

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE -
UFCSPA**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Bianka da Silva Rauber

**Nível de Atividade Física e Estado
Nutricional em Crianças e
Adolescentes com Cardiopatias
Congênitas: uma Revisão Sistemática**

Porto Alegre
2015

Biankada Silva Rauber

Nível de Atividade Física e Estado Nutricional em Crianças e Adolescentes com Cardiopatias Congênitas: uma Revisão Sistemática

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Dra. Janice Luisa Lukrafka Tartari

Porto Alegre
2015

Catálogo de Publicação na Fonte

R239n

Rauber, Bianka da Silva.

Nível de atividade física e estado nutricional em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas: uma revisão sistemática. / Bianka da Silva Rauber. – Porto Alegre, 2015.

72 f.

Orientador: Prof. Dr. Janice Luisa Lukrafka Tartari.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Porto Alegre, 2015.

1. Cardiopatia congênita. 2. Estilo de vida. 3. Criança. 4.

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Laís Nunes da Silva CRB10/2176.



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

CERTIFICADO

Certificamos que **BIANKA DA SILVA RAUBER** defendeu, no dia 31/03/2016, sua Dissertação de Mestrado intitulada: "*Nível de atividade física e estado nutricional em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas: Revisão Sistemática*", orientada pela Professora Janice Luisa Lukrafka Tartari, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFCSPA e foi considerada **aprovada**.

Porto Alegre, 31 de março de 2016.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho, inicialmente e em especial, a meu pai, Bruno, à minha irmã, Priscila, e, em memória, à minha mãe, Balbina, por sempre terem acreditado em mim e me incentivado a correr atrás dos meus sonhos.

Dedico, também, a meus amigos, Micheli e Guilherme, que foram minhas inspirações e meus apoiadores para que eu fizesse o Mestrado.

Dedico, ainda, a todos que, de alguma forma, fizeram parte desta história, seja me ajudando em algum momento, seja me incentivando nos momentos difíceis. Destaco minha madrinha, Ana, minhas amigas Rosane, Fernanda, Enaile, meu tio Pedro e meu primo Rafael, e os professores que me possibilitaram as práticas didáticas: Fabrício, Carla, Márcia, Cleidilene, Isabel e Maria Alice.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, inicialmente, à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre pela oportunidade de cursar o Mestrado.

À minha orientadora, Janice, pela atenção.

Aos professores e colegas, em especial à Bibiana, à Fabiane e à Flávia.

À Carolina Gassen Fritsch e à Caroline Cabral Robinson, que auxiliaram na elaboração dessa revisão.

Aos bibliotecários da UFCSPA, que auxiliaram na obtenção dos artigos para a revisão.

Aos professores Lucas e Flávio que realizaram as revisões dos textos em português e inglês, respectivamente.

À banca composta pelos professores Aline Pagnussat, Mariane Borba e Rodrigo Plentz, que avaliou esse trabalho.

RESUMO

Os defeitos estruturais e/ou funcionais do coração e/ou dos grandes vasos no recém-nascido, chamados de cardiopatias congênitas, são considerados uma das formas mais comuns de malformações, com uma prevalência estimada em 10 casos para cada mil nascidos. Grande parte das crianças que nascem com esse tipo de anomalia passa por cirurgia corretiva e/ou paliativa ainda na infância ou na adolescência e, devido aos constantes avanços nos procedimentos cirúrgicos, muitos desses pacientes conseguem ter uma sobrevida semelhante à de indivíduos saudáveis. Tais avanços têm ampliado a discussão relativa à saúde dessa população. A prática de atividade física, por exemplo, entendida como a incorporação de movimentos ativos à rotina, antes restrita por alguns profissionais, atualmente é sugerida como benéfica aos cardiopatas, pois, além dos efeitos conhecidos sobre os sistemas musculoesquelético, respiratório, imunológico e psicológico, ela também parece reduzir riscos cardiovasculares, dentre os quais o sobrepeso/obesidade.

Considera-se os prejuízos tanto do estilo de vida sedentário quanto do sobrepeso em indivíduos saudáveis, bem como estudos recentes que têm demonstrado que esses danos poderiam ser mais graves aos pacientes cardiopatas. Sendo assim, justifica-se a realização de uma revisão sistemática, a fim de verificar se o nível de atividade física e estado nutricional nessa população são semelhantes aos de indivíduos hígidos.

Objetivos: Avaliar o nível de atividade física e o estado nutricional de crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas através de uma revisão sistemática.

