

CARDIOLOGIA

TEORIA E PRÁTICA

EDIÇÃO XXV

Capítulo 11

DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA CRÔNICA

DEBORA AKEMI SUONO BORGES¹
ANNA THEREZA ROCHA PEREIRA¹
JULIA VITORIA FROSI¹
ANA PAULA MARQUES DE SOUZA¹
MARIA FERNANDA GUERRA¹
ANA GABRIELA PESSOA¹
LIGIA RESENDE JENSEN¹
GABRIEL PELEGRINI SANTAELLA¹
JULIA MELANY AKIE FERREIRA DE OLIVEIRA¹
MARIA EDUARDA CABRAL BAECHTOLD¹
ANA ELISA OGAWA¹
ANA LUÍSA OGAWA DE OLIVEIRA¹
ISABELA BATINI¹
ANA CLARA MARTINS DE SOUZA¹
MILENA CAMPOS SILVÉRIO¹

1. Discente - Medicina da Pontifícia Universidade Católica.

Palavras-chave: Doença Arterial Coronariana Crônica; Aterosclerose; Angina.

DOI

10.59290/5011934430

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A doença arterial coronariana (DAC) crônica corresponde a uma condição clínica estável da doença coronariana, caracterizada pela presença de alterações na circulação coronariana capazes de causar isquemia miocárdica, manifestando-se frequentemente por angina pectoris estável. Tradicionalmente, a DAC crônica foi considerada quase sempre associada à obstrução da árvore coronária; entretanto, reconhece-se que muitos pacientes apresentam sintomas anginosos típicos na ausência de obstruções coronarianas detectáveis (CESAR *et al.*, 2025).

A angina, principal manifestação clínica da DAC crônica, é definida como um desconforto torácico geralmente desencadeado pelo esforço e com melhora ao repouso, podendo apresentar características típicas ou atípicas. Ressalta-se que a angina é um sintoma, enquanto a isquemia miocárdica constitui um achado objetivo em exames funcionais, podendo ocorrer angina sem isquemia detectável e isquemia silenciosa sem sintomas (CESAR *et al.*, 2025).

Do ponto de vista fisiopatológico, a doença arterial coronariana crônica decorre principalmente de um processo aterosclerótico progressivo e de longa evolução, caracterizado por inflamação crônica da parede arterial em resposta a fatores metabólicos, hemodinâmicos e imunológicos persistentes (PAHWA & JIALAL, 2025; AGRAWAL *et al.*, 2020). A disfunção endotelial constitui o evento inicial desse processo e envolve a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, o aumento da permeabilidade vascular e a maior expressão de moléculas de adesão, favorecendo a entrada e retenção subendotelial de lipoproteínas ricas em colesterol, bem como o recrutamento de células inflamatórias para a camada íntima arterial (CESAR *et al.*, 2025; DEMIR *et al.*, 2022). A oxidação des-

as lipoproteínas intensifica a resposta inflamatória local e contribui para a progressão lenta e contínua das placas ateroscleróticas, característica da fase crônica da doença (PAHWA & JIALAL, 2025; FREEMAN *et al.*, 2023).

Com a evolução do processo aterosclerótico, macrófagos passam a internalizar lipoproteínas modificadas, originando células espumosas e promovendo a formação do núcleo lipídico da placa, enquanto células musculares lisas migram da camada média para a íntima, proliferam e depositam matriz extracelular (AGRAWAL *et al.*, 2020; DEMIR *et al.*, 2022). Esse conjunto de alterações leva ao espessamento progressivo da parede arterial e ao remodelamento vascular. Na doença arterial coronariana crônica, tais alterações podem resultar tanto em estenoses fixas hemodinamicamente significativas quanto em distúrbios funcionais da circulação coronariana, incluindo disfunção microvascular, o que explica a ocorrência de isquemia miocárdica mesmo na ausência de obstruções epicárdicas relevantes (CESAR *et al.*, 2025; YNSAURRIAGA *et al.*, 2021; KRITTA-NAWONG *et al.*, 2024).

