

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Raquel Daione Batista

**RASTREIO DE SINAIS DE ALARME CARDIOVASCULAR PARA MORTE SÚBITA
CARDÍACA EM DESPORTISTAS DE PARTICIPAÇÃO DE UM CLUBE
RECREATIVO/DESPORTIVO DA CAPITAL MINEIRA**

**Belo Horizonte
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Enfermagem

Raquel Daione Batista

**RASTREIO DE SINAIS DE ALARME CARDIOVASCULAR PARA MORTE SÚBITA
CARDÍACA EM DESPORTISTAS DE PARTICIPAÇÃO DE UM CLUBE
RECREATIVO/DESPORTIVO DA CAPITAL MINEIRA**

Projeto de Monografia apresentado ao curso de especialização em Assistência de Enfermagem de Alta e Média Complexidade da Escola de Enfermagem: Cardiologia e Hemodinâmica, UFMG. Como requisito parcial à obtenção de créditos na disciplina de Metodologia.

Orientadora: Prof^ª.Dra Salete Maria de Fátima Silqueira

Belo Horizonte

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG.

BATISTA, RAQUEL DAIONE

“Rastreamento de sinais de alarme cardiovascular para morte súbita cardíaca em desportistas de participação de um clube recreativo/desportivo da capital mineira” [manuscrito] / RAQUEL DAIONE BATISTA. – 2018.

22 p.

Orientador: SALETE SILQUEIRA.

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Assistência de Enfermagem de Média e Alta Complexidade - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, para obtenção do título de Especialista em CARDIOLOGIA E HEMODINÂMICA.

1.Morte Súbita. 2.Desporto. 3.Sinais de Alarme Cardiovascular. 4.Risco Cardíaco. I.SILQUEIRA, SALETE. II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem. III.Título.

RESUMO

O rastreio ou *screening* cardiovascular é a detecção de anomalias ou doenças que colocam em risco à saúde do paciente e possibilita a implementação de medidas preventivas e intervenções terapêuticas. Em atletas com idade superior a 35 anos, a história pessoal de fatores de risco coronariano e história familiar de cardiopatia isquêmica prematura pode ser útil na identificação de indivíduos com risco de morte súbita. **Objetivo:** Identificar sinais de alarme cardiovascular de morte súbita em praticantes de atividade física regular em um clube desportivo na capital mineira. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa quantitativa, secundária, descritiva e exploratória com dados secundários do prontuário de ambulatório na instituição pesquisada, sob a autorização legal e com sigilo das informações sobre a identificação dos pesquisados. Foram estudados 677 atletas de participação (30,57% do total de desportistas de participação inscritos na instituição), selecionados 79 atletas (11,66%) após triagem de inclusão/exclusão da pesquisa. O questionário utilizado pela instituição esta baseado nas recomendações internacionais e europeias de identificação de risco para morte súbita, este foi aplicado de forma direta, sendo constituído por duas etapas: história pessoal e histórico familiar. A coleta de dados foi realizada entre agosto/2017 a fevereiro/2018. **Resultados:** A média de idades entre os participantes foi de 61,3 anos. A realização do questionário de identificação de rastreio de sinais de alarme para morte súbita com fatores relacionados ao histórico pessoal e familiar foi positiva para 50 atletas de participação dos 79 rastreados para pesquisa, ou seja, 63,29% apresentam sinais de alarme para mal súbito. Dado alarmante que 37,97% rastreados positivos estão classificados como “Alto risco” ou “Bandeira Vermelha” por enquadrar-se em multiplicidade de sinais de risco pessoais e familiar. **Conclusão:** A realização do rastreio é fundamental à prática do desporto em quaisquer de suas classificações, importante enfatizar que o questionário acoplado ao ECG e avaliação cardiovascular poderá fornecer mais dados e informações à estratificação e desta forma aumentar a qualidade do rastreio e a prevenção de morte súbita cardíaca.

Palavras chaves: morte súbita cardíaca; Desporto; Atleta de participação; Sinais de Alarme Cardiovascular; Risco Cardíaco.

ABSTRACT

The cardiovascular screening or screening is the detection of anomalies or diseases that pose a risk to the health of the patient and enables the implementation of preventive measures and therapeutic interventions. In athletes over the age of 35, the personal history of coronary risk factors and family history of premature ischemic heart disease may be useful in identifying individuals at risk of sudden death. **Objective:** To identify signs of cardiovascular death from sudden death in regular physical activity practitioners at a sports club in the capital of Minas Gerais. **Methodology:** This is a quantitative, secondary, descriptive and exploratory survey with secondary data from the outpatient medical chart at the institution under study, under the legal authorization and with confidential information about the identification of the respondents. A total of 677 athletes (30.57% of the participating athletes enrolled in the institution) were studied, and 79 athletes (11.66%) were selected after inclusion / exclusion screening. The questionnaire used by the institution is based on the international and European recommendations for the identification of risk for sudden death. This questionnaire was applied directly and consists of two stages: personal history and family history. Data collection was performed between August / 2017 and February / 2018. **Results:** The mean age of participants was 61.3 years. The questionnaire identifying the identification of alarm signs for sudden death with factors related to personal and family history was positive for 50 participating athletes from the 79 traced for research, that is, 63.29% presented alarm signs for sudden onset. Given alarmingly that 37.97% screened positives are classified as "High Risk" or "Red Flag" because it fits into multiplicity of personal and family risk signs. **Conclusion:** Performing the screening is fundamental to the practice of sport in any of its classifications, it is important to emphasize that the questionnaire coupled to the ECG and cardiovascular evaluation may provide more data and information to the stratification and thus increase the quality of screening and prevention of death sudden cardiac arrest.

Keywords: sudden cardiac death; Sport; Participating athlete; Cardiovascular Alarm Signals; Cardiac Risk.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pelo cuidado e chuva de bênçãos na minha vida e a Deus pelos planos Dele para mim com esta titulação.

A minha família, em especial, meu filho Rafael Duque Filho, que cuidou de mim, me orientou e cobrou meu estudo.

À Escola de Enfermagem da UFMG, que por meio do CEAEMAC oferece oportunidade aos enfermeiros para se capacitarem na sua área de atuação, e com muito empenho o fazem.

A Prof^a. Dr^a. Salete Maria de Fátima pela sua competência e contribuição no processo ensino aprendizagem sendo para mim uma referência como docente ser humano.

A Cláudia, secretária do nosso curso, que faz mais do que é a função que lhe é atribuída, e faz com carinho e atenção.

A minha turma, enfermeiros de ponta, amigos que tanto amo e estarão pra sempre comigo.

A minha equipe do Jara (Diogo F., Viviane A., Fernando M. e Adrio N.) que são meus olhos e mãos quando não estou. São exemplos de Profissionais competentes.

Ao Jara, em especial a gerente Raquel Gonçalves, Rh Gisele C. que autorizaram em conjunto com a direção minha ausência para os estudos;

Aos participantes da pesquisa que foram tão receptivos e entenderam os benefícios da mesma.

Lista de Siglas e abreviaturas

AHA	American Heart Association
ECG	Eletrocardiograma
MSC	Morte Súbita Cardíaca

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVO.....	Erro! Indicador não definido.
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1. DEFINIÇÃO DE MORTE SUBITA.....	14
3.2. EPIDEMIOLOGIA DA MORTE SUBITA.....	14
3.3. FISIOPATOLOGIA ASSOCIADA À MORTE SÚBITA CARDÍACA.....	18
3.4. ETIOLOGIA DA MORTE SÚBITA CARDÍACA.....	22
4. PREVENÇÃO DA MORTE SÚBITA NA ATIVIDADE ESPORTIVA.....	23
5. METODOLOGIA.....	Erro! Indicador não definido.27
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	Erro! Indicador não definido.29
7. CONCLUSÃO.....	Erro! Indicador não definido.37
REFERÊNCIAS.....	Erro! Indicador não definido.39
ANEXO 1.....	41

1. INTRODUÇÃO

Na literatura existe um hiato entre a definição dos termos atleta e desportista, tratado muitas vezes por similaridade. A Lei 9.615/1998, denominada “Lei Pelé” em seu artigo 3º tratou de diferenciar as situações de prática do desporto em modalidades de desporto educacional e de participação, sendo que o indivíduo que as desempenha é, na verdade, o desportista, enquanto que no caso do desporto de rendimento, quem o pratica é o atleta, razão pela qual é possível afirmar que todo atleta é um desportista, mas nem todo desportista é atleta.

A mesma Lei refere que o desporto pode ser reconhecido em qualquer das seguintes manifestações:

I - desporto educacional, praticado nos sistemas de ensino e em formas assistemáticas de educação, evitando-se a seletividade, a hipercompetitividade de seus praticantes, com a finalidade de alcançar o desenvolvimento integral do indivíduo e a sua formação para o exercício da cidadania e a prática do lazer;

II - desporto de participação, de modo voluntário, compreendendo as modalidades desportivas praticadas com a finalidade de contribuir para a integração dos praticantes na plenitude da vida social, na promoção da saúde e educação e na preservação do meio ambiente;

III - desporto de rendimento, praticado segundo normas gerais desta Lei e regras de prática desportiva, nacionais e internacionais, com a finalidade de obter resultados e integrar pessoas e comunidades do País e estas com as de outras nações.

IV - desporto de formação, caracterizado pelo fomento e aquisição inicial dos conhecimentos desportivos que garantam competência técnica na intervenção desportiva, com o objetivo de promover o aperfeiçoamento qualitativo e quantitativo da prática desportiva em termos recreativos, competitivos ou de alta competição.

§ 1º O desporto de rendimento pode ser organizado e praticado

I - de modo profissional, caracterizado pela remuneração pactuada em contrato formal de trabalho entre o atleta e a entidade de prática desportiva;

II - de modo não-profissional, identificado pela liberdade de prática e pela inexistência de contrato de trabalho, sendo permitido o recebimento de incentivos materiais e de patrocínio (Lei 9.615/1998, art.3º).

O termo atleta refere-se a indivíduos de qualquer idade que participam de atividades físicas regulares (CAMALHO, 2012). Os benefícios da prática atlética são inúmeros e evidências clínicas comprovam a redução do risco de doenças como o Diabetes Mellitus tipo 2, Osteoporose, Obesidade, Depressão e Carcinoma do Cólon e da Mama (THOMPSON *et al*, 2003; ELSAWY *et al*, 2010).

