

## Ecocardiograma: o curinga da Cardiologia

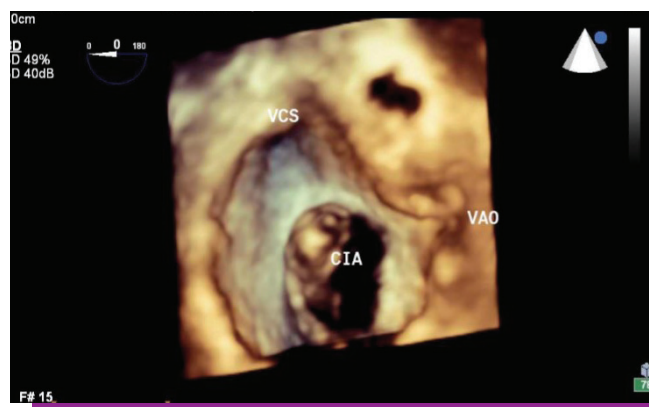
O exame detecta desde doenças adquiridas até malformações cardíacas, sendo auxiliar nas arritmias e em algumas condições sistêmicas.

A ecocardiografia usa diversas técnicas para obter imagens bidimensionais e tridimensionais em tempo real e analisar a velocidade do fluxo sanguíneo. Métodos recentes, como Doppler tecidual e *speckle tracking*, permitem refinar a análise da função dos ventrículos direito e esquerdo. Em crianças e adultos, mais frequentemente, o exame é realizado pela via transtorácica e, no feto, pela via transabdominal. O eco de estresse pode ser feito com estímulo farmacológico com dobutamina ou dipiridamol ou, ainda, sob esforço físico. Já o transesofágico obtém imagens mais detalhadas, sobretudo de átrio esquerdo, valva mitral e aorta. Conforme a diretriz brasileira de 2009, o eco com Doppler e suas diferentes modalidades têm importantes indicações clínicas em adultos e crianças e na gestação, bem como em condições clínicas específicas:

- **Gerais** – O exame transtorácico é recomendado em pacientes com suspeita de insuficiência cardíaca ou sintomas de dispneia, assim como de doenças valvares e hipertensão pulmonar. Além disso, configura o método de escolha para avaliar a função ventricular e diagnosticar precocemente cardiotoxicidade durante quimioterapia. Tem ainda aplicação em afecções sistêmicas com potencial comprometimento cardíaco, como hipertensão arterial, doença renal, lúpus, artrite reumatoide e outras, servindo também para o diagnóstico diferencial com doenças pulmonares. Vale considerar o papel relevante do eco transtorácico e, eventualmente, do transesofágico no diagnóstico e no prognóstico da detecção de vegetações em pacientes com suspeita de endocardite infecciosa.

- **Nas crianças** – É usado para investigar sopro cardíaco, cianose, dispneia, arritmias, dor precordial e condições adquiridas na infância, como febre reumática e doença de Kawasaki, bem como para seguir cardiopatias congênitas diagnosticadas após cirurgia ou intervenções.

- **Na gestação** – Pode ser feito a partir da 18ª semana gestacional e está indicado em gestações de alto risco, em grávidas com mais de 35 anos, em gestações prévias com malformações cardíacas ou gerais, vistas ao ultrassom morfológico, em anomalias cromossômicas e em arritmias fetais. Pelo fato de haver alto percentual de recém-nascidos com tais achados, mas sem fatores de risco ou suspeita durante a gestação, alguns advogam a



*Ecocardiograma tridimensional demonstra comunicação interatrial ampla na região da fossa oval do septo atrial.*

indicação do exame em todas as gravidezes como forma de rastrear e complementar o ultrassom morfológico.

- **Na doença arterial coronariana estabelecida** – Após o diagnóstico, o ecocardiograma avalia a função ventricular e é útil no seguimento clínico para detectar complicações. Os testes de estresse físico ou farmacológico com imagem ecocardiográfica podem identificar isquemia.

- **Em arritmias** – O exame consegue detectar doenças cardíacas estruturais responsáveis pelas arritmias ou por suas complicações. Nos pacientes com fibrilação atrial, a técnica transesofágica pesquisa trombos atriais, antes de cardioversões ou de ablações.

# Como usar os biomarcadores de risco cardiovascular

Isolados ou em conjunto, esses testes ajudam a estimar o risco cardiovascular e a tomar medidas imediatas na fase aguda de um IAM.

As doenças cardiovasculares são a maior causa de morbidade e mortalidade no Brasil e no mundo e o risco de seu desenvolvimento aumenta por conta de fatores como hipertensão arterial, tabagismo, idade, sexo masculino, sedentarismo, obesidade, diabetes mellitus e, claro, dislipidemias. Não por acaso, a grande maioria dos casos de infarto agudo do miocárdio (IAM) decorre da doença aterosclerótica coronariana.

