



**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**A morte súbita cardíaca como consequência da cardiomiopatia  
hipertrófica em atletas**

Gama-DF  
2022

**JAQUES ANDRÉ ARAÚJO SOUTO  
JOÃO PAULO BARROSO MIRANDA TORRES**

**A morte súbita cardíaca como consequência da cardiomiopatia  
hipertrófica em atletas**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Esp. Eunilson Alves de Lima Junior

Gama-DF  
2022

**JAQUES ANDRÉ ARAÚJO SOUTO  
JOÃO PAULO BARROSO MIRANDA TORRES**

**A morte súbita cardíaca como consequência da cardiomiopatia hipertrófica em atletas**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 27 de outubro de 2022.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Esp. Eunilson Alves de Lima Junior  
Orientador

---

Prof. Me. Alessandro R. Caruso da Cunha  
Examinador

---

Prof. Me. Marco Antonio Alves Cunha

Examinador

# **A morte súbita cardíaca como consequência da cardiomiopatia hipertrófica em atletas**

Jaques André Araújo Souto<sup>1</sup>

João Paulo Barroso Miranda Torres<sup>2</sup>

## **Resumo:**

Objetivos: Analisar quais são os principais fatores de risco envolvidos na morte súbita cardíaca (MSC) em atletas, bem como entender as medidas eficazes para a sua prevenção e compreender a prevalência da MSC nos atletas de alta performance no Brasil. Desse modo, esse trabalho busca identificar a importância da MSC como principal complicação da cardiomiopatia hipertrófica em atletas. Métodos: Trata-se de uma revisão bibliográfica com análise de artigos publicados ao longo dos últimos 14 anos, encontrados nas bases de dados MEDLINE/PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Cochrane e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Para a pesquisa e seleção dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores e estratégia: “*Hypertrophic cardiomyopathy*” AND “*Sudden cardiac death*” AND “*Athletes*” AND “*Pathophysiology*”. Durante a seleção dos artigos avaliados, foi utilizado como critério de inclusão a fisiopatologia da cardiomiopatia hipertrófica, as suas manifestações clínicas, diagnóstico e o tratamento, com foco na morte súbita em atletas, principal complicação da doença. Houve seleção de forma qualitativa de artigos nacionais e internacionais. Resultados: Foram encontrados 703 artigos, dentre eles 10 foram selecionados para a leitura completa do texto e uso de seus dados. Conclusão: A cardiomiopatia hipertrófica tem como seu principal desfecho, em atletas, a morte súbita. Portanto, devido a esse grande malefício para os esportistas, devemos achar alternativas para prevenir que essa complicação aconteça.

**Palavras-chave:** cardiomiopatia hipertrófica; morte súbita cardíaca; atletas.

## **Abstract:**

Objectives: To analyze the main risk factors involved in sudden cardiac death (SCD) in athletes, as well as to understand effective measures for its prevention and understand the prevalence of SCD in high-performance athletes in Brazil. Thus, this work seeks to identify the importance of CSM as the main complication of hypertrophic cardiomyopathy in athletes. Methods: This is a bibliographic review with analysis of articles published over the last 14 years, found in the databases MEDLINE/PubMed, Virtual Health Library (VHL), Cochrane Library and Scientific Electronic Library Online (SciELO). For the search and selection of articles, the following descriptors and strategy were used: “*Hypertrophic cardiomyopathy*” AND “*Sudden cardiac death*” AND “*Athletes*” AND “*Pathophysiology*”. During the selection of the evaluated articles,

---

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Medicina, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: jaquesandrearaujo.souto@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Medicina, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: jpmortorres10@gmail.com

the pathophysiology of hypertrophic cardiomyopathy, its clinical manifestations, diagnosis and treatment was used as an inclusion criterion, with a focus on sudden death in athletes, the main complication of the disease. There was a qualitative selection of national and international articles. Results: 703 articles were found, among which 10 were selected for the complete reading of the text and use of its data. Conclusion: Hypertrophic cardiomyopathy has sudden death as its main outcome in athletes. Therefore, due to this great harm to athletes, we must find alternatives to prevent this complication from happening.

**Keywords:** cardiomyopathy, hypertrophic; death, sudden, cardiac; athletes.

## 1. INTRODUÇÃO

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é uma doença do músculo cardíaco, cuja principal característica consiste na hipertrofia da parede ventricular, que ocorre na ausência de outras patologias que justifiquem o desenvolvimento dessa alteração muscular. A CMH é a cardiopatia de origem genética mais prevalente, tendo transmissão autossômica dominante em aproximadamente 60% dos casos, e penetrância variável (BAZAN et al., 2020).

