Pubmed e BLS. A seleção dos descritores *calcium score coronary; cardiovascular risk; stratification* foi realizada a partir dos Descritores em Ciências da

Saúde (DeCS), além disso, realizou-se o cruzamento dos descritores controlados utilizando operadores booleanos *AND* de acordo com a intenção de resultados dos artigos.

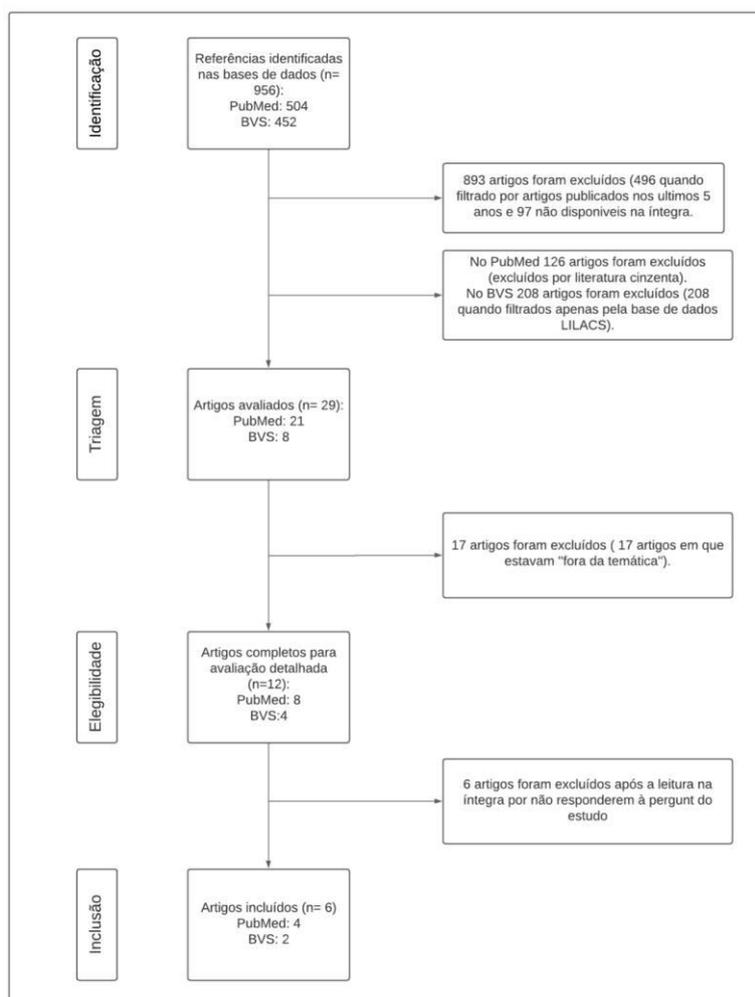
Critérios de Inclusão e Exclusão

Quadro 2 - Critérios de Inclusão e Exclusão.

Critérios de inclusão	<ul style="list-style-type: none">- publicação nos últimos 5 anos- texto completo- artigos nos idiomas: português e inglês.
Critérios de exclusão	<ul style="list-style-type: none">- artigos duplicado- literatura cinzenta- textos não gratuitos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Figura 1 - Captação dos Resultados.



BVS: Biblioteca Virtual em Saúde; PubMed: U.S.National Library of Medicine; n: número da amostra. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

3. Resultados

Em indivíduos mais jovens, nos quais a maioria é considerada de baixo risco pelas fórmulas tradicionais de avaliação, a análise de Cálcio nas Artérias Coronárias (CAC) pode detectar a presença precoce de aterosclerose e facilitar a intervenção antecipada na redução dos fatores de risco por meio de terapias medicamentosas. Isso é especialmente relevante para essas pessoas mais jovens que, de outra maneira, não se enquadram nos atuais escores convencionais de risco (Razavi et al., 2021).