A *American Heart Association* (AHA) e a *American College of Sports Medicine* recomendam para uma população com idades entre os 18 e os 65 anos, a prática de

atividade aeróbica de intensidade moderada no mínimo de 30 minutos durante cinco dias por semana ou a prática de exercício aeróbico vigoroso com duração superior a 20 minutos em três dias por semana (HASKELL, 2007 *apud* RIBAS 2015). Para a população de idades entre seis aos 17 anos, o tempo ótimo de exercício é cerca de 60 minutos ou mais de atividade moderada a intensa todos os dias (KRAUS, 2015). Koike *et al*, (2008) referencia que:

(...) indivíduos fisicamente ativos apresentam redução da frequência cardíaca, pressão arterial e da demanda de oxigênio para o miocárdio em níveis submáximos de exercício, bem como o aumento do volume plasmático, da contratilidade miocárdica, da circulação coronária e do tônus venoso periférico, melhora no balanço autonômico cardiovascular, aumentando a modulação parassimpática e reduzindo a modulação simpática. Programas de treinamento físico podem ainda, aumentar a variabilidade da frequência cardíaca (importante marcador de morte súbita) e assim, reduzir a incidência de morte súbita e arritmias (KOIKE *et al*, 2008, p. 132)

Para BROZATTO *et al*, 2001 o hábito de exercitar-se de forma regular e crônica proporciona um efeito protetor na prevenção primária e secundária da doença arterial coronária. Alguns destes benefícios podem ser oriundos da diminuição na progressão ou, até mesmo, na regressão da aterosclerose coronária. A melhora no condicionamento físico atlético também pode relacionar-se a alterações benéficas no perfil lipídico, à perda de peso, à diminuição na frequência cardíaca e na pressão arterial de repouso. Além disso, a prática continuada de atividades aeróbias possibilita uma melhor extração periférica de oxigênio pelos músculos esqueléticos, possivelmente estimula a circulação colateral miocárdica e aumenta a sensibilidade à insulina, entre outros tantos efeitos recomendáveis (POKAN *et al*, 1994 *apud* BROZATTO *et al*, 2001).

Importante considerar que existem riscos associados à prática de atividade aeróbica intensa, como o aumento do risco de morte súbita cardíaca ou progressão de doença cardíaca subjacente (MARON, 2003). A morte súbita de atletas previamente saudáveis tem um impacto catastrófico nos familiares, comunidade, médicos, entre outros. Estes casos de morte inesperada despertam o interesse da mídia, provocando uma maior atenção por parte da população geral, relevante o fato que o atleta simboliza o segmento mais saudável da sociedade, desta forma, o óbito representa uma questão médica, bem como a detecção precoce das causas e as medidas preventivas de morte súbita associada à prática esportiva.

A Diretriz Brasileira em Cardiologia do Esporte refere que “Apesar de rara, a morte súbita no esporte é um evento que causa comoção pública, principalmente quando envolve atletas de alta performance” (GHORAYEB *et al*, 2013, p. 28). O exercício vigoroso associado às cardiopatias ocultas parece ser o gatilho que desencadeia a arritmia responsável pela parada cardiorrespiratória (GHORAYEB *et al*, 2013).

A morte súbita cardíaca é definida como morte natural por causas cardíacas, anunciada pela perda abrupta da consciência até uma hora após o início de alterações agudas do estado cardiovascular, no entanto, o tempo e o modo de morte são inesperados (BRAUNWALD *et al*, 2013).

O interesse público associado ao reconhecimento de que as mortes no campo do atletismo podem ser decorrentes de uma variedade de lesões cardiovasculares detectáveis estimulou o interesse no rastreo e triagem pré-participação (MARON, 2002).

A medicina desportiva assumiu interesse neste assunto, discutindo a necessidade da implementação de um rastreo cardiovascular pré-desportivo global e eficaz (RIBAS, 2015), anteriormente, Camalho (2012) refere à avaliação e estratificação de risco de atletas antes do treinamento como fundamental, preventiva e limitante aos eventos de morte súbita associada à prática esportiva, o que corrobora com a AHA (1996 *apud* MARON, 2002) no qual cita como justificável e obrigatória alguma forma de triagem pré-participação de atletas com base em dados éticos, legais e médicos. Corrado (2006 *apud* CAMALHO, 2012) confirma a necessidade do rastreo de morte súbita com base na análise italiana em que houve redução de 89% de morte súbita entre atletas no período em que a estratificação prévia foi aplicada.

O rastreo ou *screening* cardiovascular é a detecção de anomalias ou doenças que colocam em risco à saúde do paciente, este, pode ainda, possibilitar a implementação de medidas preventivas e intervenções terapêuticas que poderão alterar o curso da doença, prolongando a esperança de vida (CONRADO *et al*, 2006). No entanto, mesmo com esse método é impossível alcançar o “risco zero” no desporto (MARON, 2003).

É consensual que a realização da triagem não tem força suficiente para identificar todas as anormalidades cardiovasculares letais, portanto não deve sinalizar uma falsa sensação de segurança. Contudo, em atletas com idade superior

a 35 anos, a história pessoal de fatores de risco coronariano e história familiar de cardiopatia isquêmica prematura pode ser útil na identificação de indivíduos com risco de morte súbita (MARON, 2002). O mesmo autor acresce como indiscutível, o fato de que a adição de testes diagnósticos não invasivos à triagem tem o potencial de aumentar o limiar de detecção de alterações cardiovasculares.

As avaliações pré-participação diferem nos Estados Unidos e Europa, este com a inclusão do eletrocardiograma após a anamnese e exame clínico (adotado em ambos), enquanto no Brasil, em 2013, a Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte aconselham o rastreamento cardiovascular pré-participação, que se constitui, de uma forma geral, em uma anamnese detalhada, exame físico e eletrocardiograma de 12 derivações, este rastreamento seria capaz de detectar cerca de 90% dos atletas que sofreram um evento fatal (GHORAYEB *et al*, 2013), no entanto, não há registro da normatização da prática e ausência de política preventiva sobre este tema.

O rastreamento cardiovascular, neste estudo, tem como problema central o levantamento da possibilidade de identificação de anormalidades cardiovasculares relevantes e preexistentes na população alvo desta pesquisa e desta forma a hipótese de reduzir os riscos de morte súbita associado à prática de atividade esportiva, considerando a identificação dos riscos cardiovasculares no rastreamento como o primeiro ato de detecção, relevante o fato, que após este, faz-se necessário o encaminhamento para investigação diagnóstica e propedêutica dos indivíduos com rastreamento positivo. As recomendações para o rastreamento são baseados na probabilidade real que o treinamento atlético intenso pode aumentar o risco de morte súbita, sugerindo assim, que o esforço físico é um gatilho e a identificação precoce de doença cardiovascular através do rastreamento poderá prevenir e evitar a morte súbita e prolongar a vida.

2. OBJETIVO

Identificar sinais de alarme cardiovascular de morte súbita em praticantes de atividade física regular em um clube desportivo na capital mineira.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DEFINIÇÃO DE MORTE SUBITA

A definição de morte súbita é amplamente discutida e rebatida na literatura. Bronzatto *et al*, 2001; Amsterdam,1990; Burke, 1991 apud Oliveira e Leitão, 2005 possuem definições similares, sendo :

Define-se como morte súbita relacionada aos exercícios a morte que ocorre quando da realização de atividade física ou até uma hora após seu término. Deve-se acrescentar a esta definição mais um elemento: a morte deve ser provocada por algum transtorno no funcionamento normal do sistema cardiovascular, a fim de que sejam excluídos atletas que venham a falecer quando da prática de esportes com risco de vida intrínseco, como pára-quedismo, alpinismo, automobilismo, entre outros (BROZATTO *et al*, 2001,p.163).

Outra definição seria a que considera a morte súbita relacionada com a atividade física como uma condição dramática, atraumática e inesperada em indivíduos aparentemente saudáveis, ocorrida de seis a 24 horas após o início dos sintomas ou até duas horas após a prática da atividade esportiva. Uma crítica existente, porém, relativa a essa definição e o uso do termo “atraumática”, já que, em uma condição conhecida como *commotio cordis* (concussão cardíaca), um trauma na região torácica pode desencadear uma parada cardiorrespiratória (OLIVIERA, 2002 apud SIEBRA e FEITOSA-FILHO, 2008).

“A morte súbita do atleta jovem é imprevisível, raramente recuperada e quase sempre contemporânea ao esforço” (AMORETTI; BRION, 2001, p. 222). De acordo com Mano (2004), a Organização Mundial de Saúde (OMS), define a MS como óbito ocorrido dentro das primeiras 24 horas após o início dos sintomas (MANO, 2004). Segundo Ferreira (2010 *apud* Camalho 2012) é consenso de que a morte súbita refere-se à ocorrência de um evento letal dentro de uma hora após início dos sintomas, independente da presença ou não de doença cardíaca estrutural (CAMALHO, 2012).

3.2. EPIDEMIOLOGIA DA MORTE SUBITA

A morte súbita ocorre em todas as idades e em pessoas, aparentemente, saudáveis, a primeira morte súbita relacionado ao exercício aconteceu em 490 a.C.,

segundo a mitologia grega, o soldado grego Pheidippides morreu após correr de Maratón a Atenas para anunciar a vitória dos gregos sobre os persas e morreu ao dar a feliz notícia ao povo ateniense (FUTTERMAN & MYERBURG, 1998 apud KOIKE *et al*, 2008, BROZATTO *et al*, 2001).

Estatísticas de diferentes países mostram que a prevalência da morte súbita varia de 0,28 a 1 por 100.000 atletas. Diferentes alterações estruturais e arritmogênicas são responsáveis pelos casos de parada cardíaca súbita no atleta, no entanto, a mais frequente é a miocardiopatia hipertrófica, representando de 25 a 36% dos casos (MARON *et al*, 1998 e LUCKSTEAD, 2002 *apud* GHORAYEB *et al*, 2013). Maron *et al*, 2007 refere estimativa de que as doenças cardíacas relevantes para este rastreio provavelmente tenham uma prevalência combinada de 0.3% na população geral.

Sadaniantz e Thompson calculam que ocorra uma morte súbita para cada 165.000 pessoas que fazem atividade física regular por ano, de forma que o risco relativo para morte súbita aumenta de fato durante o exercício, embora o risco absoluto permaneça muitíssimo baixo. Cabe ressaltar que aqueles indivíduos com menor exposição à atividade física têm maior risco para morte súbita que os que se exercitam regularmente. (BROZATTO *et al*, 2001,p.163)

As incidências da morte súbita cardíaca variam entre 2 em 100.000/ ano nos atletas e 2,5 em 100.000/ano nos não-atletas em estudos globais de (MARON *et al*, 1998). Corrado, 2003 refere 2.3 em 100.000/ano em atletas e 0.9 em 100.000/ano em não-atletas. O risco relativo de morte súbita em atletas em comparação a não atletas foi 1.95 no genero masculino e 2.0 no feminino (CORRADO, 2003). O mesmo autor em outro estudo observa que, dos 49 casos encontrados em seus estudos de morte repentina de origem cardíaca, cinco envolviam atletas praticantes de futebol. (CORRADO *et al*. 2005).

“Nos últimos cinco anos, nada menos do que 84 jogadores perderam a vida enquanto treinavam ou jogavam por seus clubes. Na média, praticamente uma morte a cada 20 dias. Todos vítimas da morte ou mal súbito. Na suprema maioria dos casos, não chega vivo ao hospital. Morre ainda no campo ou na ambulância. E o pior de tudo: são jovens, com 24 anos em média. (MARINI, 2012 apud MENESES *et al*, 2013).