A epidemiologia da CMH relata uma prevalência na população geral que varia de 0,02% a 0,23% (1:500) em adultos, considerando que indivíduos do sexo masculino e brancos apresentam uma pequena preponderância de acometimento. Essa doença provavelmente é única entre as cardiopatias que pode se manifestar em qualquer faixa etária, desde a infância até a sexta ou sétima década de vida. No Brasil, a taxa de mortalidade da população diagnosticada com CMH é de 0,9% ao ano (DO NASCIMENTO SOUSA et al., 2021).

A morte súbita cardíaca (MSC) é definida como uma morte ocorrida subitamente e sem explicação dentro de uma hora do início dos sintomas. Se não tiver sido testemunhada, os indivíduos precisam estar sendo observados ao menos 24 horas antes do evento, para que seja excluída a possibilidade de uma causa não cardíaca de morte súbita, como embolia pulmonar extensa ou doença maligna (DOS SANTOS et al., 2012). A MSC relacionada com exercícios é definida como aquela que ocorre quando da realização de atividade física ou até uma hora após seu término, devendo a morte ser causada por algum transtorno do funcionamento normal do sistema cardiovascular, a fim de que sejam excluídos atletas que venham a falecer da prática de esportes com risco de vida intrínseco, como automobilismo, alpinismo, paraquedismo, entre outros (SIEBRA *et al.*, 2008).

Os atletas na sociedade passam a imagem de pessoas saudáveis, por sempre estarem se exercitando e suas qualidades atléticas serem um sinal de saúde, sendo incompreensível quando há uma ocorrência fatal na prática de um esporte ou após uma atividade física. Por isso, gera uma grande repercussão na sociedade médica e na mídia, quando um atleta de grande relevância na sociedade é acometido por esse mal súbito (SIEBRA *et al.*, 2008).

A relação da atividade física e a morte súbita por causa cardíaca pode ser um preventivo para afastar esse acontecimento, mas também pode causar um risco eminente de gerar morte. Dessa maneira, a atividade física tem um fator protetor na fisiologia do corpo humano gerando perda de peso, redução de frequência cardíaca, redução da pressão arterial em repouso e melhora no funcionamento cardíaco. De outro modo, pode ser a causa de morte de pacientes com uma doença cardíaca preexistente ou em pacientes que não tem a prática regular de atividade física (SIEBRA *et al.*, 2008).

Diante desse contexto, justifica-se revisar a literatura bibliográfica acerca da morte súbita cardíaca como um provável desfecho da cardiomiopatia hipertrófica em atletas para que se possa identificar pessoas em risco, fazer diagnósticos precoces, além de estabelecer quais são as medidas mais eficazes na sua prevenção.

O objetivo dessa revisão é compreender a importância da morte súbita cardíaca como principal complicação da cardiomiopatia hipertrófica em atletas. Como objetivos específicos, analisar quais são os principais fatores de risco envolvidos na MSC em atletas, entender as medidas eficazes para a prevenção da MSC em atletas e, compreender a prevalência da MSC nos atletas de alta performance.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A cardiomiopatia hipertrófica (CMH) é uma cardiopatia hereditária relativamente comum, de distribuição mundial, que possui expressão fenotípica e genética complexa, afetando ambos os sexos e muitas raças, culturas e etnias, com prevalência estimada de um (1) em 500 na população adulta. Essa doença é definida pela hipertrofia do ventrículo esquerdo que acontece na ausência de processos que possam explicar esse remodelamento. Atualmente, é diagnosticada cada vez mais em qualquer faixa etária, desde a infância até a idade avançada (MARON *et al.*, 2022).



Em cerca de 60% das CMH familiares e 20 a 30% das CMH aparentemente esporádicas, a doença é causada por variantes patogênicas em genes que são responsáveis por codificar proteínas sarcoméricas cardíacas (MARSTRAND *et al.*, 2020).

A cardiomiopatia hipertrófica pode ser tão importante que a espessura septal pode chegar a 30 mm. Esse grau de hipertrofia pode levar à diminuição do enchimento ventricular esquerdo, sendo capaz de produzir alterações hemodinâmicas graves na saída do ventrículo esquerdo, podendo causar isquemia e arritmias potencialmente fatais. Desse forma, lembra-se que quanto mais hipertrofiado o coração, maior a chance de MSC, devido a dificuldade de contração gerada pela parede do ventrículo aumentada. A incidência anual de morte súbita é de 0 a 1.000 indivíduos com espessura ventricular esquerda menor que 15 mm e 18,2 para 1.000 pacientes com espessura septal igual ou superior a 30 mm (FERREIRA *et al.*, 2010).