Quanto aos desfechos relacionados a doenças cardiovasculares (DCV), a presença precoce de CAC apresenta uma associação crescente com eventos de doença coronariana (DC) em adultos mais jovens, independentemente da raça, conforme evidenciado por dados de uma amostra populacional. Iniciando com pontuações de CAC entre 1–19, observa-se um risco 2,6 vezes maior de eventos de DC, com um aumento gradual de risco para pontuações de CAC 20–99 (HR=5,8) e CAC \geq 100 (HR=9,8). Esses resultados mantiveram uma consistência significativa mesmo após a exclusão de eventos que envolveram revascularização das artérias coronárias sem sintomas agudos (Razavi et al., 2021).

Em 2009, os estudos de Blaha et al. e Sarwar et al. relataram acerca do valor potencial da ausência de CAC para reclassificar indivíduos em risco, sendo este conceito chamado de ‘poder do zero’. A ausência de CAC é o marcador de risco negativo mais forte na prática clínica, identificando pacientes em risco de 10 anos muito baixo (Piña et al., 2022).

A maior vantagem do escore de cálcio da artéria coronária (CACS) é sua utilidade como um indicador de risco em pacientes que precisam se prevenir contra doenças cardiovasculares (DCV). Em um estudo que comparou 13 marcadores de risco negativos em 6.814 participantes do estudo MESA para prever doença arterial coronariana (DAC) e todos os eventos de DCV ao longo de 10 anos, foi observado que o CACS negativo se destacou como o indicador de risco negativo mais relevante, após ajustes para fatores de risco tradicionais (TRFs) (Kocyigit et al., 2021).

O CAC foi proposto como uma ferramenta precisa para avaliar o risco de doença cardiovascular (DCV) em indivíduos com diabetes, em comparação com os tradicionais fatores de risco para DCV. 40% dos pacientes diabéticos apresentam CAC=0, e embora mantenham um risco mais elevado em comparação com indivíduos não diabéticos, ainda apresentam um risco menor quando comparados às diversas categorias de pacientes com resultados positivos para CAC (Piña, et al., 2022).

Tradicionalmente, pacientes com níveis de LDL-C \geq 190 mg/dL foram excluídos dos cálculos de risco e categorizados como de alto risco. No entanto, sugeriu-se recentemente que este grupo representa uma população de risco heterogênea. A utilização da pontuação de CAC demonstrou ser eficaz na estratificação do risco de doença cardiovascular (DCV) em pacientes assintomáticos com LDL-C \geq 190 mg/dL (Piña, et al., 2022).

A abordagem da medicina personalizada deve ser considerada na decisão de iniciar uma estatina para pacientes com diabetes. A utilização do CAC pode facilitar a tomada de decisões personalizadas e compartilhadas entre pacientes e seus profissionais de saúde, permitindo que os pacientes desempenhem um papel ativo na redução do risco de Doença Cardiovascular Aterosclerótica (ASCVD) deles (Sarkar et al., 2019).

Há limitações importantes a serem consideradas em relação ao uso do CAC no processo de tomada de decisão sobre o uso de estatinas em pacientes com diabetes. O benefício do CAC pode ser questionável para aqueles pacientes que são improváveis de iniciar uma estatina, com base nos resultados do CAC. Além disso, não está claro qual seria o impacto de não utilizar estatinas em pacientes com diabetes e uma pontuação de CAC de 0.32 (Sarkar et al., 2019).

No âmbito da atenção primária, a título de comparação da custo-efetividade, foram criadas duas estratégias:

- Estratégia 1 (convencional): pacientes não realizaram Escore de Cálcio Coronariano (ECC) e foram submetidos à terapia farmacológica com estatina de moderada potência (Valério et al., 2022).
- Estratégia 2 (ECC): pacientes realizaram um ECC, e o tratamento foi guiado pelo resultado. Indivíduos com ECC 1–100 foram submetidos ao tratamento com estatina de moderada intensidade (Valério et al., 2022).