Métodos: Revisão sistemática de estudos observacionais que avaliaram o nível de atividade física e o estado nutricional de crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *Medline* acessado via *Pubmede Cochrane* central. Foram incluídos estudos publicados em inglês, português e espanhol, sem restrição de data. As palavras-chave utilizadas foram “*heartdefects*”, “*congenital*”, “*lifestyle*”, “*exercise*”, “*child*” e “*adolescent*”, combinadas entre si e acompanhadas de termos sinônimos. A extração dos dados foi realizada através de um formulário padronizado elaborado com as principais características dos estudos. Foi realizada análise qualitativa dos dados que não puderam ser reunidos em uma metanálise.

Resultados: Foram selecionados, primariamente, 1268 artigos. A análise inicial dos estudos foi feita pela leitura de seus títulos e resumos, excluindo-se aqueles que não apresentavam relação com o tema, restando 40 artigos. Na fase de leitura dos textos completos, após a exclusão daqueles que não cumpriram os critérios de elegibilidade, permaneceram 22 estudos. As etapas de seleção dos estudos foram realizadas por dois revisores independentes e cegados, objetivando-se o consenso entre eles, e, quando necessário, consulta a um terceiro revisor. Ainda foi excluído um artigo a partir da avaliação de qualidade metodológica e outro por falta de dados. Assim, foram analisados os resultados de 20 artigos. (Salienta-se a heterogeneidade das formas de avaliação da atividade física e de apresentação dos resultados, que dificultaram a análise dos dados e uma conclusão consistente sobre o assunto.)

Conclusão: Não encontramos diferenças no nível de atividade física e no estado nutricional de crianças e adolescentes cardiopatas congênitos em relação a indivíduos saudáveis. No entanto, é necessária uma maior investigação do tema, abordando formas de incentivar essa população a manter um estilo de vida ativo.

Palavras-chave:

Cardiopatía congênita; Estilo de vida; Criança; Adolescente; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

The structural and/ or functional defects in the heart and/or in the great vessels in newborns, known as congenital heart disease, are considered the most common forms of bad formations, with an occurrence of about 10 cases each 1000 births. Most of the children who are born with this kind of anomaly go to corrective or palliative surgery when they are still children or teenagers. Due to constant advances in surgical procedures, many of these patients can have a survival rate similar to healthy individuals. Such advances have expanded the discussion about this population's health. The practice of physical activities, for example, understood as the incorporation of active movements to routine, before constrained by some professionals, is currently suggested as beneficial to cardiac patients, because of the known effects on the musculoskeletal, respiratory, immune and psychological systems, it also appears to reduce cardiovascular risks, consisting in obesity and overweight problems.

Considering the losses of both the sedentary lifestyle, and the overweight, in healthy individuals, as well as recent studies have shown that such damage could be more severe in patients with heart disease. Therefore, it is appropriate to conduct a systematic review to verify that the physical activity level and nutritional status in this population are similar to those of healthy individuals.

Objectives: to evaluate the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with congenital heart disease through a systematic review.

Methods: systematic review of observational studies that evaluated the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with congenital heart disease. The search of the studies was conducted in Medline databases accessed via Pubmed and Cochrane central. We included studies published in English, Portuguese and Spanish, without date restriction. The keywords used were "heart defects, congenital", "life style", "exercise", "child" and "adolescent", combined with each other and with terms synonymous. The data extraction was performed through a standardized form made with the main features of the studies. Qualitative analysis were conducted of the data that could not be gathered in a meta-analysis.

Results: 1268 articles were primarily selected.. The initial analysis of the studies was made by reading their titles and abstracts, excluding those who were not related to the topic, leaving 40 articles. During the reading of the full text, after the exclusion of

those who did not meet the eligibility criteria, remained 22 studies. The selection of the studies were carried out by two independent and blinded reviewers, aiming the consensus between them, and, when necessary, a third reviewer. Even deleted an article from the assessment of methodological quality and another for lack of data. So, we analyzed the results of 20 articles.

Conclusion: we found no differences in the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with heart disease congenital defects compared to healthy individuals. However, further research is needed, addressing ways to encourage this population to maintain an active lifestyle.

Key words:

Congenital heart defects; Lifestyle; Child; Adolescent; Systematic Review;