O estudo de Ragosta *et al* (1984) demonstrou em participantes de corridas populares, com menos de 30 anos a incidência estimada de 1/280.000

corredores/ano. Em outro estudo, também com corredores, com idade de 25 a 75 anos, a incidência observada foi de 1/18.000/ano (SISCOVICK *et al*, 1984 apud Koike *et al*, 2008). Um estudo realizado na região de Veneto (Itália) demonstrou uma incidência de 2,3 morte súbita por 100.000 atletas por ano provocada por todas as causas e 2,1 morte súbita por 100.000 atletas por ano por doença cardiovascular (CORRADO *et al*, 2003). A prevalência de morte súbita relacionada ao esforço físico na população feminina é menor que a dos homens, indicando menor suscetibilidade das mulheres à morte súbita (WHANG *et al*, 2006 apud KOIKE, 2008).

A prevalência no homem estimada é de 26/1000 e na mulher de 9/1000 (MARON *et al*, 1995). As mortes são mais frequentes no sexo masculino numa razão de 5:1(DREZNE *et al*, 2006) a 10:1(CORRADO, 2003) relativamente ao sexo feminino. Esta diferença de gêneros reflete a maior participação do gênero masculino em desportos (MARON *et al*, 2007) e ainda, segundo alguns autores, devido ao fato de o gênero masculino ser um fator de risco independente, tendo sido demonstrado que a testosterona poderá condicionar uma hipertrofia ventricular cardíaca (MARON *et al*, 1995).

O estudo de Vieira (2008) aponta para a maior incidência de MSC em mulheres afro-americanas, justificado pelo fato da inserção desta à prática da atividade física, como na citação:

Birrer, Griesemer e Cataletto (2004) relatam pesquisa empreendida pelos *Centers for Disease Control and Prevention* - Centros para controle e prevenção de doenças nos Estados Unidos da América (EUA) - que mostra elevação global de 10% na incidência de MS em atletas de 15 a 34 anos no período entre 1989 e 1996. Essa taxa aumentou 30% em mulheres jovens, talvez por sua maior adesão à prática esportiva nos últimos anos, sendo também desproporcionalmente maior em afro-americanos em relação a caucasianos devido a fatores genéticos predisponentes a anomalias como o traço falciforme. (VIEIRA, 2008, p.11)

A faixa etária mais propensa a MSC é a jovem, com uma prevalência geral de 2 para 1000 (0,17%) (Maron, 1995 apud RIBAS, 2015) e incidência de 1 em cada 50.000 atletas (Clinical Decisions, 2013 apud RIBAS, 2015). Num estudo do Reino Unido, 75% dos casos observados tinha idade ≤ 35 anos e 30% idade ≤ 18 anos (Taylor, 2012 apud RIBAS, 2015). Já nos EUA, verificou-se que 95% e 65% dos casos tinham idade igual ou inferior a 25 anos e 17 anos, respectivamente (Maron, 2009 apud RIBAS, 2015).

A incidência de mortes em indivíduos mais velhos tem aumentado na última década, especialmente no gênero masculino. Este mesmo estudo, referente à participação de corridas de longa distância calculou que a incidência de MS foi de 1 em 259.000 participantes (0.39 por 100.000) e que a incidência de eventos isquêmicos foi superior nas maratonas que nas meias-maratonas (0.63 vs. 0.25 por 100.000) (KIM *et al*, 2012 apud RIBAS, 2015, p. 13).

Contudo, é pertinente realçar que na população adulta-idosa, as causas de morte súbita não se encontram tão amplamente estudadas e caracterizadas, comparativamente ao grupo mais novo.

A MSC possui, da mesma forma que os outros eventos cardiovasculares agudos, variação circadiana. Há um pico na incidência durante as primeiras horas da manhã (MULLER *et al*, 1994 apud BROZATTO *et al*, 2001) não sendo esta informação comprovada cientificamente, requerendo portanto comprovações científicas ao fato. O mesmo autor enfatiza que o exercício físico não deve ser encarado como único responsável pela morte súbita, mas sim como coadjuvante em um sistema complexo que envolve uma patologia preexistente, por vezes silenciosa, e um momento crítico, o qual altera o equilíbrio de forma a iniciar a cadeia de eventos que culmina com a morte súbita.

O exercício físico pode, então, ser encarado como este “momento crítico”, ou, ainda, como um gatilho (MARON, 2000; ALBERT *et al*, 2000). Outras situações também podem desempenhar este papel de gatilho, todas elas alterando de forma catastrófica a função miocárdica, quer por aumento excessivo do consumo de oxigênio sem aumento da oferta, quer por desordem aguda no sistema excito- condutor cardíaco. Dessa forma, o exercício pode apresentar um papel paradoxal: é capaz de produzir alterações cardiovasculares que diminuem o risco de morte súbita em indivíduos que são praticantes regulares de atividades físicas, possivelmente por aumentarem a atividade autonômica parassimpática melhorando a estabilidade elétrica do coração (MARON, 2000); porém, é também capaz de aumentar transitoriamente o risco de eventos cardiovasculares agudos, especialmente naqueles indivíduos não praticantes de atividade física regular, provavelmente por ativar o sistema autonômico simpático e promover a ruptura de placas ateroscleróticas vulneráveis (ALBERT *et al*, 2000 apud BROZATTO *et al*, 2001,p.168)

Em ordem aproximada, cinquenta por cento dos casos de morte súbita ocorre nas pessoas com maior risco de ocorrência de doença da artéria coronária (CARVALHO *et al*. 2005). Marcadores ligados ao depósito de lípidos, fatores inflamatórios (proteína C reativa), obesidade, diabetes e tabagismo estão relacionados ao mecanismo de aterosclerose e formação de trombos, conseqüentemente levando a menor irrigação sanguínea, isquemia e infarto do miocárdio (THRALL & LIP, 2005 apud KOIKE *et al*, 2008). A hipertensão está ligada

ao mecanismo de hipertrofia do ventrículo esquerdo, insuficiência cardíaca e arritmias (ACC/AHA/ESC GUIDELINES, 2006).

Situações ambientais extremas, distúrbios hidroeletrólíticos graves ou uso de determinados ergogênicos podem, hipoteticamente, acrescentar algum risco, embora não existam dados precisos a esse respeito (OLIVEIRA e LEITÃO, 2005). Há menor associação entre estilo de vida, estresse e morte súbita, em destaque, o sedentarismo associado ao esforço físico aumenta em dezessete vezes o risco de morte súbita (STRIKE & STEPTOE, 2005 apud KOIKE et al, 2008). A prevalência da morte súbita de origem cardíaca em atletas jovens é duas vezes maior que em um indivíduo não atleta. Tal fato ocorre porque durante o treinamento físico são geradas adaptações morfológicas e funcionais que caracterizam o coração de atleta. (GARCIA *et al*, 2013). Importante enfatizar que a referencia ao sedentarismo e às doenças cardiológicas e fatores de risco associados são os grande agravantes para a ocorrência de MSC, equiparado aos benefícios da atividade física com os fatores “protetores”.

3.3. FISIOPATOLOGIA ASSOCIADA À MORTE SÚBITA CARDÍACA

Para o entendimento da fisiopatologia cardíaca associada à MSC é importante a compreensão da fisiologia do coração de um atleta, desta forma, tem-se que, o exercício físico intenso poderá ser o causador de alterações estruturais e funcionais no sistema cardiovascular, o denominado “coração de atleta”. É um processo de adaptação cardíaca durante a prática desportiva que tem como propósito a melhoria do rendimento cardiovascular, otimizando ao máximo a sua eficiência. O sistema cardiovascular é afetado pelo exercício físico dependendo do tipo (isotônico ou isométrico) e intensidade (ligeira, moderada ou elevada) (OSBORN, 2013 apud RIBAS, 2015).

No caso de exercício dinâmico (isotônico), há um aumento do débito cardíaco e do consumo de oxigênio, assim como uma diminuição das resistências vasculares, resultando numa sobrecarga de volume. O progressivo aumento do volume por sua vez, levará a um aumento do diâmetro e da espessura dos ventrículos, determinando o aparecimento de hipertrofia ventricular excêntrica (Mihl et al, 2008 apud RIBAS, 2015).

Em oposição, o exercício estático (isométrico) não altera o volume sistólico, nem as resistências periféricas, aumentando de forma ligeira a frequência cardíaca e o consumo máximo de oxigênio. Durante este tipo de exercício, as tensões arteriais aumentam de forma aguda, o que condiciona o aumento da pós-carga. A compensação que ocorre é responsável pelo surgimento de hipertrofia ventricular concêntrica devido a uma sobrecarga de pressão intraventricular (PAPADAKIS et al, 2008).

Fisiopatologicamente, entre os mecanismos que podem conduzir à ativação da morte súbita estão a redução imediata e importante do débito cardíaco secundário à isquemia miocárdica, aparecimento de arritmias letais e diminuição do fluxo sanguíneo cerebral com consequente perda do nível de consciência (OLIVEIRA e LEITÃO, 2008).

Inúmeros estudos relacionados a este tema referem que a grande maioria das pessoas que morrem subitamente durante a atividade física possui uma doença cardíaca que justifica a sua morte. Desta forma, é imperioso supor que um atleta falecido por morte súbita possuía como comorbidade algum problema no coração, uma vez que é extremamente difícil o desencadeamento de morte súbita em atleta com o coração sadio (GHORAYEB *et al*, 2005 apud SIEBRA & FEITOSA-FILHO, 2008).

Em 80% dos casos a taquiarritmia ventricular é o mecanismo responsável pela morte súbita e 20% relacionada à bradiarritmia e a assistolia. Esses mecanismos não ocorrem ao acaso, e sim em corações com processos patológicos subjacentes que resultem em hipertrofia, alterações estruturais de fibras cardíacas, fibrose ou necrose no miocárdio, exceto nas deficiências nos canais iônicos que também podem desencadear arritmias ventriculares, mesmo em corações estruturalmente normais. Todavia, é preciso que sobre ele atuem fatores fisiopatológicos— os chamados “gatilhos” — capazes de ativar mecanismos que, em conjunto, possam levar a instabilidade elétrica do coração e, conseqüentemente, a uma arritmia fatal e morte súbita. Alguns desses fatores que podem agir em um miocárdio suscetível durante o exercício físico são: demanda miocárdica de oxigênio elevada e redução simultânea da diástole e do tempo de perfusão coronária; alteração do tônus simpático ou parassimpático; liberação de tromboxano A2 e outros vasoconstritores coronários; hipercoagulabilidade sanguínea; acidose lática e alterações eletrolíticas intra e extracelulares; concentrações elevadas de ácidos

graxos livres e elevação excessiva da temperatura corporal (NAKHLAWI et al, 2005; GHORAYEB et al, 2005 *apud* SIEBRA & FEITOSA-FILHO, 2008).

