



## Uma abordagem geral da miocardite aguda

An overview of acute myocarditis

Una visión general de la miocarditis aguda

Marcela Wanderley Gianini<sup>1</sup>, Emílio Conceição de Siqueira<sup>1</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Analisar as características da Miocardite Aguda (MA). **Revisão bibliográfica:** A MA é uma inflamação do coração de início recente (geralmente menos de 1 mês). Pode ser causada por infecções, exposição a drogas ou substâncias tóxicas e imunorreatividade anormal. Seu espectro clínico varia desde uma doença assintomática ou menor até condições cardíacas de alto risco com insuficiência cardíaca (IC) grave, arritmias refratárias, choque cardiogênico e morte súbita cardíaca. Estima-se uma incidência de 22/100.000 habitantes, ou seja, 1,5 milhão de casos na população mundial, sendo responsável por 5 a 22% das mortes súbitas cardíacas em jovens. **Considerações finais:** A miocardite aguda é uma doença inflamatória do coração, cujo diagnóstico é dificultado por ser assintomática ou por ter sintomas semelhantes a outras condições cardíacas como infarto agudo do miocárdio. Seu diagnóstico é baseado na ressonância magnética cardíaca, método de imagem de escolha, e na biópsia endocárdica. O tratamento da miocardite aguda é realizado primeiramente buscando a sua etiologia e depois em medidas de suporte e complicações associadas. Além disso, recomenda-se ao paciente a abstenção de atividades físicas e o acompanhamento com cardiologista.

**Palavras-chave:** Miocardite, Emergência, Cardiologia.

### ABSTRACT

**Objective:** To analyze the characteristics of Acute Myocarditis (AM). **Bibliographic review:** AM is a heart inflammation of recent onset (generally less than 1 month). It can be caused by infections, exposure to drugs or toxic substances, and abnormal immunoreactivity. Its clinical spectrum ranges from asymptomatic or minor illness to high-risk cardiac conditions with severe heart failure (HF), refractory arrhythmias, cardiogenic shock and sudden cardiac death. An incidence of 22/100,000 inhabitants is estimated, that is, 1.5 million cases in the world population, accounting for 5 to 22% of sudden cardiac deaths in young people. **Final considerations:** Acute myocarditis is an inflammatory heart disease, whose diagnosis is difficult because it is asymptomatic or because it has symptoms similar to other cardiac conditions such as acute myocardial infarction. Its diagnosis is based on cardiac magnetic resonance imaging, the imaging method of choice, and endocardial biopsy. The treatment of acute myocarditis is carried out first by looking at its etiology and then at supportive measures and associated complications. In addition, the patient is recommended to abstain from physical activities and follow up with a cardiologist.

**Keywords:** Myocarditis, Emergency, Cardiology.

<sup>1</sup> Universidade de Vassouras (UV), Vassouras - RJ.

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar las características de la Miocarditis Aguda (MA). **Revisión bibliográfica:** La MA es una inflamación del corazón de reciente aparición (generalmente menos de 1 mes). Puede ser causada por infecciones, exposición a drogas o sustancias tóxicas e inmunorreactividad anormal. Su espectro clínico va desde enfermedades asintomáticas o leves hasta condiciones cardíacas de alto riesgo con insuficiencia cardíaca (IC) grave, arritmias refractarias, shock cardiogénico y muerte súbita cardíaca. Se estima una incidencia de 22/100.000 habitantes, es decir, 1,5 millones de casos en la población mundial, lo que representa del 5 al 22% de las muertes súbitas cardíacas en jóvenes. **Consideraciones finales:** La miocarditis aguda es una cardiopatía inflamatoria, cuyo diagnóstico es difícil por ser asintomática o por presentar síntomas similares a otras afecciones cardíacas como el infarto agudo de miocardio. Su diagnóstico se basa en la resonancia magnética cardíaca, el método de imagen de elección y la biopsia endocárdica. El tratamiento de la miocarditis aguda se lleva a cabo primero observando su etiología y luego las medidas de soporte y las complicaciones asociadas. Además, se recomienda al paciente abstenerse de realizar actividades físicas y realizar un seguimiento con un cardiólogo.