A apresentação clínica da CMH é bem variável, desde quadros assintomáticos ou oligossintomáticos que representam a maioria dos pacientes, até a morte súbita cardíaca (MSC), principal complicação da doença que geralmente acomete indivíduos jovens (com menos de 30 anos). Entre os sintomas apresentados pelos pacientes, os mais comuns são a dispnéia aos esforços, presente em cerca 90% dos pacientes, seguida pela dor precordial anginosa semelhante à da doença coronariana, em cerca de um terço dos pacientes, além das palpitações, que é uma queixa comum associada a arritmias ventriculares e supraventriculares, e, por último, a síncope, que acomete 15 a 25% dos pacientes portadores de CMH (TIMERMAN *et al.*, 2019). O curso da doença é bem variável e muitos pacientes apresentam desfechos clínicos adversos, que incluem arritmias, insuficiência cardíaca e morte súbita cardíaca (MSC) (HO, CAROLYN Y., 2018).

Quanto aos exames complementares, o ecocardiograma constitui o principal método de diagnóstico da CMH, em que se permite diagnosticar, determinar a localização e o grau de hipertrofia, além de verificar a presença e o grau de obstrução e alterações na valva mitral. No que se refere ao diagnóstico propriamente dito, o único parâmetro importante é a espessura máxima da parede ventricular em qualquer segmento. Outros exames a serem considerados, são a radiografia torácica, eletrocardiograma, eletrocardiografia de repouso, monitoramento com

Holter, teste ergométrico com cintilografia e arteriografia coronariana por tomografia computadorizada, podendo evidenciar outras alterações (TIMERMAN *et al.*, 2019).

Há não muito tempo atrás foi considerada uma entidade de doença maligna, possuindo poucas opções de tratamento eficazes. Nos últimos 20 anos, a partir de uma evolução na narrativa clínica da CMH, foram estabelecidas estratégias de manejo eficazes para as principais complicações da doença, que possibilitaram uma melhora do curso clínico. Isso resultou na diminuição das taxas de morbimortalidade, com maior probabilidade de alcançar longevidade normal com boa qualidade de vida e sobrevida até a idade de 70 a 90 anos (MARON *et al.*, 2022).

Uma vez que a hipertrofia septal pode ser totalmente assintomática, essa doença pode não ser diagnosticada. Portanto, uma investigação detalhada da história familiar é de grande valia, uma vez que esta doença apresenta um padrão de distribuição da genética autossômica dominante em pelo menos metade dos casos, enquanto o gene está localizado nos cromossomos um (1), 11, 14 ou 15 com predominância no sexo masculino em relação ao feminino (FERREIRA *et al.*, 2010).

Portanto, observa-se que a MSC é um dos principais desfechos clínicos da CMH, e é definida segundo Maron e colaboradores (2022) como mortes que ocorrem durante a atividade física ou uma hora após a realização da atividade física, mas também pode ser definida como uma condição atraumática em indivíduos aparentemente saudáveis ocorrendo de seis (6) a 24 horas após o início dos sintomas. Com isso, não se pode dizer que o exercício é a única causa patológica, muitas vezes tendo uma doença preexistente, muitas vezes silenciosa (SIEBRA *et al.*, 2008), sendo a causa mais comum em atletas jovens com cardiomiopatia hipertrófica (DOS SANTOS *et al.*, 2012).

Relata-se nos estudos, de forma quase irrevogável que a principal causa de MSC em atletas, com menos de 30 anos de idade, é a cardiomiopatia hipertrófica, sendo responsável por cerca de metade das mortes e muitas vezes aparecendo como primeira e única manifestação da doença (FERREIRA *et al.*, 2010).

Ademais, foi demonstrado que o risco relativo de morte súbita aumenta durante o exercício, embora o risco absoluto permaneça baixo. Também é demonstrado que indivíduos que praticam atividade física com menos frequência apresentam maior risco de morte súbita em comparação com aqueles que praticam exercício regularmente (FERREIRA *et al.*, 2010).

Em geral, os gatilhos mais comuns para a morte súbita são o esforço físico excessivo, o estresse e o período de transição do sono para a vigília nas primeiras horas da manhã. Nessas situações há um pico de atividade simpática que gera um aumento súbito da demanda miocárdica e/ou alterações no tônus vasomotor das artérias coronárias. Isso pode levar à ruptura de uma placa com posterior formação de trombo, levando à isquemia miocárdica, que pode se manifestar como angina instável, infarto do miocárdio ou suas complicações (FERREIRA *et al.*, 2010).