A redução do débito cardíaco, secundária a isquemias ou arritmias do miocárdio, a diminuição do fluxo sanguíneo cerebral e a perda de consciência são eventos que sempre precedem a morte súbita cardíaca no decorrer do exercício, independente do mecanismo responsável pela sua ocorrência. Já no intervalo pós-exercício imediato, a ocorrência de síncope, arritmias e parada cardíaca deve-se à cessação súbita da atividade física, quando ainda está mantida a vasodilatação arterial, associada à acidose láctica própria deste período (NAKHLAWI et al, 2005; GHORAYEB et al, 2005 *apud* SIEBRA & FEITOSA-FILHO, 2008, p.186).

Ribas (2015) refere que para que ocorra a MSC é necessário que haja uma interação do trigger (exercício físico) com outros desencadeadores, tais como stress emocional, alterações hemodinâmicas, tônus parassimpático alterado e isquemia do miocárdio, tendo em conta que numa fase aguda da atividade física, o sistema coronário sofre alterações geométricas e hemodinâmicas, é de prever que haja aumento da frequência cardíaca e a tensão arterial sistólica (Thompson *et al*, 2008 *apud* RIBAS, 2015). O mecanismo do aumento da tensão arterial e do aumento da frequência cardíaca aumenta as forças de tensão e a frequência dos movimentos de flexão e torção dos vasos (Satyendra et al, 1999 *apud* RIBAS, 2015). Durante este período, há um aumento do volume telediastólico com posterior diminuição do volume telessistólico, provocando o recrutamento das artérias epicárdicas. Esta ação leva ao aumento da capacidade de flexibilidade e vasodilatação, mecanismo que está diminuído na doença aterosclerótica, em que se verifica vasoespasmo nos segmentos doentes (Gordon, 1989 *apud* RIBAS, 2015).

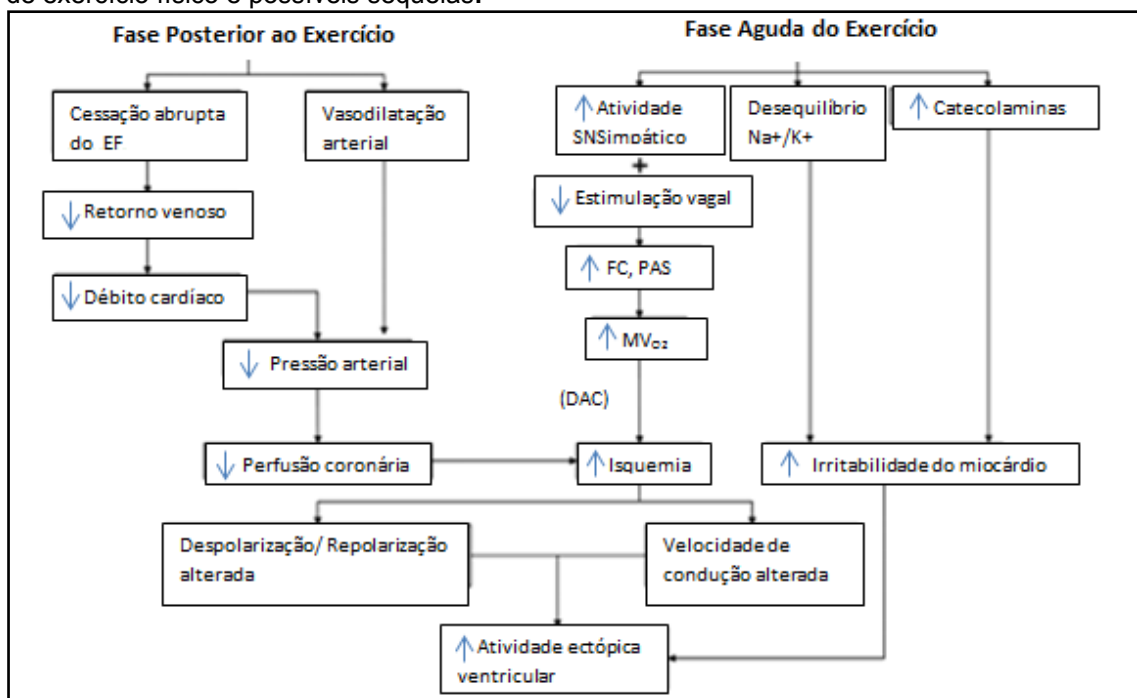
Na população geral, a ruptura da placa aterosclerótica com subsequente oclusão coronária são os precedentes imediatos da maioria dos enfartes cardíacos. Tal mecanismo é repetido nas complicações cardíacas relacionadas com o exercício (Satyendra et al, 1999; Fuster et al, 1992 *apud* RIBAS, 2015). Esta ruptura das placas ocorre maioritariamente em adultos. Nos jovens, é mais típico a erosão das placas com posterior exposição do núcleo lipídico e possível oclusão das artérias, por ser um acontecimento bastante trombogênico (Arrigan, 2011 *apud* RIBAS, 2015). Quando esta faixa etária apresenta aterosclerose, os eventos CV tendem a ser usualmente mais fatais. Outros fatores implicados neste processo nos jovens são a fraca presença de circulação colateral e a diferente composição das placas. (Thompson et al, 2005 *apud* RIBAS, 2015)

Em casos de existência prévia de fissuras nas artérias coronárias, o exercício poderá também amplificar a profundidade das mesmas, aumentando de seguida, a agregação plaquetária na periferia induzida pela libertação de catecolaminas. (DAVIES et al, 1989 apud RIBAS, 2015) Tem sido reportado que indivíduos sedentários que iniciam exercícios de alta intensidade para os quais não estão habituados, têm uma agregação plaquetária superior que os restantes e como tal, uma trombogenicidade superior. (Kestin, 1993 apud RIBAS, 2015)

Desordens nos canais iónicos cardíacos também podem ser um mecanismo fisiopatológico envolvido, havendo uma alteração do equilíbrio nos canais de Na^+/K^+ . (9) Daí que, em 10 a 20% dos casos de MSC não sejam determinadas anomalias estruturais (Maron, 1995).

A figura 1 representa as fases: aguda do exercício físico e a fase posterior ao exercício físico.

Figura 1 – Fluxograma - Alterações Fisiológicas na fase aguda e recuperação associada à prática de exercício físico e possíveis sequelas.



Fonte: THOMPSON et al, 2007.

Legenda: FC- Frequência Cardíaca; PAS- Pressão Arterial Sistólica; MVO_2 –Volume máximo de Oxigénio; DAC- Doença Arterial Coronária.

3.4. ETIOLOGIA DA MORTE SÚBITA CARDÍACA

As causas de morte súbita em atletas jovens (com menos de 35 anos de idade) são, na sua grande maioria, relacionadas a anomalias congênitas de origem cardíaca. Dentre essas, a que mais se destaca é a cardiomiopatia hipertrófica, principal responsável por casos de mortes súbitas na quase totalidade dos estudos, seguida das anomalias congênitas da artéria coronária e da hipertrofia idiopática do ventrículo esquerdo (Drezner, 2000 *apud* SIEBRA e FEITOSA-FILHO, 2008). Em desportistas com mais de 35 anos, as principais causas são doenças adquiridas do coração, em especial doença arterial coronária (Leski, 2004 *apud* SIEBRA e FEITOSA-FILHO, 2008). Como demonstrado na tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição de Causas Cardiovasculares na Morte Súbita em Atletas relacionados por idade.

Patologia	Idade	Incidência
Cardiomiopatia hipertrófica	Idade < 35 anos	36%
Anomalias da artéria coronária	Idade < 35 anos	17%
Hipertrofia idiopática do ventrículo esquerdo	Idade < 35 anos	8%
Hipertrofia idiopática do ventrículo esquerdo	Idade < 35 anos	8%
Miocardite	Idade < 35 anos	6%
Displasia arritmogênica do ventrículo direito	Idade < 35 anos	4%
Prolapso da válvula mitral	Idade < 35 anos	4%
Ponte miocárdica	Idade < 35 anos	3%
Doença da artéria coronária	Idade > 35 anos	3%
Estenose aórtica	Idade < 35 anos	3%
Canulopatias iônicas	Idade < 35 anos	3%
Cardiomiopatia dilatada	Idade < 35 anos	2%
Ruptura aórtica	Idade < 35 anos	2%
Sarcoidose	Idade < 35 anos	1%
Outras doenças congênitas do coração	Idade < 35 anos	2%
Outras	Idade < 35 anos	3%
Coração normal	Idade < 35 anos	3%

Fonte: Adaptado: Drezner, 2000 *apud* SIEBRA e FEITOSA-FILHO, 2008.

Especial observação deve ser dada ao commotio cordis que em alguns estudos tem sido relatado como a segunda principal causa, ficando atrás apenas da cardiomiopatia hipertrófica (Nakhlawi et al, 2005; Maron et al, 2005 *apud* SIEBRA e FEITOSA-FILHO, 2008).

Corrado e associados desenvolveram uma proposta com a divisão das causas de MSC em 5 grupos, tais como:

- Alterações estruturais cardíacas (Cardiomiopatia Hipertrófica ou Cardiomiopatia Arritmogénica do Ventrículo Direito);

- Doença cardíaca eléctrica primária (Síndrome de Brugada, Síndrome do QT longo ou curto, Taquicardia Ventricular Polimórfica Catecolaminérgica);
- Outras alterações cardíacas (rotura espontânea da Artéria Aorta ou da Válvula Aórtica Bicúspide);
- Outras doenças não relacionadas com o coração e
- Eventos traumáticos (*Commotio Cordis*). (CORRADO, 2011).

4. PREVENÇÃO DA MORTE SÚBITA NA ATIVIDADE ESPORTIVA

Corrado foi pioneiro ao realizar estudos sobre morte súbita cardíaca envolvendo atletas na cidade de Veneto (Itália) no início da década de 70. Durante 25 anos, juntamente com colaboradores, desenvolveu pesquisas com finalidade de identificar os agentes causais e sua fisiopatologia, tais achados foram corroborados posteriormente por outros estudos desenvolvidos em diversas partes do mundo (CORRADO, 2005 apud GARCIA e COSTA, 2011). Este estudo se traduziu na redução significativa de mortalidade (cerca de 90%) nos atletas jovens (ALVARES, 2010).

Como consequência destas pesquisas, desenvolveu-se o Protocolo Europeu de Pré-Participação, no qual todos os atletas e não atletas, ao iniciarem uma atividade desportiva, deveriam ser avaliados a fim de diagnosticar precocemente alterações estruturais cardíacas que poderiam culminar no aparecimento de arritmias letais e morte súbita (CORRADO, 2005 apud GARCIA e COSTA, 2011).

No Brasil, até o ano de 2004, quando ocorreu a morte de um jogador de futebol durante a partida de um campeonato brasileiro, não havia grandes discussões sobre a morte súbita em atletas. Após este fato, observa-se maior ênfase em estudos relacionados a esta problemática (GARCIA e COSTA, 2011).

No ano de 2005, a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte definiu a Diretriz sobre a Morte Súbita no Exercício e do Esporte que conceitua a morte súbita cardíaca em atletas e sugere uma avaliação pré-participação (GHORAYEB, 2005). Todos os atletas devem ser submetidos à avaliação para detecção de possíveis fatores de risco para o desenvolvimento de morte súbita, bem como sua prevenção. Esta proposta de avaliação condiz com os protocolos internacionais prévios (GHORAYEB, 2005).

