

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
CURSO DE MEDICINA

**Declaração de entrega do Trabalho de Conclusão de
Curso**

Declaro que o trabalho intitulado **VISÃO GERAL DA MORTE SÚBITA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS PRATICANTES DE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E ESPORTES RECREACIONAIS** realizado pelo(s) aluno(s) Daniel Hatti, Gabriel Espindola de Oliveira, Matheus Akl Bampa Haddad, Paulo Oliveira Nogueira e Victor Jesus Saucedo Batista está apto para entrega, apresentação e avaliação das bancas nomeadas.

Prof. Dr. Carlos Gun e Coorientadora Dra Rica Buchler
Assinatura do Orientador do Trabalho

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
CURSO DE MEDICINA

Daniel Hatti
Gabriel Espindola de Oliveira
Matheus Akl Bampa Haddad
Paulo Oliveira Nogueira
Victor Jesus Saucedo Batista

VISÃO GERAL DA MORTE SÚBITA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS
PRATICANTES DE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E
ESPORTES RECREACIONAIS

São Paulo

2024

**Daniel Hatti
Gabriel Espindola de Oliveira
Matheus Akl Bampa Haddad
Paulo Oliveira Nogueira
Victor Jesus Saucedo Batista**

**VISÃO GERAL DA MORTE SÚBITA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS
PRATICANTES DE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E
ESPORTES RECREACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Medicina
da Universidade Santo Amaro –
UNISA, como requisito parcial para
obtenção do título Bacharel em
Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun e
Coorientadora Dra Rica Buchler

São Paulo

2024

Ficha Catalográfica

I31 Visão geral da morte súbita cardíaca em indivíduos praticantes de esporte de alto rendimento e esportes recreacionais / Daniel Hatti. [et al]. – São Paulo, 2024.
27 p. : il., P&B.
Orientador: Dr. Carlos Gun.
Coorientadora: Dra Rica Buchler

TCC Graduação. (Curso Superior em Medicina) -
Universidade Santo Amaro, 2024.
Bibliografia incluída.

1. Morte súbita cardíaca. 2. Atletas. 3. Exercício físico. I. Hatti, Daniel II. Oliveira, Gabriel Espindola de III. Haddad, Matheus Akl Bampa IV. Nogueira, Paulo Oliveira V. Batista, Victor Jesus Saucedo VI. Gun, Carlos, orient. VII. Buchler, Rica, coorient. VIII. Universidade Santo Amaro. IX. Título.

CDD 616.86

Elaborada pela Bibliotecária: Janice Toledo dos Santos CRB-8/8391

**Daniel Hatti
Gabriel Espindola de Oliveira
Matheus Akl Bampa Haddad
Paulo Oliveira Nogueira
Victor Jesus Saucedo Batista**

**VISÃO GERAL DA MORTE SÚBITA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS
PRATICANTES DE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E
ESPORTES RECREACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro – UNISA, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun

Coorientadora: Dra Rica Buchler

São Paulo, ____ de _____ de 2024

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____
Orientador

Prof. Dr. _____
Avaliador

Prof. Dr. _____
Avaliador

Conceito Final

Daniel Hatti, Gabriel Espindola de Oliveira, Matheus Akl Bampa Haddad, Paulo Oliveira Nogueira, Victor Jesus Saucedo Batista, Dr. Carlos Gun. *Visão Geral da Morte Súbita Cardíaca em Indivíduos praticantes de esportes de alto rendimento e esportes recreacionais*. [Trabalho de Conclusão de Curso]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade Santo Amaro, 2024.

INTRODUÇÃO: A Morte Súbita Cardíaca (MSC) em atletas é um tema que gera muitas controvérsias, principalmente pelo fato de que a grande maioria da população crê que, por estarem sempre ligados ao esporte e às práticas de exercícios físicos, estes têm uma certa “imunidade” quando se trata de complicações cardíacas. Apesar dos benefícios comprovados da prática regular de atividades físicas para a saúde cardiovascular e geral, a MSC ainda é uma preocupação significativa, especialmente entre praticantes de esportes. Esses eventos, embora raros, podem ocorrer tanto em atletas de alto rendimento quanto em praticantes recreacionais, muitas vezes devido a doenças cardíacas não diagnosticadas. O trabalho enfatiza a necessidade de investigar os riscos associados ao exercício e de desenvolver estratégias de prevenção para melhorar a segurança esportiva e orientar políticas de saúde pública.

OBJETIVO: Esse estudo tem como objetivo elucidar as etiologias e fatores de risco da morte súbita cardíaca, assim como sua relação com o exercício físico, usando os atletas de todas as idades, sendo competitivos ou recreacionais como objeto de estudo.