Dessa forma, os biomarcadores de risco cardiovascular incluem o clássico perfil lipídico (colesterol total, HDL-colesterol, LDL-colesterol, colesterol não HDL, VLDL-colesterol e triglicérides), as apolipoproteínas, a lipoproteína(a), a proteína C reativa (PCR) ultrasensível e a microalbuminúria. Já os marcadores usuais para avaliação da fase aguda da doença coronariana abrangem as troponinas, os peptídeos natriuréticos e também a PCR.

## Marcadores de fase aguda da doença coronariana

- **Troponinas** – Altamente específicas para detecção do dano celular, as troponinas cardíacas configuram o biomarcador de eleição para o diagnóstico do IAM. Estão presentes nos músculos cardíaco e esquelético e apresentam três subunidades: T (TnT), ligada à miosina, I (TnI), inibidora de actina, e C (TnC), ligada ao cálcio e reguladora de sua concentração. A TnT e a TnI, que são as subunidades dosadas no laboratório, são consideradas padrão-ouro no diagnóstico do IAM. Estão aumentadas no sangue de três a oito horas após o início dos sintomas e atingem o pico em 24 horas. Sua interpretação independe dos níveis de CK-MB e do eletrocardiograma, bastando um único valor elevado ou um valor de pico em dosagens seriadas para que o diagnóstico seja estabelecido.

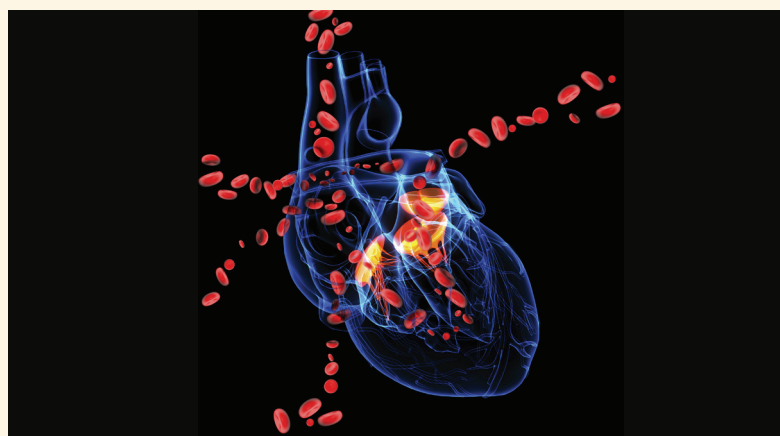
- **Peptídeos natriuréticos** – Neuro-hormônios que exercem importante papel na homeostase cardiovascular, os peptídeos natriuréticos compreendem o tipo A, ou ANP, liberado pelos átrios, o tipo B, cerebral, ou BNP, e o tipo C, ou CNP. Promovem diurese, natriurese, vasodilatação periférica, inibição do sistema renina-angiotensina e inibição da atividade simpática, elevando-se em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. O estiramento da musculatura cardíaca constitui-se no principal estímulo para a secreção de BNP.

As dosagens, tanto do BNP quanto do pró-BNP, permitem avaliar a gravidade da falência cardíaca, sendo úteis no manejo do portador de insuficiência cardíaca. Nas síndromes coronarianas agudas, por sua vez, esses marcadores se prestam para fins de avaliação prognóstica. O BNP contribui

para a exclusão de um diagnóstico de insuficiência cardíaca, sobretudo nas situações de sintomas e sinais muito discretos ou diante de outras condições clínicas associadas, como doença pulmonar ou obesidade.

O limite superior do valor de referência do BNP, habitualmente recomendado para discriminar uma população normal daquela com insuficiência cardíaca, é de 100 pg/mL. Níveis abaixo de 100 pg/mL praticamente afastam a doença e valores acima de 400 pg/mL estão fortemente associados à insuficiência cardíaca. Para resultados entre 100 e 400 pg/mL, há necessidade da associação dos dados clínicos e do exame físico, com outros métodos diagnósticos, para a definição diagnóstica.

Uma vez que o BNP apresenta meia-vida curta, entre 15 e 20 minutos, trata-se de um parâmetro de extrema utilidade para a avaliação imediata nas mudanças na ativação do sistema de neuro-hormônios e no estado hemodinâmico, sobretudo em relação à sobrecarga ventricular. Quando os níveis de BNP não sofrem redução após as medidas terapêuticas, o fato, *per se*, indica mau prognóstico.