Lista de tabelas

Tabela 1- Avaliação de qualidade metodológica.....	56
Tabela 2 - Avaliação do nível de atividade física com instrumentos objetivos.....	57
Tabela 3 - avaliação do nível de atividade física com instrumentos subjetivos.....	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO.....	14
2.1 CARDIOPATIAS CONGÊNITAS NA INFÂNCIA.....	14
2.1.1 Conceito e Epidemiologia.....	14
2.1.2 Diagnóstico e Tratamento.....	16
2.1.3 Complicações Clínicas e Cirúrgicas.....	18
2.1.3.1 complicações pós-operatórias.....	18
2.1.3.2 Complicações a longo prazo.....	20
2.2 ALTERAÇÕES NO ESTADO NUTRICIONAL.....	22
2.3 ATIVIDADE FÍSICA E EXERCÍCIO.....	24
2.3.1 Avaliação do Nível de Atividade Física.....	24
2.3.1.1 Teste de esforço.....	25
2.3.2 Atividade Física Em Crianças e Adolescentes Com Cardiopatias Congênitas Corrigidas.....	26
2.3.3 Exercício Físico nas Cardiopatias Congênitas Corrigidas.....	27
3REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO.....	32
4 ARTIGO.....	34
4.1 RESUMO.....	35
4.2 ABSTRACT.....	36
4.3 INTRODUÇÃO.....	37
4.4 MÉTODOS.....	38
4.4.1 Avaliação de Qualidade Metodológica.....	39
4.4.2 Extração dos dados.....	39
4.4.3 Análise dos dados.....	39
4.5 RESULTADOS.....	42
4.6 DISCUSSÃO.....	46
4.7 CONCLUSÃO.....	48
4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO.....	49
4.9 QUADRO, FIGURA E TABELAS.....	55
5 CONCLUSÃO	
GERAL.....	646
ANEXOS.....	65
6.1 ANEXO A – Normas de formatação da Revista Brasileira de Medicina do Esporte.....	67

1 INTRODUÇÃO

Cardiopatias congênitas são definidas como defeitos estruturais e/ou funcionais do coração e/ou dos grandes vasos no recém-nascido como consequência de um erro na embriogênese devido a lesões durante a vida uterina¹. Estima-se que a prevalência, a nível mundial, seja em torno de dez para cada mil nascidos, com um discreto predomínio do sexo masculino². Grande parte dos indivíduos com cardiopatias congênitas são submetidos a cirurgias na infância ou na adolescência, tanto paliativas como terapêuticas, estas últimas podendo ser correções funcionais ou anatomofuncionais³. Com o avanço da ciência, as técnicas cirúrgicas foram aprimoradas e esses pacientes passaram a ter uma sobrevida maior³, atingindo, muitas vezes, uma idade próxima a de pessoas saudáveis, o que tem tornado necessária a investigação e a discussão de temas relacionados à saúde desses pacientes, dentre os quais a prática de atividade física e exercício físico⁴⁻⁷.

O conceito de atividade física deve ser entendido como a incorporação de movimentos ativos adicionais à rotina de vida diária, o que é diferente da prática regular de exercício físico⁴, que é definida como uma forma de atividade física planejada, estruturada e repetitiva, que tem o objetivo de manter ou aumentar a saúde/aptidão física⁸. Os benefícios do estilo de vida ativo são bem conhecidos em relação aos sistemas cardiovascular, respiratório, musculoesquelético, imunológico e psicológico. Além disso, estudos recentes têm demonstrado um risco aumentado para doenças como diabetes, hipertensão, obesidade e câncer, em indivíduos com estilo de vida sedentário, independentemente da prática de exercício físico^{4,5}. Em crianças e adolescentes, além de efeitos semelhantes àqueles encontrados nos adultos⁹, a atividade física tem demonstrado benefícios para as funções motoras e cognitivas, melhorando o desempenho escolar¹⁰.

Em relação aos pacientes com cardiopatias congênitas, estudos têm demonstrado que o fato de evitar longos períodos de sedentarismo poderia trazer benefícios⁴. Ressalta-se aqui, que um número muito pequeno de pacientes possui restrições a essas atividades^{4,5}. Adicionalmente, o incentivo à prática de atividade física em adolescentes e adultos com cardiopatias congênitas tem sido ampliado tanto pela *European Society of Cardiology*, quanto pela *American Heart*

Association visto que tem sido sugerido que os mesmos são menos ativos fisicamente quando comparados a seus pares saudáveis, o que aumenta os riscos de obesidade e outras doenças cardiovasculares nessa população^{4,5,9}.

A necessidade de ganho de peso nos primeiros meses de vida, a genética, a alimentação inadequada, o sedentarismo e a superproteção da família com a criança ou com o adolescente cardiopata são sugeridos como fatores que contribuem para a ocorrência de sobrepeso ou obesidade nessa população^{9,11}. Além dos fatores de risco cardiovasculares já conhecidos, como aumento da resistência à insulina e aumento da pressão arterial, os efeitos do sobrepeso e da obesidade poderiam ser mais graves para esses pacientes, aumentando as chances de disfunção ventricular, hipertrofia esquerda e insuficiência congestiva^{9,11,12}.