METODOLOGIA: Revisão literária de caráter qualitativo fundamentada na base de 12 artigos qualis A diferentes, retirados do Pubmed e banco de dados do Uptodate. Utilizou-se os termos “Sudden Cardiac Death”, “Heart Disease in Athletes”, “Physical Exercise”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A morte súbita em atletas ocorre em grande parte das vezes por conta de doenças na estrutura do coração que geralmente não é detectável até apresentar um evento de arritmia. Investigadores revisaram retrospectivamente a incidência de parada súbita cardíaca (PSC) entre 2009 e 2014 em cerca de 350.000 atletas competitivos com idades entre 12 e 45 anos, na província de Ontário, Canadá. Dentre 3825 PSCs extra-hospitalares de parada cardiorrespiratória de natureza cardíaca durante os 6 anos, 74 ocorreram durante o período de uma hora de atividade física (16 durante esportes competitivos e 58 durante esportes não competitivos).

CONCLUSÃO: A principal causa de MSC em atletas jovens é a Miocardiopatia Hipertrófica, uma doença congênita, já em idosos a principal causa é infarto agudo do miocárdio em decorrência de doença coronariana. Praticantes de esportes recreacionais são os mais afetados pela MSC por conta da falta de rastreamento e acompanhamento médico. Em relação aos atletas competitivos, a atividade física em alto nível atua como grande exacerbador de uma condição pré existente podendo desencadear uma possível MSC.

Palavras-chave: Morte Súbita Cardíaca. Atletas. Exercício físico.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Sudden Cardiac Death (SCD) in athletes is a topic that generates much controversy, mainly because the vast majority of the population believes that, due to their constant involvement in sports and physical exercise, athletes have a certain "immunity" when it comes to cardiac complications. Despite the well-documented benefits of regular physical activity for cardiovascular and overall health, SCD remains a significant concern, especially among sports practitioners. These events, though rare, can occur in both high-performance athletes and recreational participants, often due to undiagnosed heart conditions. This paper emphasizes the need to investigate the risks associated with exercise and develop prevention strategies to improve sports safety and guide public health policies. **OBJECTIVE:** The goal of this study is to elucidate the etiologies and risk factors of sudden cardiac death, as well as its relationship with physical exercise, using athletes of all ages, both competitive and recreational, as the subject of study. **METHODOLOGY:** A qualitative literature review based on 12 different A-quality articles retrieved from PubMed and the Uptodate database. The terms used were "Sudden Cardiac Death," "Heart Disease in Athletes," and "Physical Exercise." **RESULTS AND DISCUSSION:** Sudden death in athletes is largely caused by structural heart diseases that are generally undetectable until an arrhythmia event occurs. Researchers retrospectively reviewed the incidence of sudden cardiac arrest (SCA) between 2009 and 2014 in approximately 350,000 competitive athletes aged 12 to 45 years in Ontario, Canada. Of the 3,825 out-of-hospital cardiac arrest cases of cardiac nature over the six years, 74 occurred during one hour of physical activity (16 during competitive sports and 58 during non-competitive sports). **CONCLUSION:** The primary cause of SCD in young athletes is Hypertrophic Cardiomyopathy, a congenital disease, while in older individuals, the main cause is acute myocardial infarction due to coronary artery disease. Recreational athletes are the most affected by SCD due to the lack of screening and medical follow-up. For competitive athletes, high-level physical activity acts as a significant exacerbator of a pre-existing condition, potentially triggering a sudden cardiac death.

Keywords: Sudden Cardiac Death. Athletes. Physical Exercise.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 METODOLOGIA	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONCLUSÃO/ CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

**VISÃO GERAL DA MORTE SÚBITA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS
PRATICANTES DE ESPORTES DE ALTO RENDIMENTO E ESPORTES
RECREACIONAIS**

**OVERVIEW OF SUDDEN CARDIAC DEATH IN INDIVIDUALS PRACTICING
HIGH-PERFORMANCE SPORTS AND RECREATIONAL SPORTS**

**HATTI, Daniel¹
OLIVEIRA, Gabriel Espindola de²
HADDAD, Matheus Akl Bampa³
NOGUEIRA, Paulo Oliveira⁴
BATISTA, Victor Jesus Saucedo⁵
GUN, Carlos⁶
BUCHLER, Rica⁷**