Além disso, a calcificação coronariana reflete a carga aterosclerótica acumulada ao longo do tempo e está associada à progressão da doença, representando um processo biologicamente ativo relacionado à diferenciação osteogênica da parede vascular (SHAHRAKI *et al.*, 2023; FREEMAN *et al.*, 2023). Esses mecanismos estruturais e funcionais culminam em limitação do fluxo coronariano e em alterações da vasomotricidade coronariana, resultando em desequilíbrio entre oferta e demanda de oxigênio ao miocárdio e configurando o substrato fisiopatológico da isquemia miocárdica crônica observada na DAC estável (DEMIR *et al.*, 2022; KITTLESON, 2025).

A DAC é caracterizada fisiopatologicamente pelo estreitamento das artérias coronárias,

geralmente devido à aterosclerose, resultando em um suprimento inadequado de sangue e oxigênio ao miocárdio (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025). No cenário atual, o processo diagnóstico não se baseia em um único exame, mas em uma abordagem sequencial que começa obrigatoriamente pela avaliação clínica e estimativa de probabilidade pré-teste (CESAR *et al.*, 2025).

O sintoma cardinal a ser investigado é a angina *pectoris*, que deve ser caracterizada detalhadamente quanto à sua qualidade, localização, duração e fatores desencadeantes (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025). A diretriz brasileira classifica a dor torácica em três categorias: angina típica (desconforto retroesternal, desencadeado por esforço/estresse e aliviado pelo repouso), angina atípica (preenche apenas dois critérios) e dor não anginosa (preenche um ou nenhum critério) (CESAR *et al.*, 2025). A identificação desses padrões, somada à idade, sexo e fatores de risco como hipertensão e diabetes, permite calcular a probabilidade clínica da doença, guiando a escolha dos exames complementares (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025).

Como exame inicial, o eletrocardiograma (ECG) de repouso é indicado para todos os pacientes suspeitos, podendo revelar sequelas de infartos prévios ou alterações isquêmicas agudas, servindo como linha de base para comparação futura (CESAR *et al.*, 2025). Para pacientes com capacidade física preservada e ECG basal interpretável, o teste ergométrico continua sendo uma ferramenta útil para a detecção de isquemia induzida e avaliação funcional (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025).

Já em pacientes que não conseguem se exercitar ou possuem alterações no ECG que impedem a análise, deve-se optar por testes de estresse com imagem, como a ecocardiografia ou a cintilografia de perfusão miocárdica (CESAR *et al.*, 2025).

Do ponto de vista anatômico não invasivo, a angiotomografia das artérias coronárias ganhou destaque pelo alto valor preditivo negativo, sendo ideal para excluir a doença em pacientes de probabilidade baixa a intermediária (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025). Quando os testes não invasivos são inconclusivos ou indicam alto risco, recomenda-se a cineangiocoronariografia invasiva, que permanece como o padrão-ouro para definir a anatomia coronariana e planejar a revascularização (CESAR *et al.*, 2025). Portanto, o diagnóstico preciso exige a correlação entre a evidência de isquemia funcional e a anatomia das lesões, garantindo a melhor conduta terapêutica (SHAHJEHAN & BHUTTA, 2025).

O objetivo deste estudo foi apresentar os principais mecanismos fisiopatológicos da doença arterial coronariana crônica, discutir os achados da avaliação funcional e abordar as estratégias atuais para um manejo clínico otimizado.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura dos últimos 5 anos. A base de dados utilizada para pesquisa foi a PubMed e os descritores empregados foram “*Chronic Coronary Artery Disease*”, “*Drug Therapy*”, “*Coronary Atherosclerosis*”, “*Stable Coronary Artery Disease*”, “*Diet Therapy*”, combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR*.

Os critérios de inclusão foram artigos do tipo ensaio clínico randomizado, meta-análise, documentos, triagem clínica e estudo observacional publicados entre 2020 e 2025 em inglês e português. Foram excluídos estudos duplicados, não disponibilizados na íntegra e que não abordassem a temática proposta.