**Palabras clave:** Miocarditis, Urgencias, Cardiología.

## INTRODUÇÃO

A miocardite aguda (MA) é uma doença inflamatória do coração que pode ocorrer como consequência de infecções, exposição a substâncias tóxicas e ativação do sistema imunológico e está incluída entre as cardiomiopatias secundárias na classificação da Organização Mundial de Saúde de 1996. A MA refere-se a um distúrbio no qual os sintomas cardíacos duram menos de 1 mês, geralmente associados a dor torácica com aumento significativo dos níveis de troponina de alta sensibilidade (hs-Tn). A miocardite tem um amplo espectro de apresentações clínicas e trajetórias, com a maioria dos casos se resolvendo espontaneamente (AMMIRATI E, et al., 2020; AMMIRATI E, et al., 2022).

Estima-se uma incidência de 22/100.000 habitantes, ou seja, 1,5 milhão de casos na população mundial, sendo responsável por 5 a 22% das mortes súbitas cardíacas em jovens. As causas mais comuns são infecções virais (particularmente enterovírus), bacterianas, fúngicas e parasitárias. É amplamente aceito que os vírus podem induzir miocardite, tanto por meio de lesão miocárdica direta quanto por desencadear hiperatividade anormal do sistema imunológico contra o miocárdio. Recentemente, o surto de Covid-19 renovou a atenção para a miocardite viral (MAGNANI S, et al., 2021; SANTAMARÍA-NARANJO G e AMORES-ARELLANO NE, 2020; AMMIRATI E, et al., 2022; TSCHOPE C, et al., 2019;).

O diagnóstico de miocardite aguda pode ser desafiador, pois requer a exclusão de vários outros distúrbios cardíacos, em particular doença arterial coronariana ou doença valvular. A expressão clínica da MA é muito variada. O quadro pode ser paucissintomático manifestado por febre, dor torácica e pode evoluir para choque cardiogênico refratário através de trovada rítmica ou até mesmo morte súbita. Pode simular síndrome coronariana aguda (SCA) e morte súbita pode ocorrer em qualquer estágio da doença. O diagnóstico deve ser evocado em princípio diante do novo aparecimento dos sinais de insuficiência cardíaca ou arritmias supraventriculares ou ventriculares (ANIT S, et al., 2019; DEGIOVANNI A, et al., 2021).

Atualmente, a biópsia endomiocárdica ainda representa o padrão ouro para o diagnóstico de miocardite aguda, mas seu uso é extremamente limitado na prática clínica. Na miocardite aguda, a ressonância magnética cardíaca (RMC) oferece a maior precisão diagnóstica e é considerada a principal modalidade não invasiva de diagnóstico por imagem. A evidência de edema na RMC ou um infiltrado miocárdico inflamatório florido quando uma biópsia endomiocárdica (EMB) é realizada são características diagnósticas (DEGIOVANNI A, et al., 2021; AMMIRATI E, et al., 2022).

Nesse contexto, tendo em vista a dificuldade no diagnóstico da miocardite, torna-se essencial o conhecimento acerca da doença a fim de propiciar adequada identificação e manejo eficaz. O objetivo do estudo foi analisar as características da Miocardite Aguda.

## REVISÃO BILIOGRÁFICA

### Definição e epidemiologia

O miocárdio, a camada intermediária do coração, contém células musculares cardíacas (miócitos cardíacos) que permitem que o coração se contraia. O miocárdio é revestido internamente pelo endocárdio e externamente pelo epicárdio. A MA é uma inflamação do coração de início recente (geralmente menos de 1 mês). Pode ser causada por infecções, exposição a drogas ou substâncias tóxicas e imunorreatividade anormal. Seu espectro clínico varia desde uma doença assintomática ou menor até condições cardíacas de alto risco com insuficiência cardíaca (IC) grave, arritmias refratárias, choque cardiogênico e morte súbita cardíaca (AMMIRATI E, et al., 2021; LAMPEJO T, et al., 2021).