Os resultados apresentados no presente estudo poderão contribuir para alertar profissionais da saúde, autoridades desportivas e atletas sobre a necessidade da adoção da avaliação pré-participação de forma integral, bem como otimizar a prevenção de morte súbita cardíaca em atletas.

Como exposto anteriormente às doenças cardíacas estão entre as cinco principais causas de morte nos jovens adultos, faixa etária de 15 aos 40 anos de idade (KUNG et al, 2005 *apud* PROVIDÊNCIA et al, 2010). Nesta faixa etária, a maioria das mortes súbitas não traumáticas são de origem cardíaca, portanto, trata-se de um considerável número de jovens com morte súbita cardíaca que estão subestimado, quando considerado à elevada prevalência de patologias frequentemente associadas à mesma, como a miocardiopatia hipertrófica (MCH) (1/500) (PROVIDÊNCIA et al, 2010).

A certeza é que dentre muitos dos jovens e adultos encontram-se doentes, por vezes, portadores de alterações sugestivas da presença de cardiopatia detectáveis num simples ECG de 12 derivações e que, em alguns casos (desde 1/4 dos não atletas até cerca de 1/3 dos atletas), podem ser encontradas manifestações clínicas precedendo o evento trágico (CORRADO, 2003). As organizações: American College of Cardiology(ACC); American Heart Association Task Force(AHA); European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (ESC) (2006) recomendam: *“uma história clínica que atenda a determinados indicadores clínicos (sinais de alarme como, por exemplo: síncope em pico de esforço, história de morte súbita em familiar direto com menos de 50 anos) poderá ser útil na detecção de indivíduos que possam estarem risco de MSC”*. (ACC/AHA/ESC 2006 *apud* PROVIDENCIA ET AL, 2010, p. 1193).

Deste modo, o mesmo autor refere à possibilidade de realização do ECG de forma sistemática a grandes populações, pois trata-se de um método barato, rápido e de simples execução, no entanto, torna-se impossível dispor de um número suficiente de médicos aptos para realizar uma história clínica detalhada e adequada a uma população tão extensa e não selecionada. Além disso, o papel do ECG não é ainda consensual, fato pelo qual não faz parte das recomendações da AHA para a avaliação prévia ao início da prática desportiva nos EUA: as recomendações da AHA preconizam a realização de um questionário apenas, não estando ainda bem definido o benefício do ECG. As recomendações da ESC e Comité Olímpico Internacional (IOC) preconizam a avaliação clínica acrescida de um ECG (PROVIDÊNCIA et al, 2010).

Com o objetivo de melhorar a qualidade da história clínica e do exame físico, e aumentar a capacidade de detecção de doença cardiovascular, a AHA preconiza a utilização de um protocolo de avaliação pré-competição que inclui 12 itens (Quadro 1), sendo que a positividade de qualquer um dos parâmetros implica uma investigação adequada. A presença de sintomas com o esforço, uma história familiar de doença cardíaca severa ou de morte precoce é relevante (ALVARES, 2014).

Quadro 1 - Recomendações da AHA para a avaliação pré-desportiva.

<p>História pessoal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dor precordial/desconforto com o exercício 2. Síncope inexplicada/pré-síncope § 3. Dispneia de esforço, dispneia/astenia associada a exercício. 4. Existência prévia de sopro cardíaco 5. Hipertensão arterial
<p>História familiar</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Morte súbita em familiar antes dos 50 anos por doença cardíaca 7. Doença cardíaca incapacitante em familiar antes dos 50 anos 8. História familiar de cardiomiopatia, Síndrome de QT longo, ou outra canolopatia, Síndrome de Marfan ou arritmia grave
<p>Exame físico</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. sopro cardíaco* 10. pulsos femorais (excluir COAO) 11. fenótipo marfanoide 12. pressão arterial (sentado #)

Fonte: Adaptado de Maron et al, 2007 apud ALVARES, 2014.

Legenda: § síncope não vasovagal; * auscultação na posição de decúbito e de pé ou com manobra de Valsalva; # preferencialmente os 2 braços

A relação custo x benefício de uma investigação com exames complementares complexos tem sido bastante questionada; entretanto, uma anamnese minuciosa e um exame físico apurado com ênfase para o aparelho cardiovascular, numa avaliação pré-participação, são mandatórios, independente da faixa etária (OLIVEIRA e LEITÃO, 2005).

Outro aspecto importante no que tange à prevenção de morte súbita é a educação do praticante de exercícios. Cabe ao médico orientar quanto ao risco de MSEE com diversas drogas frequentemente utilizadas como recursos ergogênicos, muitas das quais fazem parte das listas de substâncias proibidas em esportes competitivos (doping), como esteróides anabolizantes, anfetamínicos e cocaína (OLIVEIRA e LEITÃO, 2005).

Na história clínica, determinadas questões são de suma importância. Alguma vez o paciente apresentou síncope durante a realização de esforço físico? O paciente sente dor torácica durante a realização de atividades que aumentem o consumo miocárdico de oxigênio? Há história familiar de morte súbita ou de cardiopatia na família do paciente e, caso exista, qual a idade do indivíduo quando este faleceu? A resposta para tais perguntas, a história clínica atual, passada e familiar, o exame físico e o eletrocardiograma são em geral suficientes para que o paciente possa ser liberado para prática de atividades físicas sem correr riscos significativos (BROZATTO et al, 2001,p.166).

A Sociedade Europeia de Cardiologia (ESC), para além da anamnese cuidadosa preconiza também a realização do ECG. A AHA, embora reconheça o interesse do ECG em determinadas situações, entende que como método de rastreio tem pouca sensibilidade e especificidade (cerca de 80% dos atletas apresentam alterações no ECG relacionadas com adaptações cardíacas induzidas pelo exercício) e elevado custo, para além de considerar raras as patologias de risco e a morte súbita (ALVARES, 2014).

SIEBRA E LEITOSA-FILHO, 2005 referem que além da anamnese detalhada haja adaptação para realidade brasileira de grande migração da zona rural para a urbana em busca de oportunidades – muitas delas na área esportiva – deve-se atentar à possível presença de doença de Chagas devido a sua elevada prevalência neste meio.

O fator preventivo deve ser entendido e amplamente utilizado como prioridade, porém a continuidade das ações é essencial. Ter um fluxograma definido de ações no desporto deve ser encarado com responsabilidade ético-legal dos profissionais envolvido com desporto, bem como o suporte de vida a ocorrência desta fatalidade.

5. METODOLOGIA

Atendendo a responsabilidade de prevenir e atender/cuidar da melhor forma possível aos atletas, o Ambulatório de um Clube Recreativo/Desportivo da capital mineira implantou no prontuário dos associados o objeto de rastreio para morte súbita a ser aplicado em desportistas de participação, este pode ser aplicado de forma rápida numa vasta população com objetivo de identificar indicadores de gravidade que os permitam classificar em: aparente “baixo risco” e provável “risco elevado” para a presença de cardiopatia e possibilidade de morte súbita. O rastreio, inicialmente, foi realizado a dois grupos de atletas específicos que praticam futebol de uma a cinco vezes por semana, na faixa etária de 48 a 84 anos de idade, portanto a necessidade e mais uma vez, a responsabilidade pela atenção e cuidados a esta população instigou a realização deste na totalidade de atletas do clube.

O Clube recreativo/esportivo na capital mineira possui média de 16.000 associados, sendo 4.500 realizam atividades físicas regulares/não regulares e 1.814 matriculados em atividades desportivas, distribuídos: Corrida: 69; Basquete: 37; Vôlei: 125; Parque Aquático (hidroginástica e natação): 651; Tênis: 25; Futebol: 202; Futevôlei: 6; Squash: 6; Danças:100; Pilates:109; Tênis: 25; Judô: 9; Academia: 450, o quantitativo de inscritos nas atividades futebolísticas de terça a domingo são de 400 associados, totalizando o público alvo de 2.214 desportistas de participação na faixa etária de 6 a 84 anos de idade.

A ordem de inclusão na pesquisa será a realização de atividade física ao menos cinco vezes durante a semana de forma moderada com tempo maior que 20 minutos ou três dias durante a semana com tempo maior que 30 minutos de forma intensa e ser associado do clube.

A exclusão será a não pratica de atividade física semanal e regular, por considerar que os riscos relativos à morte súbita abrange toda a população de praticantes de atividade física, no entanto na compilação dos dados haverá a distinção de regularidade da atividade mencionada e não ser associado do clube em questão.

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, secundária, descritiva e exploratória com dados secundários do prontuário do Ambulatório, sob a autorização legal e com sigilo das informações sobre a identificação dos pesquisados. O termo utilizado para

definição do local de trabalho será o nome fictício: JCC e nomes dos participantes serão mantidos sobre sigilo.

O questionário utilizado pela instituição esta baseado nas recomendações internacionais e europeias de identificação de risco para morte súbita. O questionário foi aplicado de forma direta, sendo constituído por duas etapas, nas quais abrangem questões de História Pessoal constituída por dez questões (dor ou desconforto respiratório; desmaios; falta de ar ou fadiga excessiva; palpitações cardíacas; diagnostico de sopro cardíaco, hipertensão, Diabetes Mellitos, demais patologias, cirúrgica cardíaca e origem de zona endêmica para Chagas) e três questões sobre o histórico familiar (morte súbita em familiar de primeira ordem com menos de 50 anos de idade; doença cardíaca em familiar de primeira ordem diagnosticada com menos de 50 anos e historia familiar de má formação cardíaca ou arritmias). A terceira etapa refere à conduta subsequente pela instituição e um esclarecimento sobre o rastreio e assinaturas. Após coleta de dados os desportistas serão classificados como “Baixo Risco” aqueles que não possuem nenhum fator de risco evidenciado na anamnese e os de “Alto risco” aqueles que possuem um ou mais fatores de risco. A sequência será um encaminhamento para complementação diagnóstico-preventiva.

Foram avaliados 677 atletas de participação (30,57% do total de desportistas de participação inscritos na instituição), todos associados do JCC. A primeira triagem referente à modalidade atividade física/semana, abrangendo mais de três vezes por semana, nesta etapa foram selecionados 79 atletas, ou seja, 11,66% do total de desportistas de participação. A média de idades entre os participantes foi de 61,3 anos, de diversas modalidades de prática esportiva, sendo 75,30% da modalidade máster de futebol. A coleta de dados foi realizada entre agosto/2017 a fevereiro/2018. O quantitativo não abrangeu demais faixas etárias e grupos de esportes devido a um recesso previsto pela instituição de dezembro/2017 a fevereiro/2018, correspondente ao período de férias.

A estatística descritiva e de comparações nominais e quantitativas foi realizada através de planilhamento e utilização do programa Excel 2010.