Quando avaliamos a relação custo-efetividade do uso do Escore de Cálculo Coronariano (ECC) na estratificação cardiovascular para a prevenção primária em indivíduos com risco cardiovascular moderado, entre as estratégias 1 e 2, observamos uma redução estatisticamente significativa nos custos acumulados a favor do grupo que realizou o ECC. Essa redução foi de R\$672,00 ao considerar o custo mediano de todas as estatinas e do ECC. Da mesma forma, mesmo ao reduzir o custo da estatina para a mediana das estatinas de intensidade moderada, permanece uma diferença de custo de R\$ 423,00, também favorecendo a realização do ECC (Valério et al., 2022).

4. Discussão

Embora as diretrizes da ESC, de 2019, recomendem que a CAC seja utilizada para reclassificar a probabilidade pré-teste calculada com base em informações clínicas, alguns relatos recentes demonstraram um valor preditivo adicional ao adicionar a CACS à imagem não invasiva. Chang et al. relataram que uma pontuação de CAC alta (valor de corte 400) estava associada a um aumento de mais de quatro vezes nos eventos cardíacos de longo prazo em MPI normal. Estudos anteriores de Dekker et al. e Zampella et al. relataram que uma combinação de CAC e avaliação fisiológica do fluxo sanguíneo do miocárdio usando tomografia por emissão de pósitrons com rubídio-82 melhorou a detecção de DAC (Nicolau et al., 2021). Já Budoff et al. dizem que o Escore Coronariano foi inicialmente estudado em equipamento de tomografia por emissão de feixe de elétrons, sendo boa parte da literatura científica fundamentada nesta técnica (Budoff et al., 2004). Entretanto, com o desenvolvimento da tomografia computadorizada multidetectores, esta passou a ser a modalidade de escolha para a avaliação do EC, tornando a tomografia por emissão de feixe de elétrons praticamente indisponível nos dias atuais. Nappi et al. relataram que CAC e MPI são preditores independentes de eventos cardíacos, enquanto uma combinação de CAC e angiografia coronária por TC não é (Suzuki et al., 2021).

Apesar de focar em adultos jovens, a idade continua sendo um fator de risco significativo para a calcificação aterosclerótica. A probabilidade de detectar o Cálculo nas Artérias Coronárias (CAC) aumenta com o avançar da idade; no entanto, ao adotar uma estratégia para identificar os adultos jovens que se beneficiaram da redução do risco de DCV, em comparação com a negativa da triagem por tomografia computadorizada, é importante na era da medicina de precisão. Em adultos mais jovens, mulheres e etnias não brancas são menos propensos a apresentar CAC prematuro em comparação com adultos mais jovens, homens e de etnia branca (Razavi et al., 2021).

Em adultos com idades entre 30 e 49 anos, há um risco 47% menor de CAC prematuro para afro-americanos em comparação com brancos, enquanto os homens têm 3,5 vezes mais probabilidade de ter CAC > 0 em comparação com as mulheres. Diferenças étnicas e de gênero nos perfis de fatores de risco não conseguiram explicar totalmente tais diferenças, sugerindo que o desenvolvimento e a carga de aterosclerose subclínica prematura pode variar de acordo com as características demográficas. Assim, a abordagem para aproveitar a imagem da aterosclerose subclínica em adultos mais jovens provavelmente deve considerar o rendimento de cada teste.

A prevalência de CAC na Progressão e Detecção Precoce de Aterosclerose em mulheres (5%) é um quinto da prevalência em homens (25%). É importante reconhecer que, ao se iniciar o rastreamento a partir dos 10 anos de idade, é possível identificar precocemente alterações nos perfis lipídicos, permitindo intervenções (Razavi et al., 2021). Nasir K, Clouse M, et al., afirma que entre os grupos de pacientes classificados como de baixo risco, foram feitas tentativas para identificar um subgrupo com um risco significativo de eventos cardiovasculares a longo prazo e para o qual medidas preventivas deveriam ser direcionadas. Evidências recentes sugerem que uma história familiar de DAC de início precoce (<55 anos em parentes de primeiro grau do sexo masculino ou <65 anos em mulheres) é um fator de risco independente e está associado a uma maior carga aterosclerótica (Nasir & Clouse, 2012).