## Marcadores de risco da doença coronariana

• **Perfil lipídico** – O LDL-colesterol é calculado pela fórmula de Friedewald (*abaixo*), que, no entanto, não pode ser usada se o valor de triglicérides ultrapassar 400 mg/dL, quando é possível recorrer a métodos diretos.

LDL-colesterol = colesterol total – (HDL-colesterol + triglicérides/5),  
na qual triglicérides/5 corresponde ao VLDL-colesterol

Já o cálculo do colesterol não HDL estima o número total de partículas aterogênicas no plasma (VLDL + IDL + LDL) e correlaciona-se com os níveis de apolipoproteína B (apo B) em relação à estimativa da concentração de partículas aterogênicas. O colesterol não HDL é obtido pela subtração do colesterol total do HDL-colesterol

• **Apolipoproteínas** – A apo B é a principal apoproteína das lipoproteínas VLDL, IDL e LDL. A determinação da concentração da apo B permite uma boa estimativa do número dessas

• **PCR ultrasensível** – A PCR é uma proteína de fase aguda e um marcador inflamatório praticamente inexistente em pessoas hígdas. O teste se aplica à monitoração de inflamação aguda, isquemias, traumas e destruição de tecido ou, quando feito de forma seriada, se presta ao acompanhamento de infecção em pós-operatório e controla doenças inflamatórias e infecciosas. O ensaio ultrasensível consegue detectar níveis muito baixos e pequenas variações de concentração em dosagens seriadas, permitindo prever eventos cardíacos futuros. Constitui-se ainda num bom marcador da presença de um evento necrótico no miocárdio, bem como de sua gravidade e extensão. Na vigência de IAM, níveis séricos elevados relacionam-se com maior extensão da área de necrose miocárdica.

Devido à sua alta sensibilidade, o exame pode ser utilizado para avaliar o risco cardiovascular independentemente de fatores já conhecidos. De qualquer modo, quando combinada a outros testes, essa dosagem ganha um efeito aditivo, aumentando o valor preditivo do cálculo do risco.

partículas no sangue, tendo utilidade na avaliação das moléculas de LDL pequenas e densas, que são fortemente aterogênicas. Vários estudos prospectivos demonstram que a apo B se iguala ao LDL na predição de risco. Já a apo A-I é a principal apoproteína presente na molécula do HDL-colesterol. A relação entre as apos B e A-I configura um parâmetro útil para avaliar o risco cardiovascular.

• **Lipoproteína(a) ou Lp(a)** – A Lp(a) consiste em um marcador adicional para avaliação do risco cardiovascular e tem seu nível plasmático determinado, em grande parte, geneticamente. Recomenda-se sua dosagem em pessoas com alto risco para doença cardiovascular ou com história familiar de doença aterotrombótica.

• **Microalbuminúria** – Evidências epidemiológicas indicam que a presença de microalbuminúria prediz maior morbidade e mortalidade cardiovascular, independentemente de outros fatores de risco. Por outro lado, mostra-se também associada a outros fatores, sendo um dos componentes da síndrome metabólica.

A avaliação de risco com o uso da PCR pode ser realizada por meio de duas determinações, separadas num intervalo de duas semanas, utilizando-se a média das duas dosagens. Se houver clara suspeita de inflamação/ infecção aguda nesse período, a dosagem tem de ser feita de duas a quatro semanas após a resolução do quadro.

Vários estudos prospectivos indicam que níveis de PCR discretamente elevados estão presentes nos indivíduos com angina estável e instável, com risco para o desenvolvimento do IAM, em idosos com risco para doença arterial coronariana sintomática, em fumantes e em homens de meia-idade aparentemente saudáveis com risco para IAM ou AVC. Em mulheres, a PCR ultrasensível foi o preditor mais forte de risco para futuros eventos cardiovasculares.

### PCR como indicador de risco cardiovascular

Para essa finalidade, considere os seguintes valores:

Resultado	Risco
Abaixo de 0,1 mg/dL	Baixo
De 0,1 e 0,3 mg/dL	Intermediário
Acima de 0,3 mg/dL	Aumentado

A V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia adotou o valor de PCR maior que 0,2 mg/dL como nível de corte para o estabelecimento do risco cardiovascular.

# Conheça o papel de cada exame cardiológico na pesquisa de DAC

A indicação dos testes varia conforme a probabilidade de risco pré-teste.

Na investigação da doença arterial coronariana (DAC), o teste ergométrico avalia diversos parâmetros ao esforço físico para reconhecer arritmias e isquemia miocárdica, verificar condição aeróbica e pesquisar doenças cardiovasculares. Como as alterações de ST induzidas pelo esforço não são patognomônicas da DAC, o teste pode necessitar da complementação da cintilografia de perfusão do miocárdio, especialmente em pacientes que não conseguem terminá-lo.