A miocardite fulminante é uma forma grave e de evolução rápida da miocardite aguda com choque cardiogênico associado que requer inotrópicos ou suporte circulatório mecânico. A miocardite subaguda é caracterizada por dano miocárdico contínuo devido a um estímulo persistente/recorrente para inflamação miocárdica, mas também pode ser definida como uma miocardite curativa se houver evidência de miocardite ativa prévia. Além disso, a miocardite subaguda pode ser definida como um período de >1 a 3 meses entre o início dos sintomas e o diagnóstico. Quando os sintomas persistem por um período prolongado (>1 mês), o processo da doença é considerado uma cardiomiopatia inflamatória crônica (portanto, há uma sobreposição com a definição de miocardite subaguda) (LAMPEJO T, et al., 2021).

O estudo Global Burden of Disease relatou uma incidência de 22 casos de miocardite por 100.000 pacientes com base nos códigos da Classificação Internacional de Doenças (CID) na documentação de alta hospitalar entre 1990 e 2013. Em um registro francês, entre os pacientes que se apresentaram no departamento de emergência, AM foi a segunda causa cardíaca mais comum de dor torácica (3%), além disso, cerca de 33% dos pacientes inicialmente rotulados como infarto do miocárdio com artérias coronárias não obstruídas são posteriormente diagnosticados como AM (LAMPEJO T, et al., 2021; AMMIRATI E, et al., 2020).

A miocardite pode ocorrer em todas as idades da vida com claro predomínio em jovens. Um estudo recente realizado em 1.698.397 pacientes incluídos há mais de 10 anos em 29 hospitais finlandeses relatou uma taxa de miocardite de 0,5% das internações hospitalares por doença cardiovascular, preferencialmente em jovens com idade média de 33 anos, sexo masculino. Exames post-mortem em adultos jovens demonstraram que AM foi responsável por 3% a 12% dos casos de morte súbita cardíaca (MAGNANI S, et al., 2021; ANIT S, et al., 2019; AMMIRATI E, et al., 2018; TSCHOPE C, et al., 2019).

### Etiologia

Infecções virais e respostas imunomediadas pós-virais são comumente implicadas na inflamação do músculo cardíaco. As técnicas moleculares, principalmente a amplificação da reação em cadeia da polimerase por transcrição reversa (RT-PCR), sugerem que o espectro dos vírus mais frequentemente detectados é constituído por: enterovírus, adenovírus, vírus influenza, herpesvírus humano-6 (HHV-6), Epstein-Barr vírus, citomegalovírus, vírus da hepatite C, parvovírus B19 e Coronavírus. Cerca de 20 vírus foram associados na miocardite humana. No Brasil a maior prevalência é de adenovírus, parvovírus e herpes e em aproximadamente 30% das miocardites desencadeadas por vírus foi constatada que a infecção por mais de um tipo de vírus. Além disso, a inflamação cardíaca pode ser desencadeada por infecções não virais, como *Borrelia burgdorferi* (doença de Lyme), *Corynebacterium diphtheriae* ou *Trypanosoma cruzi* (doença de Chagas) (LIGUORI C, et al., 2021; SILVA LB, et al., 2019).

Além dos agentes infecciosos, vários medicamentos como antipsicóticos (por exemplo, clozapina), antibióticos (penicilina, ampicilina, sulfonamidas, tetraciclina) e anti-inflamatórios (por exemplo, mesalamina), bem como agentes tóxicos (como drogas usadas ilícitamente) podem induzir hipersensibilidade miocardite eosinofílica, que geralmente é reversível após a retirada do agente causador. A miocardite linfocítica eosinofílica também pode ocorrer após a vacinação contra a varíola (MAGNANI S, et al., 2021).