Os artigos foram analisados rigorosamente e as discordâncias entre os revisores foram resolvidas por consenso. Os resultados obtidos na extração de dados foram organizados e apresentados descritivamente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estratificação clínica e caracterização de sintomas

Os achados reunidos indicam que o ponto de partida mais consistente para compreender a DAC crônica é a avaliação clínica estruturada, centrada na história, no exame físico e no levantamento sistemático de fatores de risco e comorbidades. Esse processo inicial é determinante porque a apresentação clínica é heterogênea: muitos pacientes com suspeita de DAC não relatam um padrão “clássico” de angina, e a dor torácica pode assumir características variadas.

Assim, mais do que rotular sintomas como “típicos” ou “atípicos”, a tendência atual é descrever o sintoma de forma objetiva e relacioná-lo ao perfil do paciente (idade, sexo, fatores de risco, doenças associadas), reduzindo erros de subdiagnósticos e a solicitação excessiva de exames (CESAR *et al.* 2025; KITTLESON, 2025).

Essa abordagem clínica é a base para a etapa seguinte: compreender que a DAC crônica não é um evento isolado, mas a expressão de um processo aterosclerótico frequentemente sustentado por um risco cardiometabólico persistente (PAHWA & JIALAL, 2025; AGRAWAL *et al.*, 2020).

Fatores de risco e risco cardiometabólico persistente

De forma convergente, os estudos reforçam que a DAC crônica está fortemente associada à hipertensão, diabetes, dislipidemia, obesidade, sedentarismo, tabagismo, história familiar e fatores psicossociais, além de comorbidades que

umentam risco e complexidade como DRC, doença cerebrovascular e doença arterial periférica. Em termos práticos, isso significa que a evolução clínica do paciente não depende apenas da presença de estresse, mas do controle sustentado do “terreno biológico” em que a aterosclerose progride (CESAR *et al.*, 2025; PAHWA & JIALAL, 2025).

Nesse contexto, exames laboratoriais usuais ajudam a estimar o risco e a orientar metas. Entretanto, os resultados também apontam que parte importante dos eventos cardiovasculares ocorre mesmo quando o LDL está controlado, sugerindo a existência de risco residual que não é plenamente capturado por medidas tradicionais (PAHWA & JIALAL, 2025; AGRAWAL *et al.*, 2020).

Avaliação diagnóstica

Os estudos analisados evidenciam que a avaliação da doença arterial coronariana crônica demanda uma abordagem integrada, que associa a estimativa da probabilidade pré-teste, a utilização de marcadores laboratoriais e a aplicação de métodos de imagem anatômicos e funcionais. Nesse contexto, a angiotomografia coronariana e o escore de cálcio destacam-se por permitir a identificação da carga aterosclerótica e a estratificação de risco cardiovascular, especialmente em pacientes de risco intermediário. Métodos funcionais, como PET, SPECT, ecocardiografia de estresse e ressonância magnética cardíaca, complementam essa avaliação ao identificar isquemia miocárdica e alterações de microcirculação.

Aterosclerose como doença sistêmica

Os resultados sustentam que a aterosclerose é frequentemente multiterritorial, e que avaliar outros leitos vasculares pode contribuir para diagnóstico e estratificação de risco. Exames co-

mo USG de carótidas, doppler para doença arterial periférica com obtenção do índice tornozelo-braquial e ultrassonografia abdominal para rastreio de aneurisma de aorta abdominal em grupos selecionados são descritos como úteis para caracterizar aterosclerose associada conforme idade e fatores de risco (PAHWA & JIALAL, 2025).

Além disso, o USG de artérias periféricas, especialmente carótidas femorais, é apresentada como método promissor, rápido, seguro e economicamente viável, com boa capacidade de detectar aterosclerose associada à DAC e apoiar a estratificação de risco ao identificar doença subclínica em múltiplos territórios (ARTYSZUK *et al.*, 2023).

Isquemia sem obstrução: microcirculação, endotélio e fenótipo INOCA

Os materiais destacam que existe um grupo de pacientes com sintomas evidentes de isquemia, mas sem estenoses coronarianas epicárdicas significativas, configurando cenário compatível com o fenótipo INOCA, frequentemente observado em mulheres e associado à disfunção microvascular. Nesse contexto, a ausência de obstrução angiográfica não exclui isquemia clinicamente relevante (KITTELESON, 2025).