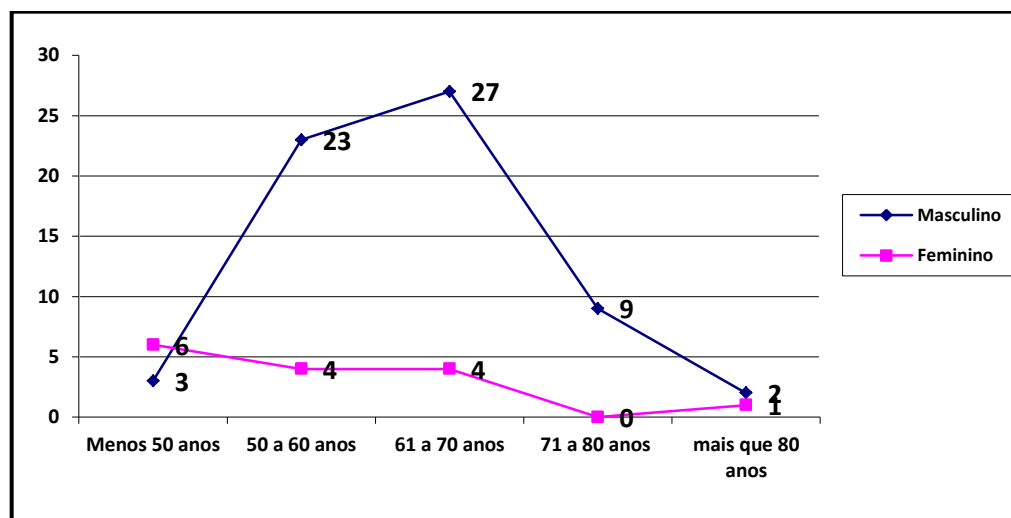
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não existe na legislação brasileira referências de obrigatoriedade do rastreamento de sinais de morte súbita em desportistas, exceto à atividade desportiva profissional e profissões de risco. Na Itália, o rastreamento prévio ao início da atividade desportiva é obrigatório e realizado desde 1982. É constituído por uma história clínica pessoal e familiar, exame físico e eventual ECG basal e de esforço. Nos EUA o protocolo é diferente, sendo habitualmente realizada história clínica e exame físico seguindo um questionário “Pré-participação”, variável de estado para estado ou de instituição para instituição, frequentemente preenchido por enfermeiros. Estudos referem que a iniciativa italiana reduziu em 90% a mortalidade de jovens desportistas no país (THIENE *et al*, 2009).

O questionário de rastreamento de identificação de sinais de alarme de morte súbita foi aplicado a atletas desportistas de um clube intitulado JCC da capital mineira. O quantitativo geral de inscritos nas atividades desportistas do JCC é de 2.214 desportistas de participação, destes 677 foram avaliados pelo ambulatório da instituição e esta pesquisa selecionou conforme critérios de inclusão e exclusão 79 atletas desportistas, correspondente a 11,66% da população avaliada inicialmente. Estudos realizados por Corrado (2003) refere que a mortalidade absoluta foi de 208 não atletas versus 55 atletas, com atenção especial aos não-atletas que habitualmente não são rastreados e nada é realizado para evitar um elevado número de mortes nos não atletas (CORRADO, 2003).

A distribuição do gênero nesta pesquisa se quantificou em 18,98% de mulheres e 81,02% homens, correspondendo a um quantitativo maior desta população na instituição pesquisada e a modalidade física mais realizada, principalmente futebol. O gráfico 1 expõe a faixa etária distribuída por sexo entre os pesquisados.

Gráfico 1- Distribuição por gênero e por faixa etária dos rastreados para morte súbita no JCC no período de julho/2017 a fevereiro2018.

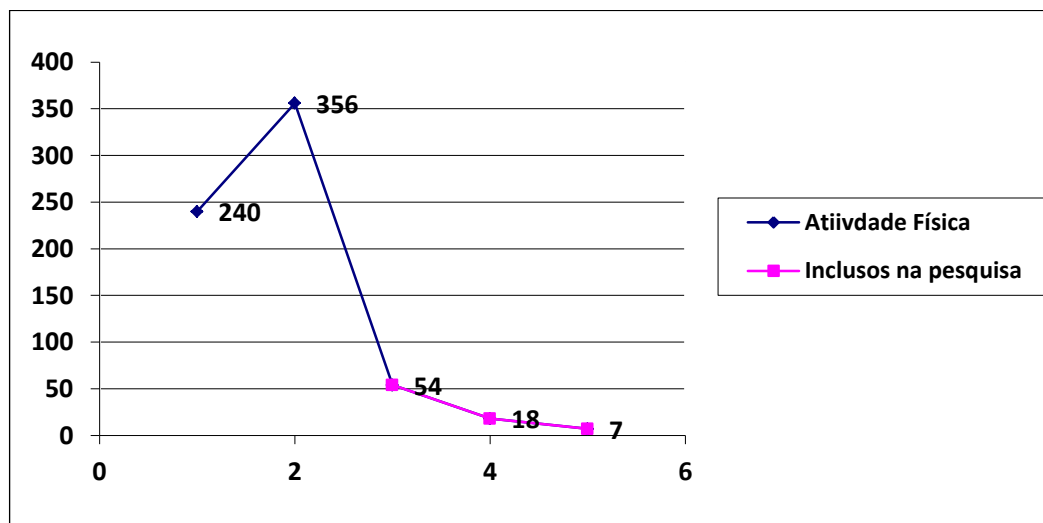


Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

Importante caracterizar que a população hegemônica na instituição pesquisada é masculina e o esporte com mais adeptos e vínculos na instituição pesquisada é o futebol, desta forma, maior quantitativo do gênero masculino. A idade foi variável entre homens e mulheres, sendo o sexo masculino com 39,24% dos atletas de participação estão na idade de 61 a 70 anos, seguidos por 34,17% entre 50 a 60 anos. Nota-se um quantitativo de pessoas em idade maior que 50 anos associada a prática de atividade física na instituição esta reflete ao não vínculo a atividades laborais, facilitando e viabilizando a dedicação à saúde.

A relação frequência de realização de atividade física por semana nesta pesquisa foi determinante para seleção dos integrantes na mesma, dos 677 pesquisados, 79 realizam atividade física mais que três vezes por semana. O gráfico 2 representa a frequência de atividade física realizada pelos integrantes desta pesquisa por semana.

Gráfico 2 – Frequência de atividade física desempenhada por semana entre os rastreados para morte súbita no JCC no período de julho/2017 a fevereiro/2018.



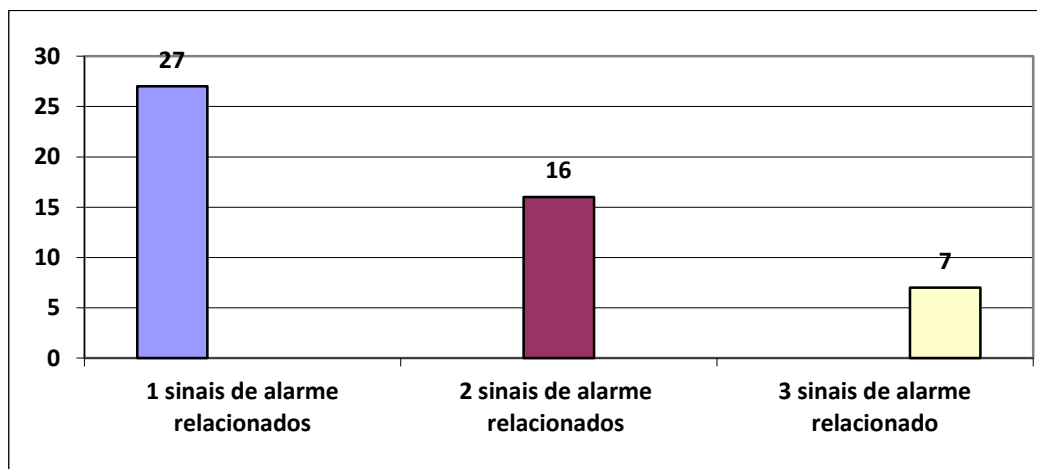
Fonte: adaptado do prontuário JCC (2018)

O quantitativo de exclusão à pesquisa foi de 88,33% pessoas inscritas por não atenderem aos requisitos de participação na pesquisa, ou seja, não realizarem atividade física em frequência/semana maior que três vezes por semana.

Providencia *et al*, 2010, refere que existe intervenções eficazes para identificação dos sinais de mal súbito e desta forma os prevenir. Reddy *et al*, 2009, evidencia que ausência de rastreamento em não-atletas aumenta os casos de morte súbita cardíaca, referido pelo mesmo autor que 5% do evento trágico de morte súbita sucedeu durante esforço físico pesado, 13 % moderado e 63% atividade física leve e em 17% durante o sono (PROVIDENCIA *et al*, 2010; REDDY *et al*, 2009).

O rastreamento de sinais de alarme para mal súbito em atletas foi dividido em duas partes, a primeira parte trata-se da história pessoal, onde foram listados sinais como dor ou desconforto torácico ao exercício, desmaios, falta de ar ou fadiga excessiva à atividade física, palpitações ao realizar atividade física, ciência de diagnóstico de sopro cardíaco, hipertensão, Diabetes Mellitos ou outra patologia, submissão à cirurgia cardíaca e origem de zona endêmica para Chagas. O gráfico 3 refere à identificação de fatores relacionados à história pessoal dos atletas de participação inclusos na pesquisa, independente do sexo ou idade.

Gráfico 3 – Identificação de fatores de risco pessoais para mal súbita em atletas rastreados no JCC no período de julho/2017 a fevereiro2018.



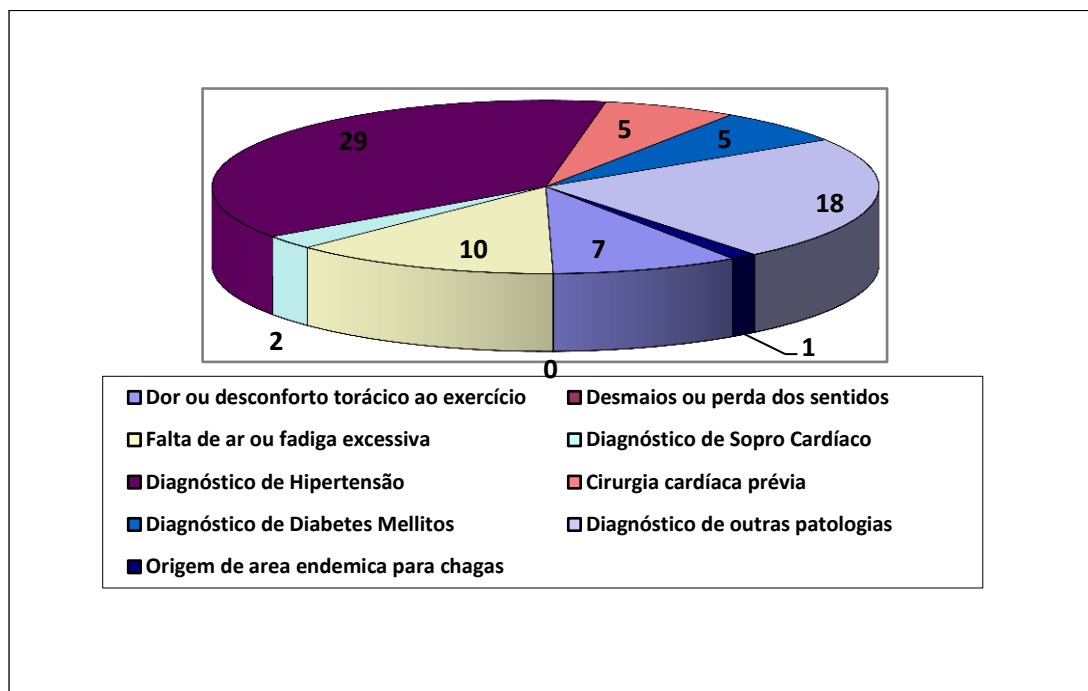
Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

A relação de “sinais de aviso” não será relacionada por hierarquia dos itens que constam no questionário, pois não há estudos comprobatórios sobre esta, porém foram considerados sinais com “alerta” com riscos maiores para alterações cardiovasculares, referenciados como algumas “bandeiras vermelhas”, sendo eles: mais de dois sinais de alarme, síncope sem prodromos, palpitações de início súbito associadas a síncope e a historia familiar de morte súbita cardíaca.