RESUMO

A Morte Súbita Cardíaca (MSC) em atletas é um tema que gera muitas controvérsias, principalmente pelo fato de que a grande maioria da população crê que, por estarem sempre ligados ao esporte e às práticas de exercícios físicos, estes têm uma certa “imunidade” quando se trata de complicações cardíacas. Apesar dos benefícios comprovados da prática regular de atividades físicas para a saúde cardiovascular e geral, a MSC ainda é uma preocupação significativa, especialmente entre praticantes de esportes. Esses eventos, embora raros, podem ocorrer tanto em atletas de alto rendimento quanto em praticantes recreacionais, muitas vezes devido a doenças cardíacas não diagnosticadas¹. O trabalho enfatiza a necessidade de investigar os riscos associados ao exercício e de desenvolver estratégias de prevenção para melhorar a segurança esportiva e orientar políticas de saúde pública. Esse estudo tem como objetivo elucidar as etiologias e fatores de risco da morte súbita cardíaca, assim como sua relação com o exercício físico, usando os atletas de todas as idades, sendo competitivos ou recreacionais como objeto de estudo. Os métodos partiram de uma revisão literária de caráter qualitativo fundamentada na base de 12 artigos qualis A diferentes, retirados do Pubmed e banco de dados do Instituto Dante Pazzanese (Uptodate). Utilizou-se os termos “Sudden Cardiac Death”, “Heart Disease in Athletes”, “Physical Exercise”. A morte súbita em atletas ocorre em grande parte das vezes por conta de doenças na estrutura do coração que geralmente não é detectável até apresentar um evento de arritmia³. Investigadores revisaram retrospectivamente a incidência de parada súbita cardíaca (PSC) entre 2009 e 2014 em cerca de 350.000 atletas competitivos com idades entre 12 e 45 anos, na província de Ontário, Canadá ². Dentre 3825 PSCs

¹ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. hatti.how@gmail.com

² Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. Ga.esp@hotmail.com

³ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. Mathhaddad18@gmail.com

⁴ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. paulinhoonog@icloud.com

⁵ Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. vsaucedo028@gmail.com

⁶ Professor Orientador. Dr. Carlos Gun, Universidade Santo Amaro -SP cgun@uol.com.br

⁷ Professor (a) Orientador(a) Dra. Rica Buchler, Instituto Dante Pazzanese. jrbuchler@uol.com.br

extra-hospitalares de parada cardiorrespiratória de natureza cardíaca durante os 6 anos, 74 ocorreram durante o período de uma hora de atividade física (16 durante esportes competitivos e 58 durante esportes não competitivos). A principal causa de MSC em atletas jovens é a Miocardiopatia Hipertrófica, uma doença congênita, já em idosos a principal causa é infarto agudo do miocárdio em decorrência de doença coronariana. Praticantes de esportes recreacionais são os mais afetados pela MSC por conta da falta de rastreio e acompanhamento médico. Em relação aos atletas competitivos, a atividade física em alto nível atua como grande exacerbador de uma condição pré existente podendo desencadear uma possível MSC.

Palavras-chave: Morte Súbita Cardíaca. Atletas. Exercício físico.

ABSTRACT

Sudden Cardiac Death (SCD) in athletes is a topic that generates much controversy, mainly because the vast majority of the population believes that, due to their constant involvement in sports and physical exercise, athletes have a certain "immunity" when it comes to cardiac complications. Despite the well-documented benefits of regular physical activity for cardiovascular and overall health, SCD remains a significant concern, especially among sports practitioners. These events, though rare, can occur in both high-performance athletes and recreational participants, often due to undiagnosed heart conditions³. This paper emphasizes the need to investigate the risks associated with exercise and develop prevention strategies to improve sports safety and guide public health policies. The goal of this study is to elucidate the etiologies and risk factors of sudden cardiac death, as well as its relationship with physical exercise, using athletes of all ages, both competitive and recreational, as the subject of study. The methods consisted of a qualitative literature review based on 12 different A-quality articles retrieved from PubMed and the Dante Pazzanese Institute database (Uptodate). The terms used were "Sudden Cardiac Death," "Heart Disease in Athletes," and "Physical Exercise." Sudden death in athletes is largely caused by structural heart diseases that are generally undetectable until an arrhythmia event occurs³. Researchers retrospectively reviewed the incidence of sudden cardiac arrest (SCA) between 2009 and 2014 in approximately 350,000 competitive athletes aged 12 to 45 years in Ontario, Canada². Of the 3,825 out-of-hospital cardiac arrest cases of cardiac nature over the six years, 74 occurred during one hour of physical activity (16 during competitive sports and 58 during non-competitive sports). The primary cause of SCD in young athletes is Hypertrophic Cardiomyopathy, a congenital disease, while in older individuals, the main cause is acute myocardial infarction due to coronary artery disease. Recreational athletes are the most affected by SCD due to the lack of screening and medical follow-up. For competitive athletes, high-level physical activity acts as a significant exacerbator of a pre-existing condition, potentially triggering a sudden cardiac death.

Keywords: Sudden Cardiac Death. Athletes. Physical Exercise.