## Classificação da miocardite de acordo com a histologia

Histopatologicamente, a miocardite é caracterizada por um infiltrado celular inflamatório (que pode ser focal ou difuso) na presença ou ausência de lesão dos miócitos cardíacos. O tipo de infiltrado celular pode ser utilizado para classificar a miocardite: miocardite linfocítica associada a uma variedade de patógenos (predominantemente vírus), drogas, exposição à radiação e distúrbios autoimunes; a miocardite eosinofílica é uma forma relativamente incomum associada a infecções parasitárias, reações de hipersensibilidade a vários agentes, distúrbios inflamatórios eosinofílicos e raramente um processo neoplásico; a miocardite de células gigantes é idiopática na maioria dos casos, mas também pode estar associada a certos distúrbios autoimunes, incluindo doença autoimune da tireoide e doença inflamatórias intestinais e a miocardite granulomatosa está associada à sarcoidose (LAMPEJO T, et al., 2021).

## Quadro clínico e diagnóstico

A apresentação clínica da miocardite é heterogênea e os possíveis quadros clínicos incluem (a) evolução assintomática, (b) apresentação com dor torácica simulando infarto do miocárdio (IM), também conhecida como miocardite semelhante à síndrome coronariana aguda (SCA), (c) apresentação com sintomas e sinais de insuficiência cardíaca (IC) tipicamente com função sistólica prejudicada e (d) apresentação com risco de vida com choque cardiogênico e/ou arritmias malignas, também conhecida como miocardite fulminante (FM) (BUTTÀ C, et al., 2020).

Embora possa ser assintomática, as características de apresentação mais comuns são dor torácica (em 85–95% dos casos), febre (em aproximadamente 65%) e dispneia (19–49% dos casos). Outras características de apresentação da miocardite incluem palpitações, síncope e fadiga. Até 80% dos pacientes com miocardite aguda apresentam sintomas prodrômicos, portanto, os pacientes podem ter histórico de doença respiratória, gastrointestinal e/ou gastrointestinal precedente (LAMPEJO T, et al., 2021; BUTTÀ C, et al., 2020).

No exame físico, não há achados que sejam específicos de miocardite. Os exames complementares para detecção da doença incluem eletrocardiograma, biomarcadores cardíacos, além da radiografia de tórax. A proteína c-reativa pode estar elevada, sendo positiva em 80% a 95%, apesar de ser um achado inespecífico. Recomenda-se a avaliação do peptídeo natriurético cerebral é na suspeita de miocardite em associação com insuficiência cardíaca. Níveis sanguíneos elevados de troponina cardíaca são encontrados corriqueiramente em pacientes com miocardite, em particular naqueles com sintomas de curta duração. No entanto, a não elevação da troponina não exclui miocardite. A medição dos níveis séricos de peptídeo natriurético cerebral (BNP) também é geralmente recomendada, mas, novamente, um valor normal não exclui miocardite (FRADE GLF, et al., 2022; LAMPEJO T, et al., 2021; AMMIRATI E, et al., 2020). A velocidade de hemossedimentação também é comumente aumentada, mas geralmente não está disponível no departamento de emergência. Uma taxa de sedimentação de eritrócitos persistentemente aumentada pode sugerir um distúrbio autoimune associado. Além disso, a contagem diferencial de leucócitos pode mostrar eosinofilia, sugerindo a presença de miocardite eosinofílica (AMMIRATI E, et al., 2020).

O diagnóstico pode ser desafiador porque não há apresentação clínica patognomônica e a doença pode mimetizar uma variedade de doenças miocárdicas não inflamatórias. Por conta de sua apresentação clínica variável, o seu diagnóstico precoce é dificultado e, portanto, os estudos eletrocardiográficos e de imagem são de vital importância para o diagnóstico. Para sua definição e diagnóstico existem critérios clínicos, histopatológicos e imunológicos. Os achados histopatológicos descritos por Dallas a definem como a presença de infiltrados inflamatórios no miocárdio, associados à degeneração dos miócitos e necrose de causa não isquêmica. Além disso, alguns critérios imunohistoquímicos foram formulados: presença de pelo menos 14 leucócitos/mm<sup>2</sup> no miocárdio, incluindo até 4 monócitos/mm<sup>2</sup>, e detecção de 7 ou mais linfócitos T CD3 positivos (SANTAMARÍA-NARANJO G e AMORES-ARELLANO NE, 2020; BUTTÀ C, et al., 2020).