Estudo similar realizado por Providencia et al, 2010, refere 71,01% apresentaram um sinal de aviso, 24,63% dois sinais e 4,34% três sinais de aviso, enquanto nesta pesquisa obteve-se 54%, 32% e 14% respectivamente. Em termos comparativos a pesquisa atual revela maior gravidade diante do fato da multiplicidade de sinais estarem correlacionadas a um maior risco, importante enfatizar que o publico pesquisado nesta pesquisa possui maior faixa etária enquanto que no estudo de Providencia et al, 2010 o grupo é misto com predominância de jovens.

As discriminações dos sinais de alarme para mal súbito estão relacionadas ao histórico pessoal esta exposta no gráfico 4.

Gráfico 4 – Discriminação dos sinais de alarme relacionados aos fatores de risco pessoais para mal súbita em atletas rastreados no JCC no período de julho/2017 a fevereiro 2018.

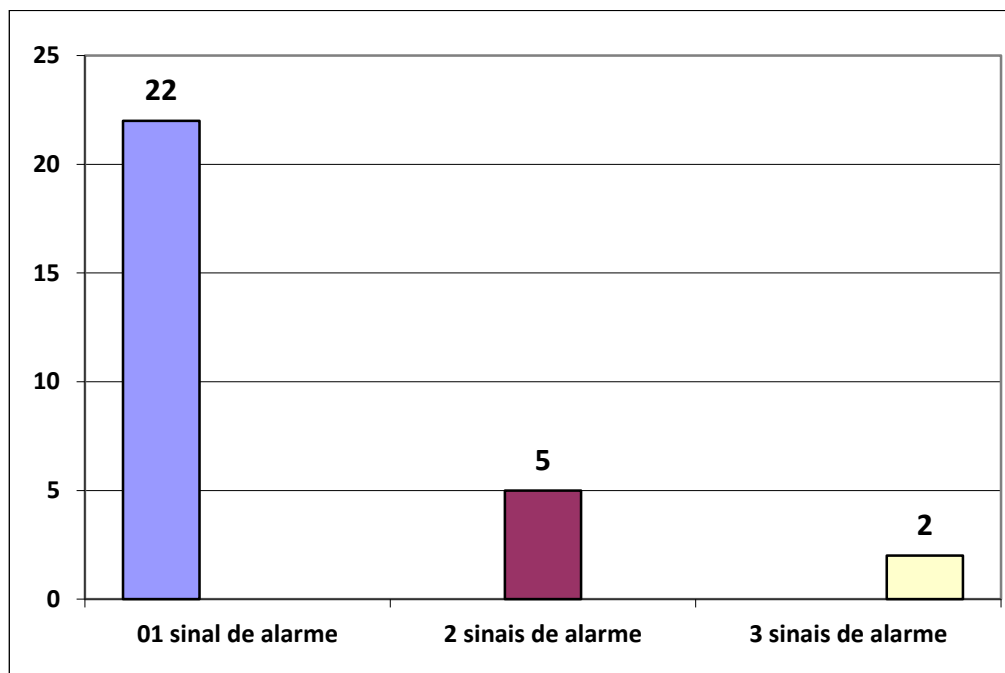


Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

No item “Diagnóstico de outras patologias” foram listadas as dislipidemias, com valor correspondente a 57,14%, Hipertireoidismo com 23,8%, Síndrome Hepática com 4,76%, Arritmias com 9,52% e Ponte miocárdica com 4,76%.

A segunda parte do questionário aborda as questões genéticas, sendo referidas como sinais de alarme para mal súbito relacionada ao histórico familiar, este composto por três classificações: Morte prematura/inesperada ou súbita de familiar antes do mesmo completar 50 anos, doença cardíaca em familiar diagnosticada com menos de 50 anos e história familiar de má formação cardíaca ou arritmias. O gráfico 5 refere à identificação do quantitativo de classificações de fatores relacionados à história familiar dos atletas de participação inclusos na pesquisa, independente do sexo ou idade.

Gráfico 5 – Identificação dos sinais de alarme relacionados aos fatores de risco familiar para mal súbita em atletas de participação rastreados no JCC no período de julho/2017 a fevereiro 2018.

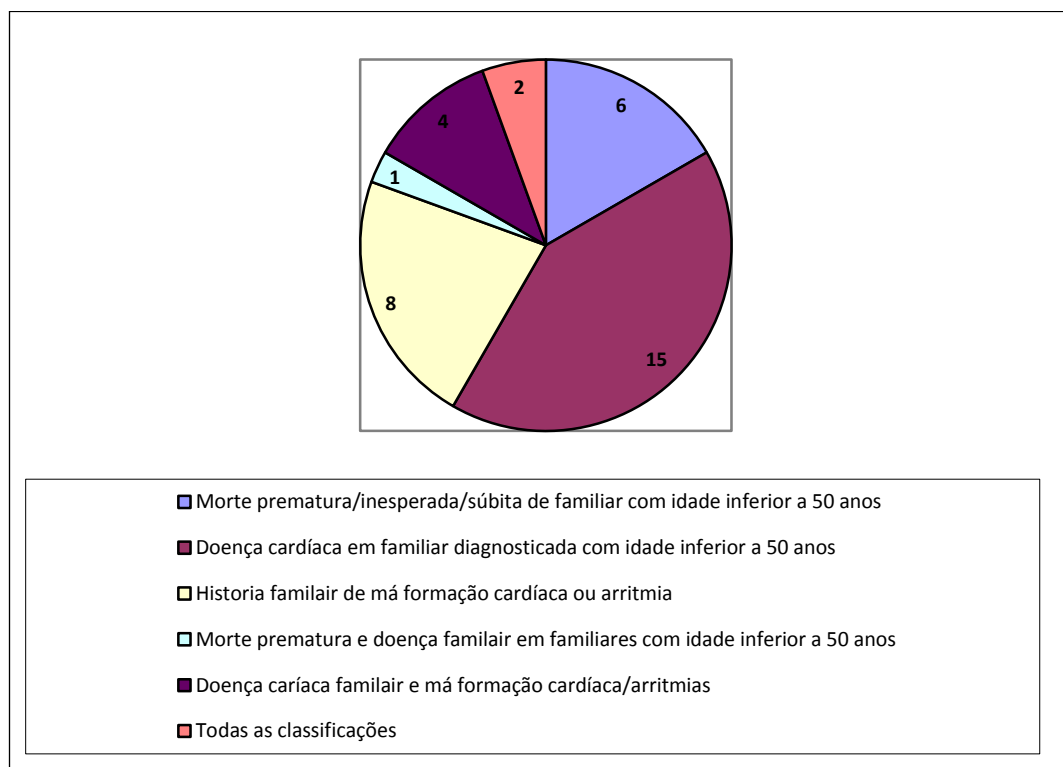


Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

A pesquisa atual revela que 36,7%(n=29) dos atletas de participação pesquisados apresentam história familiar positiva para alarme de risco a mal súbito, coincidentemente, a pesquisa realizada por Providencia *et al*, 2010 apresenta 43,47% com história familiar de risco. Estudos de Corrado, 2003, refere que 1/3 dos jovens apresentavam manifestações clínicas sugestivas prévias ou história familiar de morte súbita e entre 40 e 57% alterações em ECG realizados (CORRADO, 2003).

As discriminações dos sinais de alarme para mal súbito estão relacionadas ao histórico familiar esta exposta no gráfico 6.

Gráfico 6 – Discriminação dos sinais de alarme relacionados aos fatores de risco familiar para mal súbita em atletas de participação rastreados no JCC no período de julho/2017 a fevereiro 2018.

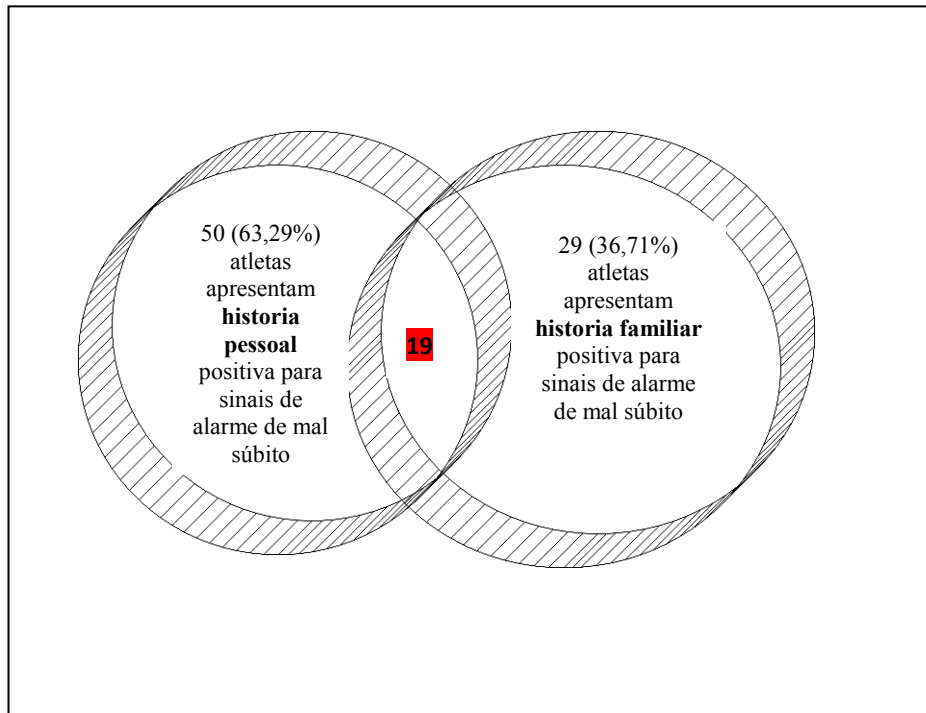


Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

Do total de atletas de participação que apresentam sinais de alarme positivo para alterações genéticas 20,68% (n=6) apresentam história de morte prematura/inesperada/súbita em familiares de primeiro grau, 51,72% (n=15) referem doença cardíaca em familiar de primeiro grau diagnosticado com idade inferior a 50 anos e 27,58% (n=8) possuem história familiar de má formação cardíaca ou arritmia. Fator relevante é que 24,13% (n=7) do total de participantes rastreado positivamente para historia familiar de risco apresentaram multiplicidade de sinais, sendo 14,28% apresentam fatores de morte súbita e doença familiar diagnostica com idade inferior a 50 anos de familiares de primeiro grau, 57,14% apresentam doença cardíaca e má formação cardíaca ou arritmias em familiares de primeiro grau e 28,57% apresentam as três classificações de risco. Não há na literatura pesquisas que refiram sobre a relação quantidade de sinais de alarme e aumento do risco de mal súbito, no entanto considera-se o fato da multiplicidade de sinais serem alarmantes e considera-los como “bandeiras vermelhas”.