1 INTRODUÇÃO

A prática regular de atividades físicas é amplamente reconhecida como benéfica para a saúde cardiovascular e geral dos indivíduos. No entanto, entre os praticantes de esportes, sejam eles recreacionais ou de alto rendimento, a ocorrência de morte súbita cardíaca (MSC) tem sido um tema de preocupação crescente. Morte súbita cardíaca associada com atividades esportivas de alta intensidade são raras, mas um evento devastador. Muitas dessas mortes são de origem e motivos desconhecidos, podendo atingir vítimas jovens e aparentemente saudáveis ². Enquanto a incidência de MSC em atletas competitivos tem recebido considerável atenção, os riscos associados às atividades esportivas recreativas também são significativos e merecem uma investigação aprofundada⁴. Grande parte desses eventos ocorre por consequência de uma doença cardíaca prévia não diagnosticada ⁴.

É de conhecimento público que a atividade física promove a saúde porque, uma vez praticada adequadamente, traz benefícios, independentemente da idade, sexo ou etnia. Apesar disso, uma morte cardíaca rara e súbita pode ocorrer no contexto do exercício. Quando acontece com atletas famosos, atinge os holofotes jornalísticos e tende a causar clamor público, já que eles são figuras públicas e símbolos de saúde.¹³

A atividade física confere benefícios substanciais à saúde de indivíduos e pacientes saudáveis. Ocasionalmente, no entanto, o exercício pode atuar como um gatilho para a morte arritmica em atletas que abrigam um substrato patológico oculto.

Esta introdução científica visa fornecer uma visão geral abrangente sobre a MSC em atletas, tanto recreacionais quanto de alto rendimento. Exploraremos as características clínicas entre atletas de alto rendimento e praticantes recreacionais, os fatores de risco neles envolvidos, os mecanismos fisiopatológicos subjacentes e as estratégias de prevenção relacionadas a esse fenômeno ⁴. Compreender a natureza e as circunstâncias da MSC em atletas é fundamental não apenas para aprimorar a segurança durante a prática esportiva,

mas também para orientar intervenções preventivas e políticas de saúde pública direcionadas a essa população específica.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi mostrar como ocorre a morte súbita cardíaca em atletas recreacionais e de alto rendimento, jovens e adultos, descobrir até que ponto prática esportiva é favorável a saúde cardíaca, analisar o mecanismo de funcionamento da morte súbita, mostrar os principais problemas cardíacos desencadeantes dessa patologia, analisar anormalidades estruturais associadas a morte súbita cardíaca e diferenciar atletas recreacionais de atletas de alto desempenho.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa

Revisão narrativa

2.2. Local de pesquisa

Banco de dados Uptodate, Pubmed, Lilacs.

2.3 Critérios de inclusão

Artigos Qualis A, em destaque no “Pubmed” e entre as datas de 2003-2023.

2.4 Critérios de exclusão

2.5 Descrição da coleta de dados

Usamos artigos nos locais de pesquisa citados anteriormente utilizando os operadores booleanos “and”(e), “or”(ou), “not”(não);

Filtros: Sexo, idade, desempenho esportivo, mortalidade, morbidade e capacidade funcional, ano 2003 até 2023

Descritores: Morte súbita, atleta, parada cardiorrespiratória.

2.6 Variáveis de estudo

As partes dos artigos que serão analisadas e levadas em consideração nesse estudo serão os títulos e resumos, que discutam a incidência e fatores desencadeantes da morte súbita cardíaca em praticantes de esportes para finalidades recreacionais e alto rendimento.

2.7 Organização do estudo

Os artigos selecionados serão organizados e analisados, permitindo-se o preenchimento de uma tabela bibliométrica, como a seguinte:

2.8 Instrumentos de coleta de dados

Utilizamos base de dados dos sites como: “Pubmed”, “lilacs”, e o banco de dados Uptodate. Analisando-os conforme seu título, resumo, autor, ano, método e local de publicação. Organizando em uma tabela mostrada anteriormente.

2.9 Análise dos dados

Análise será feita com base nos artigos previamente selecionados, utilizando o método do prisma.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Título do artigo	Autor/Ano	Conclusão
Exercise-Related Acute Cardiovascular Events and Potential Deleterious Adaptations Following Long-Term Exercise Training: Placing the Risks Into Perspective-An Update: A Scientific Statement From the American Heart Association	Franklin BA, et al (2020)	O estudo realizado faz relação entre de causa e efeito entre níveis aumentados de atividade física ou aptidão cardiorrespiratória e redução de eventos de doença coronariana. Grandes volumes de exercício e intensidades vigorosas estão ambos associados a possíveis más adaptações cardíacas, incluindo calcificação acelerada da artéria coronária, liberação de biomarcadores cardíacos induzida pelo exercício, fibrose miocárdica e fibrilação atrial. Este estudo também faz alusão aos fatores de risco cardiovasculares durante exercícios físicos e mostra quais faixas etárias são as mais atingidas.
Risk factors of sudden cardiac death in the young: multiple-year community-wide assessment	Jayaraman R, et al (2017)	O esporte foi um fator desencadeante de morte súbita cardíaca na minoria dos casos e na maioria dos pacientes, a morte súbita cardíaca ocorreu sem pré sintomas. Fatores de risco cardiovasculares padrão foram encontrados em mais da metade dos pacientes, sugerindo o papel potencial das