Além disso, o rastreamento sistemático contribui para a identificação de indivíduos em risco, possibilitando intervenções personalizadas e estratégias de prevenção. No entanto, é crucial considerar questões éticas, custo-efetividade e a adesão da população ao rastreamento em larga escala. Estudos futuros devem se concentrar em avaliar a eficácia a longo prazo do rastreamento universal, bem como os benefícios na redução da carga global de doenças cardiovasculares associadas às dislipidemias (Hussain et al., 2023).

As diretrizes da ACC AHA de 2019 delimitaram decisões de manejo com base no risco de ASCVD e na pontuação de cálcio. Em pacientes com risco de ASCVD borderline ou intermediário e uma pontuação de CAC de 0, a terapia com estatina pode ser retida, e o paciente pode ser reavaliado em 5-10 anos na ausência de outras condições de maior risco (histórico familiar de doença coronariana precoce, diabetes tipo 2 e histórico de tabagismo). Sob condições semelhantes às do paciente, se a pontuação de CAC estiver entre 1 e 99, a terapia com estatina é recomendada para pacientes com mais de 55 anos. Por fim, para pacientes com uma pontuação de CAC acima de 199 (percentil 75 ou superior), a terapia com estatina é recomendada.³⁰ As diretrizes para iniciar estatina com base nas pontuações de CAC para pacientes de 40 a 75 anos e LDL-C maior ou igual a 70 ou menor que 190 mg/dL são mostradas (Hussain et al., 2023). Outro estudo realizado por Negrão et al. (2020) utilizou da CAC para estratificação do risco de doença arterial coronariana (DAC) em pacientes com acidente vascular encefálico (AVE) aterosclerótico e não aterosclerótico. A prevalência entre ambas é estimada em 70%, sendo que a relação entre elas pode ser explicada pela semelhança entre suas fisiopatologias e risco aterosclerótico relacionado à hipertensão, tabagismo e dislipidemia (Negrão et al., 2020).

O risco apresentado pela DAC foi semelhante entre grupos AVE aterosclerótico e não aterosclerótico e a idade maior ou igual a 60 anos esteve associada a CAC maior ou igual a 100. Apesar dos resultados terem sido diferentes do esperado pelo Negrão et al. (2020) a utilização do escore permitiu realizar a associação entre eventos cardiovasculares e seus fatores de risco (Negrão et al., 2020).

O escore de Framingham é um método de estratificação de risco cardiovascular simples e de baixo custo, que pode ser realizado no consultório médico e estabelece o risco de DAC em 10 anos. Este leva em consideração: faixa etária do paciente, gênero, valores de pressão arterial sistólica, valores da razão entre o colesterol total e a fração HDL, tabagismo e diabetes.

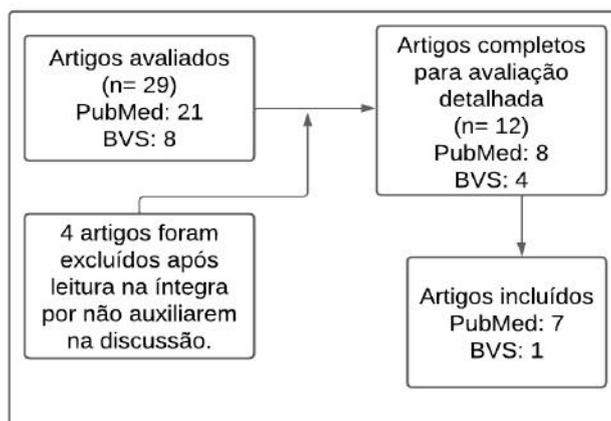
O EC tem valor adicional ao escore de Framingham e a outros métodos, com aumento substancial na correta estratificação de risco (Arad et al., 2005; Becker et al., 2008). É importante destacar que pacientes classificados como de risco intermediário pelo escore de Framingham e com EC elevado apresentam incidência igual ou maior de eventos cardiovasculares quando comparados a pacientes com risco alto pelo escore de Framingham e EC baixo (Nasir & Clouse, 2012). Segundo estatísticas norte-americanas, apenas 1% das mulheres entre 50 e 59 anos e 9% dos homens entre 60 e 69 anos seriam classificados como risco intermediário ou alto, pelos critérios de Framingham. Entretanto, a incidência de eventos nestes grupos é de até 60% e 92%, respectivamente (Ford et al., 2004).