Os fatores de risco mais importantes para MSC foram divididos em maiores e menores. Os maiores incluem evento cardíaco adverso prévio, taquicardia ventricular não sustentada, síncope recente inexplicada e hipertrofia ventricular esquerda. Fatores de risco menores são: história familiar de morte súbita cardíaca, gênero, idade e alterações no eletrocardiograma, que apesar de estar alterado em mais de 90% dos pacientes com CMH, é pouco específico e não apresenta um padrão característico da doença (NORRISH *et al.*, 2017).

A morte súbita cardíaca em atletas é rara, mas é duas a quatro (4) vezes maior que em não atletas. Os acontecimentos de MSC vem diminuindo, mas ainda tem relevância no cenário mundial, com crianças e adolescentes apresentando anormalidade de 17,7 a 21%, enquanto atletas amadores e profissionais com menos de 35 anos 8,2%, para complicações cardíacas leves. Por fim, é recomendado a rotina pré-competitiva para minimizar o MSC e promover a saúde dos atletas (FERREIRA *et al.*, 2010).

### **3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO**

Esse é um trabalho em que a metodologia empregada foi uma revisão bibliográfica narrativa em que a pesquisa de artigos científicos ocorreu nas bases de dados MEDLINE/PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Cochrane e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO), utilizando os seguintes descritores e estratégia:

“*Hypertrophic cardiomyopathy*” AND “*Sudden cardiac death*” AND “*Athletes*” AND “*Pathophysiology*”. Foram selecionados artigos nacionais e internacionais publicados ao longo dos últimos 14 anos e, como critério de exclusão, artigos publicados anteriormente a 2008.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por conseguinte, a MSC é a principal e mais temida complicação da CMH devido à possibilidade de surgimento súbito e inesperado, além do potencial de se consolidar como primeira manifestação da doença, estando muitas das vezes associada com a realização de atividade física intensa. A morte súbita no atleta é sempre um evento dramático e que causa muito impacto social, principalmente quando ocorre em atletas profissionais. Isso acontece porque os atletas são considerados o segmento da sociedade mais saudável, em que se tem a ideia de que as qualidades atléticas desses são um reflexo de seu estado de saúde, o que torna difícil de compreender e aceitar a morte desses indivíduos como consequência da prática de atividade física (SIEBRA, 2008).

#### 1. REFERÊNCIAS

DOS SANTOS, Fábio Camilo Pellegrino *et al.* Morte súbita cardíaca em atletas. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, v. 14, n. 4, p. 131-134, 2012.

FERREIRA, Marcelo, *et al.* “Sudden Cardiac Death Athletes: A Systematic Review”. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, vol. 2, no 1, dezembro de 2010, p. 19.

HO, CAROLYN Y., *et al.* “Genotype and Lifetime Burden of Disease in Hypertrophic Cardiomyopathy: Insights From the Sarcomeric Human Cardiomyopathy Registry (SHaRe)”. *Circulation*, vol. 138, no 14, outubro de 2018, p. 1387–98.

MARON, Barry J., *et al.* “Management of Hypertrophic Cardiomyopathy”. *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 79, no 4, fevereiro de 2022, p. 390–414.

MARSTRAND, Peter, *et al.* “Hypertrophic Cardiomyopathy With Left Ventricular Systolic Dysfunction: Insights From the SHaRe Registry”. *Circulation*, vol. 141, no 17, abril de 2020, p. 1371–83.

NORRISH, GABRIELLE, *et al.* “Risk Factors for Sudden Cardiac Death in Childhood Hypertrophic Cardiomyopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis”. *European Journal of Preventive Cardiology*, vol. 24, nº 11, julho de 2017, p. 1220–30.

REIS, Liliana *et al.* Prevention of sudden cardiac death in hypertrophic cardiomyopathy: what has changed in the guidelines?. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 110, p. 524-531, 2018.

SIEBRA, Felipe Bezerra Alves; FEITOSA-FILHO, Gilson Soares. Morte súbita em atletas: fatores predisponentes e preventivos. *Rev Bras Clin Med*, v. 6, n. 1, p. 184-90, 2008.

TIMERMAN, ARI, *et al.* *Tratado de cardiologia SOCESP*. Manole, 2019.

XIA, Kun *et al.* Factors associated with the risk of cardiac death in children with hypertrophic cardiomyopathy: a systematic review and meta-analysis. *Heart & Lung*, v. 52, p. 26-36, 2022.

BAZAN, Silméia Garcia Zanati *et al.* Cardiomiopatia Hipertrófica–Revisão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 115, p. 927-935, 2020.

DO NASCIMENTO SOUSA, Thiago *et al.* Cardiomiopatia hipertrófica, uma importante causa de morte súbita em jovens: revisão integrativa. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, p. e336101321498-e336101321498, 2021.