abordagens de saúde pública que rastreiam fatores de risco cardiovasculares em idades mais precoces. A relação entre esforço físico e morte súbita cardíaca foi estudada, tanto na população normal quanto em atletas de alto rendimento. A proporção de MSC em relação dos esforços físicos varia entre 3% e 26%, dependendo da idade, sexo e etnia/ raça da população. A porção das MSCs que ocorrem durante o exercício físico é maior no grupo de pessoas mais jovens.

Sports-related sudden death in the general population	Marijon E, et al (2011)	Nesse estudo é possível observar a rapidez das intervenções de emergência em casos de morte súbita durante a prática esportiva como fator fundamental para recuperação ou não do paciente, apesar da maioria dos casos serem testemunhados, em apenas um terço deles é realizada a intervenção com a ressuscitação cardiopulmonar, o que afeta significativamente em sua recuperação, cabendo aos atletas e locais de práticas esportivas se atentar ao suporte e estrutura disponíveis para primeiros socorros nesses casos.
--	-------------------------	---

Comparison of the frequency of sudden cardiovascular deaths in young competitive athletes versus nonathletes: should we really screen only athletes?	Maron BJ, et al (2016)	Nesse debate é levantado a discussão sobre a frequência da morte súbita em atletas competitivos e atletas convencionais, no estudo observado pode-se observar que a Morte Súbita é muito mais comum em atletas não competitivos do que em atletas competitivos, sendo suas principais causas a cardiomiopatia hipertrófica e a cardiomiopatia ventricular direita arritmia gênica, e mesmo assim, a triagem e exames cardíacos de rotina são realizados mais comumente em atletas competitivos, mesmo sendo nestes atletas a menor incidência da Morte Súbita, levando-nos a pensar sobre estratégias de ampliação do rastreio dessas doenças, podendo abranger à parcela mais vulnerável a possibilidade de diagnóstico precoce, possibilitando e promovendo a saúde e a prática de atividade física ideal em um maior número de pessoas.
Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic	Maron BJ, et al (2004)	No estudo é mostrado como a detecção e avaliação médica geral de um grande número de atletas pode levantar suspeitas ou detectar doenças e

cardiovascular diseases		anormalidades que podem provocar a progressão de alguma doença ou morte súbita nesses jovens atletas. Apesar da pesquisa mostrar que esse método é impraticável devido ao grande número de atletas e poucos recursos, ainda mostra a importância que o rastreamento pode ter para evitar novos casos de morte súbita em atletas de alto rendimento.
Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review	Harmon KG, et al (2014)	Revisão literária com o objetivo de avaliar a incidência da morte súbita em atletas chega a conclusão que segundo estudos com maior qualidade metodológica, produziram faixas de incidência de 1:40.000 a 1:80.000, alguns subgrupos como homens, afroamericanos e jogadores de basquete parecem apresentar maior risco, conclui-se que a estimativa de MSC é maior do que estimativas tradicionais, o que pode afetar o desenvolvimento de estratégias de prevenção.
Sudden Cardiac Arrest during Participation in Competitive Sports	Cameron H, et al (2017)	A partir desse estudo é possível verificar que a incidência da Parada Cardíaca Súbita em atletas competitivos é de 0,76 a cada 100.000

atletas-anos, caracterizando um evento bastante raro, quando analisamos um espectro maior de atletas, envolvendo esportes competitivos ou não, observa-se que 58 dos 74 casos acompanhados no estudo ocorreram durante a prática de esportes não competitivos. Em atletas competitivos, a ocorrência da parada cardíaca súbita em decorrência de doença estrutural cardíaca foi incomum.