A anormalidade eletrocardiográfica mais comum na miocardite é a taquicardia sinusal associada a alterações inespecíficas das ondas ST/T. A presença de depressão do segmento PR nas derivações precordiais e dos membros, depressão do segmento PR nas derivações com elevação do segmento ST, elevação do segmento PR na derivação aVR ou elevação do segmento ST com padrão de pericardite

geralmente favorecem o diagnóstico de perimiocardite em vez de infarto do miocárdio. Em pacientes com miocardite aguda, as características associadas a um pior prognóstico são: onda Q patológica, complexo QRS largo, ângulo QRS/T  $\geq 100^\circ$ , intervalo QT prolongado, bloqueio atrioventricular de alto grau e taquiarritmia ventricular maligna. Pelo contrário, a elevação do segmento ST com um padrão típico de repolarização precoce está associada a um melhor prognóstico (BUTTÀ C, et al., 2020; SANTAMARÍA-NARANJO G e AMORES-ARELLANO NE, 2020).

A RMC tornou-se o método de imagem de escolha para o diagnóstico de miocardite, pois oferece informações morfológicas e funcionais, bem como a caracterização tecidual de forma não invasiva. Os achados adquirem maior sensibilidade a partir do 7º dia de evolução da doença. A RM cardiovascular pode detectar edema como intensidade aumentada em T2, um achado que pode ser focal ou difuso. A hiperemia é demonstrada como captação precoce de gadolínio aumentada por T1; e a necrose e fibrose miocárdica criam um padrão de realce tardio em retalhos sem respeitar o território vascular, o que altera o subepicárdio sem modificar o subendocárdio. Essas características permitem a diferenciação com envolvimento isquêmico. A confirmação diagnóstica por ressonância magnética cardiovascular é feita pelos critérios de Lake e Louise, sendo positiva quando pelo menos dois dos seguintes critérios são observados: aumento do sinal focal ou difuso nas sequências ponderadas em T2; realce precoce com gadolínio após determinação do realce miocárdico total absoluto ou relativo; pelo menos um foco focal de realce tardio não isquêmico. A presença de dois dos três critérios oferece acurácia diagnóstica de 78% (SANTAMARÍA-NARANJO G e AMORES-ARELLANO NE, 2020; FERREIRA VM, et al., 2018).

Quando a miocardite se apresenta com dor torácica, alterações eletrocardiográficas com desvio do segmento ST, aumento dos níveis de troponina cardíaca, a diferenciação com infarto do miocárdio é necessária. Achados ecocardiográficos, incluindo disfunção ventricular global, anormalidades regionais da motilidade da parede ou disfunção diastólica, também são inespecíficos. Assim, uma coronariografia ainda tem sido realizada em pacientes com doenças inflamatórias do coração, a fim de excluir doença arterial coronariana (DAC) obstrutiva. Parece ser razoável usar primeiro a RMC como uma ferramenta não invasiva para a caracterização tecidual do miocárdio em pacientes clinicamente estáveis que apresentam dor torácica, elevação do segmento ST no eletrocardiograma (ECG) e artérias coronárias normais. No entanto, a RMC é cara e nem sempre está disponível em muitas áreas do mundo (WIECZORKIEWICZ P, et al., 2022; MAGNANI S, et al., 2021).

De importância adicional é uma história familiar detalhada com o objetivo de excluir quaisquer cardiomiopatias hereditárias subjacentes, por exemplo, cardiomiopatia arritmogênica dominante esquerda, que pode se apresentar ou ser diagnosticado erroneamente apenas como miocardite aguda (LAMPEJO T, et al., 2021). Um dos dispositivos mais comumente usados na maioria dos centros é o ecocardiograma transtorácico (ETT) convencional. Os achados ecocardiográficos incluem distúrbios de motilidade difusa ou regional, disfunção sistólica e alterações na geometria do ventrículo esquerdo, que também são comuns na isquemia aguda. Entretanto, muitas vezes não é suficientemente sensível para detectar disfunções miocárdicas sutis. Portanto, outros métodos baseados em ecocardiografia desenvolvidos recentemente, como a imagem ecocardiográfica de rastreamento de speckle (STE), emergiram como uma área de interesse no diagnóstico diferencial de pacientes com elevação do segmento ST. O STE bidimensional permite aos médicos uma avaliação mais sofisticada da função sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo (VE), incluindo a análise de três camadas (WIECZORKIEWICZ P, et al., 2022; BUTTÀ C, et al., 2020).