Do ponto de vista fisiopatológico aplicado à prática, recomenda-se que, em pacientes com angina ou isquemia sem doença epicárdica aparente, seja considerada a avaliação da função microvascular e endotelial por meio de medições de pressão e fluxo coronariano, em uma abordagem escalonada que equilibra simplicidade, precisão e limitações técnicas dos índices disponíveis (DEMIR *et al.*, 2022).

Imagem funcional e valor prognóstico

Os resultados reforçam o papel da imagem funcional da DAC crônica não apenas para de-

tectar isquemia, mas para estratificar o prognóstico. A cintilografia de perfusão miocárdica por SPECT e PET é descrita como método capaz de diferenciar defeitos fixos (cicatrizes) e defeitos reversíveis (isquemia induzida por estresse), com ampla validação prognóstica. Exames normais associam-se a excelente evolução clínica, sustentando estratégia conservadora em muitos casos (LI & KRONENBERG, 2021).

Ao mesmo tempo, são descritas limitações do SPECT em cenários de isquemia balanceada, com potencial subestimação de doença triarterial ou comprometimento do tronco da coronária esquerda. Nesse cenário, o PET se destaca por permitir quantificação absoluta do fluxo sanguíneo miocárdico e da reserva de fluxo coronariano, agregando valor na identificação de doença difusa e disfunção microvascular, inclusive em pacientes com angina e coronárias angiograficamente normais (LI & KRONENBERG, 2021).

A discussão contemporânea também sustenta que testes não invasivos de estresse ocupam posição central para identificar isquemia moderada a grave e orientar a necessidade de angiografia invasiva e eventual revascularização, contribuindo para evitar procedimentos desnecessários sem impacto negativo no prognóstico (KRITTANAWONG *et al.*, 2024).

Viabilidade miocárdica e disfunção ventricular

Em pacientes com cardiomiopatia isquêmica e disfunção ventricular esquerda grave, a avaliação de viabilidade miocárdica assume papel relevante para identificar miocárdio hibernante potencialmente recuperável. O PET com 18F-FDG é descrito como método mais sensível para detectar viabilidade por meio do padrão de *mismatch* entre perfusão e metabolismo, enquanto ecocardiografia de estresse com dobutamina e ressonância magnética cardíaca

oferecem maior especificidade para excluir viabilidade em áreas com cicatriz extensa (LI & KRONENBERG, 2021).

Manejo terapêutico

No manejo terapêutico, observa-se consenso quanto à centralidade da terapia medicamentosa otimizada, fundamentada no controle rigoroso dos fatores de risco e em metas lipídicas mais intensivas, com uso escalonado de estatinas, ezetimiba e inibidores de PCSK9. A revascularização apresenta benefício mais consistente em subgrupos específicos, sobretudo em pacientes mais jovens, com seguimento prolongado, anatomia coronariana complexa ou insuficiência cardíaca associada, sendo indicada principalmente para alívio sintomático.

Ademais, estratégias antitrombóticas ampliadas, como a associação de rivaroxabana à aspirina, demonstraram redução significativa de eventos isquêmicos em indivíduos com doença aterosclerótica estável e risco elevado, reforçando a necessidade de uma abordagem individualizada que equilibre prevenção de eventos, segurança terapêutica e qualidade de vida.

Calcificação coronariana em uso de estatinas

Os achados indicam que a quantificação da calcificação coronariana é útil na estratificação de risco, mas sua evolução em pacientes tratados com estatinas deve ser interpretada com cautela. Uma revisão sistemática e meta-análise mostrou discrepância entre estudos observacionais, nos quais estatinas se associaram a escores de calcificação coronariana mais elevados e ensaios clínicos randomizados, nos quais não houve aumento estatisticamente significativo de CAC em seguimento médio de cerca de 15 meses, com variação conforme a métrica utilizada (SHAHRAKI *et al.*, 2023).

A discussão propõe que aumentos dos escores de cálcio coronariano sob estatinas podem refletir remodelamento e estabilização da placa (com maior proporção de cálcio denso), e não progressão de aterosclerose ativa. Assim, a progressão isolada do escore de cálcio não deve ser interpretada como falha terapêutica nem justificar redução/suspensão de estatina, devendo prevalecer a estratégia comprovada de redução de eventos cardiovasculares (SHAHRAKI *et al.*, 2023).