Anabolic steroid abuse and cardiac death	Kennedy MC, et al (1993)	Esse artigo estuda a relação entre o abuso do uso de anabolizante esteroidal e morte cardíaca, ele chega a conclusão que apesar de ser difícil de provar a relação entre o uso do anabolizantes e morte cardíaca é possível que os anabolizantes contribuem para o aumento da resposta a catecolaminas e causam mudanças inflamatórias, influenciando o surgimento de arritmias.
---	--------------------------	--

Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy and Other	Maron BJ, et al (2015)	Nesse artigo, os autores dissertam sobre as recomendações para atletas portadores de diferentes anormalidades cardiovasculares. Fazem um breve resumo sobre as doenças, co-relacionando com o risco de morte súbita que cada uma delas carrega, desta maneira, conseguem analisar a elegibilidade desses atletas para a prática competitiva de seus esportes, além de fazerem recomendações sobre como devem se preparar, tanto durante a prática esportiva, como o uso de fármacos e suplementos.
Recommendations for participation in competitive and leisure time sport in athletes with cardiomyopathies,	Pelliccia A, et al (2018)	Neste estudo é oferecido de maneira abrangente recomendações feitas para médicos cardiologistas e

myocarditis, and pericarditis: position statement of the Sport Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC)	médicos do esporte que cuidam de atletas com miocardiopatias, fornecendo conselhos para melhores cuidados com esses pacientes e visar uma participação segura em esportes amadores e de alto rendimento.
--	--

Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 4: Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology.	Van Hare GF, et al (2015)
--	---------------------------

3.1 Definições

Para o propósito dessa discussão, as atividades esportivas recreativas são definidas em justaposição aos esportes competitivos. Embora definições variem de estudo para estudo, é importante definir o grupo populacional que estamos trabalhando, assim como o nível de competição em que cada atleta está inserido.

- Indivíduos participantes de esportes de alto rendimento - Competitivo

Um atleta competitivo é aquele que participa de uma equipe organizada ou de um esporte individual que requer treinamento sistemático e competição regular

contra outros e que valoriza muito a excelência e o desempenho atlético (6). Uma característica dos atletas competitivos é a forte inclinação para se estenderem a níveis extremamente elevados de esforço, muitas vezes excedendo os seus limites físicos nativos e, por vezes, por períodos prolongados de tempo, independentemente de outras considerações.⁵

- Indivíduos participantes de esportes não competitivos - Recreacionais

Por outro lado, os indivíduos que participam numa variedade de esportes e circunstâncias recreativas informais envolvem-se numa variedade de níveis de exercício, desde leves a vigorosos, numa base regular ou inconsistente, que não requerem treino sistemático ou a procura da excelência e não sofrem a mesma pressão. Superar os outros que caracteriza os esportes competitivos. Espera-se que a falta de condicionamento atlético sistemático na definição de esportes recreativos diminua o risco de eventos cardiovasculares.⁵

3.2 Atletas competitivos X Recreacionais

Os estudos sobre MSC durante o esforço físico estão sempre focados nos atletas competitivos e de alto rendimento. No entanto, alguns atletas recreacionais podem ser tão vigorosos quanto os de alto rendimento, sendo a limitação esportiva muito importante em pacientes com doenças cardíacas prévias. Enquanto a incidência de MSC parece ser maior em atletas de alto rendimento que em recreacionais, ela na verdade é maior em atletas recreacionais, devido ao grande número de praticantes e baixa quantidade de avaliações de saúde, acompanhamentos médicos e cuidados de extrema importância para ter controle do condicionamento físico e possíveis doenças ocultas nos respectivos indivíduos.⁴

3.3 Incidência da morte súbita cardíaca

A morte súbita é uma das principais causas de morte em atletas. A melhor evidencia atualmente mostra que a incidência é entre 1:50.000 e 1:100.000 atletas jovens anualmente. Essas informações foram baseadas em estimativas feitas por estudos observacionais e longitudinais, juntamente com um exame minucioso dos métodos de notificação para identificação de casos e definições

populacionais. A taxa de mortalidade em atletas mais velhos é notavelmente maior com cerca de 1:7000, além de atletas do sexo masculino apresentarem consistentemente maior risco e um risco desproporcionalmente maior entre os atletas afro-americanos do sexo masculino.⁷

Investigadores revisaram retrospectivamente a incidência de parada súbita cardíaca (PSC) entre 2009 e 2014 em cerca de 350.000 atletas competitivos com idades entre 12 e 45 anos, usando dados do banco de dados de paradas cardíacas do Rescue Registry, que contém dados de todas as paradas cardíacas súbitas extra-hospitalares (PSC, que inclui mortes e paradas ressuscitadas) atendidas por paramédicos na província de Ontário, Canadá.⁸ Dentre 3825 PSCs extra-hospitalares de parada cardiorrespiratória de natureza cardíaca durante os 6 anos, 74 ocorreram durante o período de uma hora de atividade física (16 durante esportes competitivos e 58 durante esportes não competitivos). Embora a taxa geral de PSC em atletas tenha sido de 0,76 por 100.000 atletas-ano, 44% sobreviveram à alta hospitalar, levando a uma taxa global de MSC de 0,42 por 100.000 atletas-ano. A taxa de incidência foi um pouco maior entre atletas de 12 a 17 anos, mas ainda inferior às estimativas anteriores do SCD de 1:50.000 atletas por ano.⁷