Dessa forma, este trabalho observou que, a avaliação da CAC oferece insights valiosos na estratificação do risco cardiovascular, possibilitando intervenções personalizadas. Ademais, aponta linhas que podem ser vistas com outros olhos, como: a calcificação coronariana serve como preditor de gravidade e eventos cardiovasculares. E por fim, visando melhorar e proporcionar um atendimento de qualidade, melhorias na prestação de serviço e utilização de ferramentas podem surgir, como a o emprego de Escores Cardiovasculares, como o de Framingham, sendo que este desempenha um papel crucial na identificação precoce de indivíduos suscetíveis a eventos cardiovasculares.

É importante destacar que uma limitação do estudo foi encontrar publicações brasileiras nas bases de dados, indicando que, a pesquisa brasileira relacionada à temática em questão é enfraquecida, por isso, é necessário que os pesquisadores se dediquem mais ao tema.

O método utilizado na pesquisa dos artigos para discussão apresenta-se na Figura 2.

Figura 2 - Captação de resultados para discussão de artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

5. Considerações Finais

Os artigos revisados revelam como esse marcador pode mudar o comportamento médico, influenciar a seleção do tratamento e delinear planos de tratamento adaptados às necessidades específicas de cada indivíduo, estendendo-se também às decisões sobre procedimentos invasivos.

O texto enfatiza a importância de estudos futuros para avaliar a eficácia a longo prazo do rastreamento universal e os benefícios na redução da carga global de doenças cardiovasculares. Além disso, ressalta a importância da CAC em conjunto com outras ferramentas de estratificação de risco. É perceptível a necessidade de mais pesquisas brasileiras sobre o tema, destacando uma lacuna na ciência nacional.

Após toda a pesquisa e estruturação do artigo sobre o escore de cálcio coronariano, um interesse em comum surgiu entre os autores. Sendo esse interesse a aplicabilidade da CAC na atenção básica com relação ao seu custo-benefício, sugerindo assim um novo tema para um trabalho futuro.

Referências

- Adelhoefer, S., Uddin, S. M. I., Osei, A. D., Obisesan, O. H., Blaha, M. J., & Dzaye, O. (2020). Coronary Artery Calcium Scoring: New Insights into Clinical Interpretation-Lessons from the CAC Consortium. *Radiology. Cardiothoracic imaging*, 2(6), e200281.
- Arad, Y., Goodman, K. J., Roth, M., Newstein, D., & Guerci, A. D. (2005). Coronary calcification, coronary disease risk factors, C-reactive protein, and atherosclerotic cardiovascular disease events: the St. Francis Heart Study. *Journal of the American College of Cardiology*, 46(1), 158–165.
- Becker, A., Leber, A., Becker, C., & Knez, A. (2008). Predictive value of coronary calcifications for future cardiac events in asymptomatic individuals. *American heart journal*, 155(1), 154–160.
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. de A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão E Sociedade*, 5(11), 121. 10.21171/ges.v5i11.1220
- Budoff, M. J., Achenbach, S., Blumenthal, R. S., Carr, J. J., Goldin, J. G., Greenland, P., Guerci, A. D., Lima, J. A., Rader, D. J., Rubin, G. D., Shaw, L. J., Wieggers, S. E., American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention, American Heart Association Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, & American Heart Association Committee on Cardiac Imaging, Council on Clinical Cardiology (2006). Assessment of coronary artery disease by cardiac computed tomography: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Cardiovascular Imaging and Intervention, Council on Cardiovascular Radiology and Intervention, and Committee on Cardiac Imaging, Council on Clinical Cardiology. *Circulation*, 114(16), 1761–1791.
- Cesconeto, S. (2021). *Escore de Cálcio*. Rio de Janeiro.
- Fernandes, J. (2017). Escore de cálcio coronariano: onde e quando faz a diferença na prática clínica / Coronary calcium score: where and when does it make a difference in clinical practice. *Rev. Soc. Cardiol.*
- Ford, E. S., Giles, W. H., & Mokdad, A. H. (2004). The distribution of 10-Year risk for coronary heart disease among US adults: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey III. *Journal of the American College of Cardiology*, 43(10), 1791–1796.