O diagnóstico final de miocardite só é possível através da EMB, que ainda é o padrão ouro diagnóstico, mas devido ao seu caráter invasivo, baixa disponibilidade e pequeno número de equipes multidisciplinares com competências complementares no procedimento de EMB, extremamente limitado na prática clínica (WIECZORKIEWICZ P, et al., 2022).

### **Tratamento e acompanhamento da miocardite aguda**

A entrada multiespecialidade (cardiologia, doenças infecciosas, reumatologia, imunologia e/ou medicina respiratória) é muitas vezes necessária para determinar a etiologia e direcionar o tratamento em casos de

suspeita de miocardite. Se uma causa específica for identificada, o tratamento (quando disponível) é direcionado ao processo/condição etiológica subjacente, como agentes anti-infecciosos em casos de infecção tratável ou corticosteroides/outras imunossupressores em casos de doença imunomediada. A evidência mais forte para a terapia imunossupressora está na sarcoidose cardíaca, na miocardite de células gigantes e também na doença reumática autoimune (AMMIRATI E, et al., 2020; LAMPEJO T, et al., 2021).

A etiologia, no entanto, muitas vezes não é identificada ou é comumente de uma etiologia viral para a qual não há tratamento específico e/ou tratamento específico não é necessário. O tratamento desses casos geralmente é de suporte com o manejo de quaisquer complicações associadas, como arritmias ou insuficiência cardíaca, e casos graves podem exigir internação em unidade de terapia intensiva (UTI) (LAMPEJO T, et al., 2021).

Um tratamento farmacológico geral pode ser feito com a administração de Inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina e Bloqueadores de receptores de angiotensina, os quais reduzem a progressão da disfunção dos ventrículos. Além disso, pode-se realizar o bloqueio beta-adrenérgico com Betabloqueadores, a fim de reduzir a atividade simpática e dos níveis de noradrenalina que poderiam ajudar na progressão da disfunção do miocárdio (SILVA LB, et al., 2019). Dentro de 3 meses após a alta, os pacientes devem ser acompanhados por um cardiologista. Após o diagnóstico de miocardite, recomenda-se abster-se da participação em esportes competitivos/exercícios vigorosos por 3 a 6 meses (para reduzir o risco de remodelação cardíaca e morte súbita cardíaca) (LAMPEJO T, et al., 2021).

### **Miocardite aguda na população pediátrica**

A miocardite é uma doença comum na população pediátrica com apresentações clínicas variáveis. O diagnóstico preciso da miocardite aguda pediátrica é difícil porque os sintomas são frequentemente inespecíficos, especialmente em lactentes e crianças. A miocardite fulminante aguda é caracterizada por um início súbito de insuficiência cardíaca congestiva grave ou choque cardiogênico após uma doença semelhante à gripe. O tratamento agressivo é garantido nesses pacientes, incluindo suporte circulatório mecânico e transplante cardíaco em pacientes com disfunção miocárdica persistente (KIM J e CHO MJ, 2020).

A taxa de incidência é provavelmente subestimada porque a miocardite pediátrica pode ser assintomática em muitos pacientes e a morte súbita é uma apresentação comum de miocardite não diagnosticada. Os recém-nascidos têm a maior incidência, com um segundo pico ocorrendo por volta da metade da adolescência. A prevalência é maior entre os meninos. Principalmente, a miocardite em crianças é atribuível a vírus, como miocardite-enterovírus, vírus do herpes (vírus Ebstein-Barr) e vírus influenza A (KIM SJ, 2020).