3.4 Etiologia da morte súbita cardíaca

A morte súbita em atletas ocorre em grande parte das vezes por conta de doenças na estrutura do coração que geralmente não é detectável até apresentar um evento de arritmia.³ Essas alterações na estrutura cardíaca podem aumentar o risco de morte súbita pelos seguintes fatores:⁹

- A taquicardia ventricular é de longe o mecanismo que mais causa arritmias
- Outro raro, mas possível mecanismo é a bradiarritmia na extensão do processo patológico nos sistemas de condução causando bloqueio completo do coração
- A síncope, junto a arritmias pode causar uma cardiomiopatia hipertrófica e estenose aórtica
- Dissecção de grandes vasos em pacientes com síndrome de Marfan

Em indivíduos com estrutura cardíaca normal, eventos de arritmia podem ocorrer precipitadamente em função de um trauma ou um evento esporádico, o commotio cordis como é nomeado esse evento ocorre quando um objeto acerta a região do precórdio como uma bola de baseball/disco de hockey (objeto pesado em alta velocidade).

3.5 Anormalidades associadas

3.5.1 Cardiomiopatia hipertrófica

A cardiomiopatia hipertrófica é uma doença que ocorre a hipertrofia da parede ventricular causando uma diminuição na área interna ventricular e consequentemente faz o volume de sangue bombeado ao corpo ser menor. Historicamente, pessoas com diagnóstico clínico dessa patologia sempre foram advertidos a não praticar esportes, exceto os que são de baixa intensidade, como realizar exercícios em academias com pouco peso, porém exercícios com isometria não são recomendados, porque causa uma possível indução da manobra de valsalva e a exacerbação do gradiente de saída do ventrículo esquerdo. Maioria dos atletas que morrem de morte súbita por conta da cardiomiopatia hipertrófica não sabiam que tinham a doença, além da idade ser um determinante sendo jovens e adolescentes o grupo de maior risco.¹⁰

3.5.2 Anormalidades congênitas das artérias coronárias

As anomalias congênitas das artérias coronárias representam uma alteração congênita que pode variar em curso vascular, tamanho ou número de vasos e podem incluir origem anômala da coronária do arco aórtico, origem anômala da coronária da artéria pulmonar e fístula coronária. Pelo fato dessa doença não causar sintomas, os pacientes com alteração congênita na coronária sofrem um grande risco de ter morte súbita, sendo a segunda maior causa de morte súbita em atletas jovens. Apesar disso o tratamento cirúrgico de correção pode fazer o atleta voltar a ativa em 3 meses se não ocorrer isquemia na recuperação.¹⁰

3.5.3 Síndrome de Marfan

A síndrome de Marfan é um distúrbio causado no gene que codifica a proteína fibrilina que afeta o tecido conjuntivo principalmente olhos, ossos, coração, vasos sanguíneos, pulmões e sistema nervoso central. Apesar da baixa quantidade de atletas com Marfan em esportes competitivos, exercícios de alto rendimento podem ser um risco para essas pessoas, pois a síndrome pode manifestar uma dissecação de aorta no atleta podendo evoluir futuramente para uma morte súbita.¹¹

3.6 Anormalidades estruturais na MSC

Exercícios prolongados podem induzir a adaptações na estrutura cardíaca, criando assim um gatilho para início de uma arritmia patológica. A alta demanda miocárdica de oxigênio e a sobrecarga hemodinâmica também podem causar arritmias patológicas em pessoas com problemas cardíacos prévios não diagnosticados, gerando assim, riscos para possível MSC.¹²

3.7 Fatores de risco

Existem muitos fatores e variáveis que aumentam o risco do indivíduo ser acometido pela morte súbita cardíaca, entre eles, a idade, o tipo de atividade que esse indivíduo faz prática (atletas competitivos ou recreacionais) e o tipo de doença cardíaca subjacente.

Atividades físicas vigorosas, principalmente quando praticadas por indivíduos impróprios, podem aumentar o risco de MSC e infarto agudo do miocárdio em pessoas suscetíveis.¹

3.8 Morte súbita cardíaca durante o exercício físico

A relação entre esforço físico e morte súbita cardíaca foi amplamente estudada, tanto na população normal quanto em atletas de alto rendimento. A proporção de MSC em relação aos esforços físicos varia entre 3% e 26%, dependendo da idade, sexo e etnia/raça da população. A porção das MSCs que ocorrem durante o exercício físico é maior no grupo de pessoas mais jovens. Em um estudo americano recente, a parada cardíaca súbita desencadeadas durante atividades esportivas foi de 39% em indivíduos menores de 18 anos, 13% entre 19 e 25

anos e 7% entre 25 e 34 anos. A quantidade de mortes que ocorrem durante exercício físico em atletas de alto rendimento <35 anos é muito maior que em não atletas desta mesma faixa etária.²