Individualização de risco

Os resultados indicam que o benefício prognóstico de estratégias invasivas da DAC crônica é heterogêneo. Em meta-análise de ensaios randomizados, notou-se redução de mortalidade cardiovascular com revascularização em comparação à terapia medicamentosa otimizada, com benefício mais evidente em populações jovens e em estudos com acompanhamento superior a três anos, sugerindo influência do perfil populacional e do horizonte temporal na detecção do efeito (PANUCCIO *et al.*, 2024).

Revisões contemporâneas reforçam que, em pacientes estáveis, a revascularização não oferece benefício prognóstico universal quando comparada à terapia medicamentosa otimizada, mantendo indicação predominante para alívio sintomático; entretanto, há subgrupos com ganho prognóstico como diabetes com doença multiarterial complexa e disfunção ventricular associada à anatomia de alto risco, nos quais decisões compartilhadas e abordagem multidisciplinar são enfatizadas (KRITTANAWONG *et al.*, 2024; KITTLESON, 2025).

No campo antitrombótico, diretrizes e revisões discutem a ampliação de terapia em pacientes com risco moderado/alto de eventos isquêmicos e sem alto risco de sangramento, destacando evidências de redução de eventos e

mortalidade com estratégias específicas em doença aterosclerótica estável (YNAQURRIAGA *et al.* 2021).

Por outro lado, em pacientes idosos (maiores de 75 anos), a literatura destaca risco hemorrágico elevado e a necessidade de individualizar duração e intensidade de esquemas antiplaquetários, considerando fragilidade, cognição, comorbidades, risco isquêmico e preferências do paciente, com estratégias como terapia dupla mais curta, troca por agentes menos potentes ou monoterapia com inibidor de P2Y12 em cenários selecionados (FISCHER *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

A doença arterial coronariana crônica configura-se como uma condição clínica complexa e multifatorial, cuja compreensão exige uma abordagem integrada que transcenda a visão tradicional centrada exclusivamente na presença de estenoses coronarianas obstrutivas. A evidência atual demonstra que a DAC crônica representa a expressão de um processo aterosclerótico sistêmico, progressivo e de longa duração, sustentado por inflamação crônica, disfunção endotelial e alterações estruturais e funcionais da circulação coronariana, incluindo o comprometimento da microvasculatura (CESAR *et al.*, 2025; PAHWA & JIALAL, 2025).

Nesse contexto, a avaliação clínica estruturada permanece como o alicerce do diagnóstico, orientando a estimativa da probabilidade pré-teste e a seleção racional dos métodos diagnósticos. A integração entre exames funcionais e anatômicos mostrou-se fundamental para caracterizar tanto a carga aterosclerótica quanto a relevância fisiológica das lesões, permitindo melhor estratificação prognóstica e evitando intervenções invasivas desnecessárias (SHAH-

JEHAN & BHUTTA, 2025; KRITTANA-WONG *et al.*, 2024).

Ademais, o reconhecimento de fenótipos como a isquemia miocárdica sem obstrução coronariana significativa reforça a necessidade de ampliar o olhar diagnóstico para além da angiografia convencional, especialmente em populações específicas, como mulheres, nas quais a disfunção microvascular é mais prevalente (KITTELESN, 2025; DEMIR *et al.*, 2022).

Do ponto de vista terapêutico, os achados discutidos consolidam o papel central da terapia medicamentosa otimizada e do controle rigoroso dos fatores de risco cardiometabólicos como estratégia basilar no manejo da DAC crônica. Embora a revascularização apresente benefício sintomático claro e ganho prognóstico em subgrupos selecionados, sua indicação deve ser individualizada, considerando o perfil clínico, anatômico e funcional do paciente, bem como o horizonte temporal de acompanhamento (PANUCCIO *et al.*, 2024; KRITTANAWONG *et al.*, 2024). Da mesma forma, a interpretação da progressão da calcificação em pacientes sob uso de estatinas deve ser cautelosa, uma vez que pode refletir estabilização da placa aterosclerótica e não necessariamente progressão da doença (SHAHRAKI *et al.*, 2023).