Embora a biópsia endomiocárdica (EMB) seja o padrão-ouro para o diagnóstico de miocardite aguda, ela é limitada pela alta variabilidade interobservador, erro de amostragem e risco de possíveis eventos adversos. Atualmente, a ressonância magnética cardíaca (RM) é considerada o teste diagnóstico não invasivo padrão-ouro de miocardite e apenas secundária a EMB. A ressonância magnética cardíaca é segura, oferece compreensão clara da anatomia e é consistente e precisa na interpretação. Os achados da RM da miocardite aguda são edema relativo, realce relativo e realce tardio (KIM J e CHO MJ, 2020; SUN M, et al., 2022).

O tratamento dessa doença não é padronizado e faltam estudos na população pediátrica. O uso de imunoglobulina intravenosa e esteróides permanece consistentemente alto, apesar da falta de consenso na literatura sobre os benefícios da terapia imunossupressora. O prognóstico da miocardite infantil é variável, desde a recuperação total até a morte ou transplante cardíaco. Embora a taxa de mortalidade seja alta em pacientes com doença mais grave na apresentação e naqueles que precisam de suporte inotrópico e mecânico, aqueles que sobrevivem de miocardite fulminante aguda têm melhor prognóstico a longo prazo. A taxa de mortalidade é, no entanto, maior em lactentes (33-45%) (AIT-ALI L, et al., 2021).

### **Miocardite aguda associada ao coronavírus 2019**

O coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) é uma nova forma variante do coronavírus responsável pela doença do coronavírus 2019 (COVID-19). Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 uma pandemia global após a confirmação de casos nos cinco

continentes. Embora o vírus infecte principalmente as células epiteliais pulmonares causando sinais e sintomas respiratórios, houve um aumento de casos que apresentaram miocardite aguda induzida por COVID-19. As manifestações cardiovasculares ocorrem em 20 a 30% dos pacientes hospitalizados pela doença, e estão associadas a piores resultados (ÇINAR T, et al., 2020; SAWALHA K, et al., 2021).

Atualmente, vários mecanismos foram propostos para explicar a fisiopatologia subjacente da miocardite aguda relacionada ao COVID-19. Tem sido sugerido que o contato viral direto através das vias de sinalização da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2) pode ter um papel na lesão miocárdica. Além disso, a lesão cardíaca pode ser mediada por mecanismos indiretos, como isquemia, febre, hiperatividade adrenérgica ou inflamação secundária à tempestade de citocinas e reação hiperinflamatória da COVID-19. Um estudo recente em pacientes com COVID-19 complicada por síndrome do desconforto respiratório agudo demonstrou que, em muitos casos, a lesão cardíaca está associada a comorbidades basais e disfunção multissistêmica subjacente de órgãos durante doenças críticas. A síndrome de liberação de citocinas foi proposta como a principal fisiopatologia da miocardite fulminante aguda induzida por COVID-19 (ÇINAR T, et al., 2020; AMMIRATI E, et al., 2022).

Os achados do eletrocardiograma foram variáveis e incluíram elevação difusa do segmento ST, depressão do segmento ST e inversão da onda T ocorrendo igualmente em 25% cada. A troponina estava elevada em 91% dos casos, enquanto a CK-MB e o pró-peptídeo natriurético cerebral (pró-BNP) foram verificados com menos frequência (HAUSSNER W, et al., 2022).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A miocardite aguda é uma doença inflamatória do coração, cujo diagnóstico é dificultado por ser assintomática ou por ter sintomas semelhantes a outras condições cardíacas como infarto agudo do miocárdio. Seu diagnóstico é baseado na ressonância magnética cardíaca, método de imagem de escolha, e na biópsia endocárdica. O tratamento da miocardite aguda é realizado primeiramente buscando a sua etiologia e depois em medidas de suporte e complicações associadas. Além disso, recomenda-se ao paciente a abstenção de atividades físicas e o acompanhamento com cardiologista.