Embora a incidência de MSC relacionadas ao esforço agudo seja maior em atletas competitivos, os números absolutos de MSC são maiores durante esportes recreativos e a maior parte dos eventos aconteceu com adultos > de 35 anos.³

Contudo, mesmo em grupos etários mais jovens, a maioria das paradas cardíacas relacionadas com o exercício ocorre naqueles que não praticam esportes competitivos organizados.⁴

4 CONCLUSÃO/ CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando a morte súbita esta relacionada a esforços físicos agudos e vigorosos os jovens são os mais acometidos. Dentre a faixa etária mais afetada dos <35 anos, a quantidade de mortes que ocorrem durante exercício físico é muito maior em atletas de alto rendimento do que em não atletas. Em contrapartida, o índice de morte súbita cardíaca absoluto não relacionado ao esforço físico agudo é maior durante os esportes recreativos e maior parte ocorre com adultos >35 anos. Os atletas recreacionais possuem maior incidência de mortes súbitas cardíacas pela falta de acompanhamento médico, o qual é fundamental para ter controle de possíveis patologias importantes ocultas. Fatores de risco como a idade, a quantidade de esforço físico que o individuo faz prática, anormalidades associadas e problemas cardíacos subjacentes podem ser fatores desencadeantes de uma morte súbita cardíaca. Conclue-se que, a prática dos exercícios físicos apenas evidencia cardiopatias e anormalidades associadas já existentes, exacerbando sua manifestação e desencadeando uma possível MSC independente do tipo de atleta.

REFERÊNCIAS

1.Exercise-Related Acute Cardiovascular Events and Potential Deleterious Adaptations Following Long-Term Exercise Training: Placing the Risks Into Perspective—An Update: A Scientific Statement From the American Heart Association .

2.Jayaraman R, Reinier K, Nair S, Aro AL, Uy-Evanado A, Rusinaru C, Stecker EC, Gunson K, Jui J, Chugh SS. Risk factors of sudden cardiac death in the young: multiple-year community-wide assessment.Circulation. 2018; 137:1561–1570. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031262LinkGoogle Scholar

3.Marjion E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, Toussaint JF, Desnos M, Rieu M, Benameur N, et al. Sports-related sudden death in the general population.Circulation. 2011; 124:672–681. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.008979LinkGoogle Scholar

4.Maron BJ, Haas TS, Duncanson ER, Garberich RF, Baker AM, Mackey-Bojack S. Comparison of the frequency of sudden cardiovascular deaths in young competitive athletes versus nonathletes: should we really screen only athletes?Am J Cardiol. 2016; 117:1339–1341. doi: 10.1016/j.amjcard.2016.01.026CrossrefMedlineGoogle Scholar

5.Maron BJ, Chaitman BR, Ackerman MJ, Bayés de Luna A, Corrado D, Crosson JE, Deal BJ, Driscoll DJ, Estes NA 3rd, Araújo CG, Liang DH, Mitten MJ, Myerburg RJ, Pelliccia A, Thompson PD, Towbin JA, Van Camp SP; Working Groups of the American Heart Association Committee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention; Councils on Clinical Cardiology and Cardiovascular Disease in the Young. Recommendations for physical activity and recreational sports participation for young patients with genetic cardiovascular diseases. Circulation. 2004 Jun 8;109(22):2807-16. doi: 10.1161/01.CIR.0000128363.85581.E1. PMID: 15184297. .

7. Harmon KG, Drezner JA, Wilson MG, Sharmas. Incidence of sudden cardiac death in athletes: a state-of-the-art review. *Br J Sports Med* 2014; 48:1185.
8. Landry CH, Allan KS, Connelly KA, et al. Sudden Cardiac Arrest during Participation in Competitive Sports. *N Engl J Med* 2017; 377:1943.
9. Kennedy MC, Lawrence C. Anabolic steroid abuse and cardiac death. *Med J Aust* 1993; 158:346.
10. Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy and Other
11. Pelliccia A, Solberg EE, Papadakis M, et al. Recommendations for participation in competitive and leisure time sport in athletes with cardiomyopathies, myocarditis, and pericarditis: position statement of the Sport Cardiology Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). *Eur Heart J* 2019; 40:19.
12. Van Hare GF, Ackerman MJ, Evangelista JA, et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 4: Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2015; 66:2372.
13. D'Silva A, Papadakis M. Sudden Cardiac Death in Athletes. *Eur Cardiol*. 2015 Jul;10(1):48-53. doi: 10.15420/ecr.2015.10.01.48. PMID: 30310423; PMCID: PMC6159403.