- Huang, W., Lim, L. M. H., Aurangzeb, A. S., Wong, C. J., Koh, N. S. Y., Huang, Z., Teo, H. K., Chua, T. S. J., & Tan, S. Y. (2021). Performance of the coronary calcium score in an outpatient chest pain clinic and strategies for risk stratification. *Clinical cardiology*, 44(2), 267–275.
- Hussain, B., Mahmood, A., Flynn, M. G., & Alexander, T. (2023). Coronary Artery Calcium Scoring in Asymptomatic Patients. *HCA healthcare journal of medicine*, 4(5), 341–352.
- Kocyigit, D., Scanameo, A., & Xu, B. (2021). Multimodality imaging for the prevention of cardiovascular events: Coronary artery calcium and beyond. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*, 11(3), 840–858.
- Lotufo, P. A. (2008). O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares. *Revista De Medicina*.
- Medeiros, A. A., de Jesus, L. R., Diniz, R. H. C. de O., Lopes, B. V., e Silva, T. M., Carneiro, R. M., Fernandes, H. C., & dos Santos, I. S. (2023). Escore de Cálculo Coronariano na estratificação do risco cardiovascular: uma revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(4), 18143–18149.
- Nasir, K., & Clouse, M. (2012). Role of nonenhanced multidetector CT coronary artery calcium testing in asymptomatic and symptomatic individuals. *Radiology*, 264(3), 637–649.
- Negrão, E. M., Freitas, M. C. D. N. B., Marinho, P. B. C., Hora, T. F., Montanaro, V. V. A., Martins, B. J. A. F., & Ramalho, S. H. R. (2020). Escore de Cálculo Coronário e Estratificação do Risco de Doença Arterial Coronariana em Pacientes com Acidente Vascular Encefálico Isquêmico Aterosclerótico e não-Aterosclerótico. *Arq. Bras. Cardiol.*, 115(6), 1144-1151.
- Nicolau JC, Feitosa Filho GS, Petriz JL. 2021. Brazilian Society of Cardiology Guidelines on Unstable Angina and Acute Myocardial Infarction without ST-Segment Elevation - *Arq Bras Cardiol*.
- Piña, P., Lorenzatti, D., Paula, R., Daich, J., Schenone, A. L., Gongora, C., Garcia, M. J., Blaha, M. J., Budoff, M. J., Berman, D. S., Virani, S. S., & Slipczuk, L. (2022). Imaging subclinical coronary atherosclerosis to guide lipid management, are we there yet? *American journal of preventive cardiology*, 13, 100451.
- Razavi, A. C., Mortensen, M. B., Blaha, M. J., & Dzaye, O. (2023). Coronary artery calcium testing in young adults. *Current opinion in cardiology*, 38(1), 32–38.
- Sarkar, S., Orimoloye, O. A., Nass, C. M., Blumenthal, R. S., & Martin, S. S. (2019). Cardiovascular Risk Heterogeneity in Adults with Diabetes: Selective Use of Coronary Artery Calcium in Statin Use Decision-making. *Journal of general internal medicine*, 34(11), 2643–2647.
- Suzuki, Y., Matsumoto, N., Yoda, S., Amano, Y., & Okumura, Y. (2021). Coronary artery calcium score: Current status of clinical application and how to handle the results. *Journal of Cardiology*.
- Valério, R. S., Generoso, G., Fernandes, J. L., Nasir, K., Hong, J. C., & Bittencourt, M. S. (2022). Custo-Efetividade do Emprego do Escore de Cálculo Coronariano na Orientação para a Decisão Terapêutica na Prevenção Primária, na População Brasileira. *Arq. Bras. Cardiol.*, 118(6), 1126-1131.