## REFERÊNCIAS

1. AIT-ALI L, et al. Cardiac MRI Prediction of Recovery in Children With Acute Myocarditis. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2021; 14(3): 693-695.
2. AMMIRATI E, et al. Clinical Presentation and Outcome in a Contemporary Cohort of Patients With Acute Myocarditis: Multicenter Lombardy Registry. *Circulation*, 2018; 138(11): 1088-1099.
3. AMMIRATI E, et al. Management of Acute Myocarditis and Chronic Inflammatory Cardiomyopathy: An Expert Consensus Document. *Circ Heart Fail*, 2020; 13(11): e007405.
4. AMMIRATI E, et al. Update on acute myocarditis. *Trends Cardiovasc Med*, 2021; 31(6): 370-379.
5. AMMIRATI E, et al. Prevalence, Characteristics, and Outcomes of COVID-19-Associated Acute Myocarditis. *Circulation*, 2022; 145(15): 1123-1139.
6. AMMIRATI E, et al. State-of-the-Art of Endomyocardial Biopsy on Acute Myocarditis and Chronic Inflammatory Cardiomyopathy. *Curr Cardiol Rep*, 2022; 24(5): 597-609.
7. ANIT S, et al. Diagnostic characteristics of acute myocarditis. *Tunis Med*, 2019; 97(6): 789-794.
8. BUTTÀ C, et al. Diagnostic and prognostic role of electrocardiogram in acute myocarditis: A comprehensive review. *Ann Noninvasive Electrocardiol*, 2020; 25(3): e12726.
9. ÇINAR T, et al. COVID-19 and acute myocarditis: current literature review and diagnostic challenges. *Rev Assoc Med Bras (1992)*, 2020; 66(2):48-54.
10. DEGIOVANNI A, et al. Usefulness of a multiparametric evaluation including global longitudinal strain for an early diagnosis of acute myocarditis. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2021; 37(11): 3203-3211.
11. FERREIRA VM, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Nonischemic Myocardial Inflammation: Expert Recommendations. *J Am Coll Cardiol*, 2018; 72(24): 3158-3176.

12. FRADE GLF, et al. Miocardite: uma revisão da literatura: Myocarditis: a review of the literature. *Brazilian Journal of Development*, 2022; 8(10), 65386–65397.
13. HAUSSNER W, et al. COVID-19 associated myocarditis: A systematic review. *Am J Emerg Med*, 2022; 51: 150-155.
14. KIM J e CHO MJ. Acute Myocarditis in Children: a 10-year Nationwide Study (2007-2016) based on the Health Insurance Review and Assessment Service Database in Korea. *Korean Circ J*, 2020; 50(11): 1013-1022.
15. KIM SJ. Pediatric Acute Myocarditis: Current Approach to Diagnosis and Treatment. *Korean Circ J*, 2020; 50(11): 1023-1025.
16. LAMPEJO T, et al. Acute myocarditis: aetiology, diagnosis and management. *Clin Med (Lond)*, 2021; 21(5): e505-e510.
17. LIGUORI C, et al. Myocarditis: imaging up to date. *Radiol Med*, 2020; 125(11): 1124-1134.
18. MAGNANI S, et al. Editorial commentary: Acute myocarditis: An overview on emerging evidence. *Trends Cardiovasc Med*, 2021; 31(6): 380-381.
19. SANTAMARÍA-NARANJO G e AMORES-ARELLANO NE. Acute myocarditis as simulator of an acute myocardial infarction. *Arch Cardiol Mex*, 2020; 90(3): 351-353.
20. SAWALHA K, et al. Systematic Review of COVID-19 Related Myocarditis: Insights on Management and Outcome. *Cardiovasc Revasc Med*, 2021; 23: 107-113.
21. SILVA LB, et al. Miocardite aguda de origem viral em paciente de 19 anos, diagnóstico e evolução: relato de caso. *Revista Thêma et Scientia*, 2019; 9(1): 100-109.
22. SUN M, et al. Prognostic factors in children with acute fulminant myocarditis receiving venoarterial extracorporeal membrane oxygenation. *World J Pediatr Surg*, 2022; 5(1): e000271.
23. TSCHOPE C, et al. Management of Myocarditis-Related Cardiomyopathy in Adults. *Circ Res*, 2019; 124(11): 1568-1583.
24. WIECZORKIEWICZ P, et al. Acute coronary syndrome versus acute myocarditis in young adults-value of speckle tracking echocardiography. *PLoS One*, 2022; 17(8): e0271483.