A figura 2 demonstra o grupo de atletas de participação que possuem riscos pessoais, familiares e o quantitativo de pessoas que fazem interferência entre os dois grupos pessoal e familiar.

Figura 2 - Demonstração da interferência de riscos pessoais e familiares do grupo de atletas de participação rastreados no JCC no período de julho/2017 a fevereiro 2018.



Fonte: adaptado do prontuário JCC(2018)

Ao correlacionar os fatores de risco pessoais e familiares foram identificados que 23,46% (n=19) apresentam os dois grupos de alarme, ou seja, possuem risco pessoal e familiar para alarme de mal súbito. Considera-se os valores e gravidade do fato significativo a identificação de sinais de risco e conveniente disponibilizar um protocolo para rastreamento em massa e que possa ser facilmente aplicado a populações vastas.

7. CONCLUSÕES

A realização do questionário de identificação de rastreo de sinais de alarme para morte súbita com fatores relacionados ao histórico pessoal e familiar foi identificado que 50 atletas de participação dos 79 rastreados para pesquisa, ou seja, 63,29% apresenta sinais de alarme para fatores pessoais positivos para alerta enquanto 29 (36,71%) fatores de risco positivos para história familiar. Em média 39,5 (50%) dos atletas de participação não sedentários apresentam algum tipo de sinais de alarme para mal súbito. Considerando nesta pesquisa que a identificação de quaisquer sinais, seja pessoais ou familiar, necessitaria de avaliação cardiológica. Dado alarmante que trinta participantes (37,97%) rastreados positivos estão classificados como “Alto risco” ou “Bandeira Vermelha” por enquadrar-se em multiplicidade de sinais de risco pessoais e familiar.

Fato indiscutível na pesquisa que o interesse dos participantes revelam preocupação com a possibilidade do mal súbito e apoio da instituição a realização de identificação dos mesmos, bem como a orientação de prosseguimento no rastreo. Importante enfatizar que o questionário acoplado ao ECG e avaliação cardiológica poderá fornecer mais dados e informações e a estratificação desta forma aumentará a qualidade do rastreo.

Epidemiologicamente entre os 16.000 associados no JCC, a média de morte súbita em 2017 foi de 0,006%, valor este mais elevado se comparados com taxas nacionais e internacionais, no entanto a população da pesquisa possui média de idade entre 60 a 70 anos e o fator idade refere diretamente ao risco cardiovascular, o que impossibilita o comparativo.

Esta pesquisa ratifica a ênfase em estabelecer um nível de identificação dos sinais de alarme para alterações cardiovasculares, entre os mais importantes o mal súbito/morte súbita, com atenção especial aos grupos de vulnerabilidade cardiovascular, conforme orientação da Sociedade Brasileira de Cardiologia e importantes Associações de Saúde Cardiológica e do Esporte norte americana e europeia, como *American Heart Association (AHA)* e a *American College of Sports Medicine*.

Conclui-se que o rastreo de sinais cardiovasculares é uma medida eficaz para diagnosticar o risco de saúde pessoal e institucional, sendo um importante

instrumento para determinar medidas preventivas e qualificar técnico-cientificamente a equipe de saúde da instituição para atendimento pré-hospitalar.

Faz-se necessário ampliar o quantitativo de participantes e expandir o rastreo para sedentários, ou seja, aquelas pessoas que praticam atividade física em quantitativo inferior a três vezes por semana, pois o risco de morte súbita é inerente ao quantitativo de atividade física realizada. A aplicação direta do questionário, por si só, constituiu como ação preventiva, seguido de orientações, na instituição o seguimento para rastreados positivos esta em andamento e a conclusão desta pesquisa será o ponto de partida para oficialização do fluxo (ANEXO1).

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ACC/AHA/ESC. **Guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death.** Journal of the American College of Cardiology. v. 48, n. 5, p. e247-e346, 2006.

ALVARÉS, Sílvia. **Avaliação cardíaca para desporto.** NASCER E CRESCER - Revista de Pediatria do Centro Hospitalar do Porto. 2014, vol XXIII, n. 4. p. 181

AMORETTI, R.; BRION, R. **Cardiologia do esporte.** São Paulo: Manole, 2001.

BRASIL. 1998. LEI 9.615/1998. Institui normas gerais sobre desporto e dá outras providências. Brasília. 1998.

BRAUNWALD, E., ZIPES, D.P., ET AL – Tradução de: **Braunwald's heart disease : a textbook of cardiovascular medicine.** Tratado de Doenças Cardiovasculares. Ed. 9. Saunders Elsevier, 2013.

BRONZATTO, H.A., SILVA, R.P. da, STEIN, R. **Morte súbita relacionada ao exercício.** Rev Bras Med Esporte. Vol. 7, Nº 5 – Set/Out, 2001.

CARVALHO G.; MACHADO M. N.; MAIA L. N. **Acute Myocardial Infarction and Documented Sudden Death.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia. v. 84, n. 1, p. 51-4. 2005.

CORRADO, D; Basso, C; Pavei, A; Michieli, P; Schiavon, M; Thiene G. (2006) **Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program.** JAMA. 296: 1593-1601.

CORRADO D.; BASSO C.; RIZZOLI G.; SCHIAVON M.; THIENE G. **Does sports activity enhance the risk of sudden death in adolescents and young adults?** J Am Coll Cardiol; v. 42, p1959-1963, 2003.

CORRADO D, Pelliccia A, Bjorstand HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, *et al.* **Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol.** Eur Heart J 2005;26:516-24.

DREZNER, J.; CHUN, J.S.; HARMON, K.G. **Survival trends in the United States following exercise-related sudden cardiac arrest in the youth: 2000-2006.** Heart Rhythm. 5: 794-799.

ELSAWY, B.; HIGGINS, K.E. **Physical Activity Guidelines for Older Adults.** Am Fam Physician. 81(1): 55-59, 60-62.

GARCIA, Julia Helena et al. **Morte súbita em atletas: protocolos e rotinas adotados por clubes de futebol profissional em São Paulo.** Rev Bras Med Esporte vol.17 no.3 São Paulo, maio 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-6922011000300002&script=sciarttext> . Acesso em 02 de junho de 2013.

GHORAYEB N., Costa R.V.C., Castro I., Daher D.J., Oliveira Filho J.A., Oliveira M.A.B. et al. **Diretriz em Cardiologia do Esporte e do Exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte.** Arq Bras Cardiol. 2013;100(1Supl.2):1-41

HASKELL, WL.; Lee, IM; Pate, RR., et al. (2007) **Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association.** Circulation. 116: 1081-1093.

KRAUS, WE.; Bittner, V; Appel, L, et al. (2015) **The National Physical Activity Plan: A Call to Action from the American Heart Association.** A Science Advisory from the American Heart Association. Circulation. 131: 1932-1940.

KOIKE, Daniel Cia, Machi, Jacqueline Freire e Wichi, Rogério Brandão. **Morte súbita durante o exercício físico**. Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte. V. 7,n.1, 2008

LUCKSTEAD, E.F., PATEL, D.R. **Catastrophic pediatric sports injuries**. *Pediatr Clin North Am*. 2002;49(3):581-91.

MARON, B.J. **Sudden death in young athletes**. *N Engl J Med*. 349(11):1064 - 1075.

MARON, B.J, GOHMAN, T.E., AEPPLI, D. **Prevalence of sudden cardiac death during competitive sports activities in Minnesota high school athletes**. *J Am Coll Cardiol*. 1998;32(7):1881-4.

MARON, B.J. **Prevalence of Hypertrophic Cardiomyopathy in a General Population of Young Adults**: Echocardiographic Analysis of 4111 Subjects in the CARDIA Study. *Circulation*. 92(4): 785-789.

MARON, B.J, THOMPSON, P.D., ACKERMAN, M.J., BALADY, G.J., BERGER, S., COHEN, D. **Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 Update** a scientific statement from the American Heart Association Council on nutrition, physical activity, and metabolism: Endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation*. 115(12):1643-1655.

MANO, R. **Parada cardio-respiratória e morte súbita cardíaca: conceito e etiologia**. Manuais de Cardiologia. 2004. Disponível em: <http://www.manuaisdecardiologia.med.br/MS/MS.htm> Acesso em: 28 nov. 2008.

MARINI, E. Todos no contra-ataque: é possível diminuir os efeitos da morte súbita, que é muito mais freqüente fora dos campos. In: **Isto É**. São Paulo: Três, n. 1791, p. 43, 4 fev. 2004.

OLIVEIRA, Marcos Aurélio Brazão de; LEITÃO, Marcelo Bichels. **Morte Súbita no Exercício e no Esporte**. Rev Bras Med Esporte. V. 11, Supl 1 – Agosto, 2005

POKAN, R. ECG of the athlete's heart. *Acta Med Austriaca* 1994;21: 76-82.

PROVIDÊNCIA, Rui; SILVA, Joana; SECA, Luís; GOMES, Pedro Lourenço; COSTA, Gisela Veríssimo; BARRA, Sérgio; MOTA, Paula; COSTA, Marco; LEITÃO-MARQUES, António. **Rastreamento de sinais de alarme para morte súbita cardíaca numa população jovem: o questionário SCD-SOS [80]**. Available from: https://www.researchgate.net/publication/267802569_Rastreamento_de_sinais_de_alarme_para_morte_subitacardiaca_numa_populacao_jovem_o_questionario_SCD-SOS_80 [accessed Apr 21, 2017]. *Rev Port Cardiol* 2010; 29 (07-08): 1191-1205

THOMPSON, P.D.; BUCHNER, D.; PINA, I.L. **Exercise and Physical Activity in the Prevention and Treatment of Atherosclerotic Cardiovascular Disease**: A Statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 107: 3109-3116.

VIEIRA, Rafael de Paiva Pereira Thiers. **Revisão sobre morte súbita em jovens atletas: causas, incidência e prevenção**. 2008. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

ANEXO 1 – FLUXOGRAMA DE SEGUIMENTO DO RASTREIO DE SINAIS DE ALARME DE MORTE SUBITA EM ATLETAS NO JCC