Portanto, a abordagem contemporânea da doença arterial coronariana crônica exige uma visão integrada, dinâmica e individualizada, na qual a estratificação de risco, a escolha criteriosa de métodos diagnósticos e a personalização do tratamento sejam orientadas por evidências robustas e centradas no paciente. Tal estratégia não apenas otimiza o prognóstico cardiovascular, mas também contribui para decisões clínicas mais seguras, eficazes e alinhadas à complexidade inerente dessa condição prevalente e do impacto na saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRAWAL, H. *et al.* Coronary artery disease. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, v. 40, e185, 2020. doi: 10.1161/ATVBAHA.120.313608.
- ARTYSZUK, Ł. *et al.* Peripheral atherosclerosis evaluation through ultrasound: a promising diagnostic tool for coronary artery disease. *Echocardiography*, v. 40, p. 841, 2023. doi: 10.1111/echo.15652.
- CESAR, L.A.M. *et al.* Diretriz de síndrome coronariana crônica 2025. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 122, e20250619, 20256. doi: 10.36660/abc.20250619.
- DEMIR, O.M. *et al.* Invasive and non-invasive assessment of ischaemia in chronic coronary syndromes: translating pathophysiology to clinical practice. *European Heart Journal*, v. 43, p. 105, 2022. doi: 10.1093/eurheartj/ehab548.
- FISCHER, Q. *et al.* Antiplatelet therapy for treatment of coronary artery disease in older patients. *Archives of Cardiovascular Diseases*, v. 117, p. 441, 2024. doi: 10.1016/j.acvd.2024.02.008.
- FREEMAN, A.M. *et al.* Integrating coronary atherosclerosis burden and progression with coronary artery disease risk factors to guide therapeutic decision making. *American Journal of Medicine*, v. 136, p. 260, 2023.
- KITTLESON, M.M. Chronic coronary artery disease. *Annals of Internal Medicine*, v. 178, 2025. doi: 10.7326/ANALS-25-03512.
- KRITTANAWONG, C. *et al.* Strategies for chronic coronary disease: a brief guide for clinicians. *NPJ Cardiovascular Health*, 2024. doi: 10.1038/s44325-024-00006-w.
- LI, D.L. & KRONENBERG, MW. Myocardial perfusion and viability imaging in coronary artery disease: clinical value in diagnosis, prognosis, and therapeutic guidance. *American Journal of Medicine*, v. 134, p. 968, 2021. doi: 10.1016/j.amjmed.2021.03.011.
- LI, J. *et al.* The triglyceride-glucose index is associated with atherosclerosis in patients with symptomatic coronary artery disease, regardless of diabetes mellitus and hyperlipidaemia. *Cardiovascular Diabetology*, v. 22, 2023. doi: 10.1186/s12933-023-01919-z.
- PAHWA, R. & JIALAL, I. Atherosclerosis. *StatPearls*, 8 aug. 2025.
- PANUCCIO, G. *et al.* Percutaneous coronary revascularization versus medical therapy in chronic coronary syndromes: an updated meta-analysis of randomized clinical trials. *European Journal of Clinical Investigation*, v. 54, e14303, 2024. doi: 10.1111/eci.14303.
- PATEL, P.N. *et al.* Coronary artery disease and heart failure: medical management and future direction. *Heart Failure Clinics*, v. 21, p. 241, 2025. doi: 10.1016/j.hfc.2025.01.003.
- SHAHRAKI, M.N. *et al.* Statin use and coronary artery calcification: a systematic review and meta-analysis of observational studies and randomized clinical trials. *Current Atherosclerosis Reports*, v. 25, p. 769, 2023. doi: 10.1007/s11883-023-01151-W.
- YNSAURRIAGA, F.A. *et al.* Chronic coronary syndrome: going beyond clinical practice guidelines: the role of the COMPASS strategy. *Current Cardiology Reviews*, v. 17, p. 294, 2021. doi: 10.2174/1573403X16999200817111150.