Com o propósito principal de estudar a perfusão do território miocárdico irrigado, a cintilografia cardíaca fornece informações fisiológicas ou funcionais, podendo esclarecer desde uma angina atípica até detectar uma nova estenose após um infarto ou revascularização (*veja quadro*).

Por sua vez, o ecocardiograma com estresse físico ou farmacológico possibilita a identificação de isquemia e tem

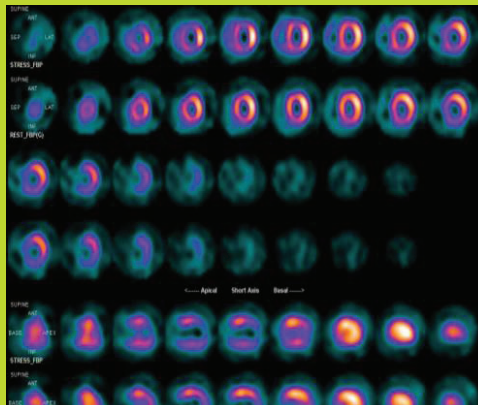
sensibilidade e especificidade próxima à da cintilografia, porém sem radiação, sendo ainda capaz de apontar outras anormalidades estruturais e funcionais.

Já a angiotomografia de coronárias faz a avaliação não invasiva dessas artérias, excluindo a DAC com 97% de acurácia, embora esteja indicada nos pacientes com suspeita da doença, mas com perfil de risco baixo ou intermediário. O exame também deve ser feito em indivíduos com testes funcionais não diagnósticos ou conflitantes ou naqueles com baixa probabilidade pré-teste e resultados de exames funcionais positivos.

Por fim, a ressonância magnética do coração colabora com dados anatômicos e funcionais que podem complementar de modo essencial a investigação clínica de diversas doenças do sistema cardiovascular.

## Indicações da cintilografia de perfusão miocárdica

- Diagnóstico de isquemia em pacientes com coronariopatia obstrutiva com probabilidade pré-teste intermediária; em casos de teste ergométrico alterado, na ausência de sintomas ou na presença de sintomas sugestivos quando o exame não é conclusivo; em pacientes não aptos ao esforço por limitação osteoarticular, baixa capacidade funcional ou ECG basal alterado
- Diagnóstico diferencial de miocardiopatia de causa isquêmica e não isquêmica
- Avaliação da repercussão isquêmica de lesão limítrofe em pacientes com coronariopatia obstrutiva conhecida
- Estratificação de risco e avaliação prognóstica de



coronariopatas, auxiliando a decisão terapêutica

- Estratificação de risco pós-infarto e angina instável, assim como em pacientes que vão se submeter a cirurgias não cardíacas (em especial as vasculares)
- Avaliação de isquemia após revascularização miocárdica ou angioplastia e na população pediátrica nos casos de anomalia coronariana congênita e doença de Kawasaki

- Detecção da presença de viabilidade miocárdica em pacientes com miocardiopatia isquêmica com disfunção ventricular
- Diagnóstico precoce de isquemia em unidades de dor torácica

saiba+ é uma publicação da a+ medicina diagnóstica

• **Responsável técnico:** Dr. Edgar Gil Rizzatti (CRM 94.199) • **Editora científica:** Dra. Barbara Gonçalves da Silva • **Editora executiva:** Solange Arruda • **Produção gráfica:** Joaquim Cruz • **Impressão:** Promopress • **Contribuíram com esta edição:** Dr. Nairo M. Sumita, assessor médico de Bioquímica Clínica, Dra. Paola Smanio, assessora médica de Cardiologia e Medicina Nuclear, Dr. Valdir A. Moisés e Dra. Miriam Magalhães Pardi, assessores médicos de Cardiologia/Ecocardiografia, e Dr. Eduardo Villaça Lima, assessor médico de Cardiologia/Métodos Gráficos, todos do Grupo Fleury.

### Assessoria técnica

SP: [assessoriatecnica.sp@amaissaude.com.br](mailto:assessoriatecnica.sp@amaissaude.com.br)  
PE: [assessoriatecnica.pe@amaissaude.com.br](mailto:assessoriatecnica.pe@amaissaude.com.br)

RS: [assessoriatecnica.rs@amaissaude.com.br](mailto:assessoriatecnica.rs@amaissaude.com.br)  
PR: [assessoriatecnica.pr@amaissaude.com.br](mailto:assessoriatecnica.pr@amaissaude.com.br)