Recomendações para a prática de exercícios físicos, recreação e esportes competitivos para adolescentes e adultos com doenças cardíacas são bem conhecidas^{6,7}. No entanto, autores afirmam que essas recomendações são utilizadas inapropriadamente para crianças e pré-adolescentes em atividades recreativas, aulas de educação física e atividades físicas em geral⁵. Neste sentido, uma publicação recente da *American Heart Association* recomendou que crianças devem ser avaliadas por suas características clínicas individuais, tais como cardiopatia, tipo e época da intervenção cirúrgica, idade, complicações, entre outros, para que seja feita a prescrição de atividade física⁴. Além disso, deve-se considerar que a promoção de atividade física é determinada por vários fatores, tais como características do paciente, da família e da rotina (escola, trabalho, comunidade).

Entretanto, observa-se uma dificuldade em recomendar e mensurar a prática de atividade física por crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas, tanto pelo reduzido número de publicações sobre o assunto, quanto pelo fato de alguns profissionais não aconselharem os pacientes sobre o estilo de vida ativo e a realização de exercícios físicos^{5,9}.

Diante do exposto, o objetivo desta revisão foi revisar sistematicamente os níveis de atividade física e o estado nutricional em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 CARDIOPATIAS CONGÊNITAS NA INFÂNCIA

2.1.1 Conceito e Epidemiologia

As cardiopatias congênitas (CC) são definidas como defeitos estruturais e/ou funcionais do coração e/ou dos grandes vasos no recém-nascido decorrentes de erros na embriogênese devido a lesões durante a vida uterina¹ e são consideradas uma das formas mais comuns de anomalias congênitas². As malformações podem ser isoladas ou parte de alguma síndrome e são resultado de alterações genéticas, como deleções de regiões cromossômicas, ou de fatores ambientais, como uso de medicações teratogênicas pela mãe ou infecções durante o período da gestação¹³.

Outros fatores de risco associados às cardiopatias são a idade materna acima dos 40 anos, idade paterna superior a 30 anos, idade gestacional menor ou igual a 37 semanas, peso ao nascer menor ou igual a 3 quilogramas, três ou mais gestações¹⁴ e consanguinidade¹⁵.

A prevalência real das cardiopatias congênitas é difícil de ser estimada já que muitas crianças não são diagnosticadas devido a fatores socioculturais, tais como falta de centros especializados em cardiologia e métodos diagnósticos adequados^{2,13}. Os dados da literatura variam bastante de acordo com a região, de forma que alguns estudos sugerem que a incidência possa variar entre 4 e 19% dos nascidos^{16,17}, enquanto outros afirmam que a média, a nível mundial, seja de 10 para cada mil nascidos². Nos Estados Unidos, a ocorrência das CC's é estimada entre 2 e 3%¹⁸. Na América Latina, os dados são pouco disponíveis. Um estudo colombiano, encontrou uma prevalência de 1,2 indivíduos com cardiopatias congênitas para cada 1.000 nascidos vivos entre os anos 2001 e 2005, sendo que 65,5% dos casos tinham cardiopatias graves e 32,7% apresentavam malformações extracardíacas associadas¹⁴.

No Brasil não foi encontrada uma média geral, mas no estado do Paraná obteve-se 5,5 para cada mil nascidos¹⁶ e 9,58 em Minas Gerais¹⁹, enquanto na Paraíba foi demonstrada uma porcentagem de 0,41 da amostra com diagnóstico de cardiopatia congênita¹⁵. No Rio Grande do Sul, não foram encontrados dados sobre a prevalência, mas o estudo de Huber¹³ encontrou uma ocorrência maior em indivíduos brancos (93,7% da amostra).

Os defeitos cardíacos podem ser classificados como cianóticos ou acianóticos, simples ou complexos. As cardiopatias acianóticas são chamadas de obstrutivas quando o fluxo sanguíneo sistêmico é interrompido, já, se há presença de shunt esquerda-direita, apresentam sobrecarga de volume. Esses defeitos são, geralmente, tratados de forma satisfatória, não deixando resíduos ou sequelas. O canal arterial patente, a comunicação interventricular (CIV) e a comunicação interatrial (CIA) são classificadas como cardiopatias acianóticas com sobrecarga de volume, enquanto exemplos de obstrutivas são as estenoses pulmonar e aórtica^{20,21}. Destaca-se que, nos defeitos de septo, é importante avaliar o tamanho da lesão e sua repercussão. Nas cardiopatias cianóticas, ocorre um desvio de sangue venoso para a circulação arterial, ocasionando um aumento da concentração de dióxido de carbono e consequente hipoxemia. Este é um grupo de defeitos mais variados, que podem apresentar obstrução, presença de conexão ventrículo-arterial discordante ou associação destes problemas²¹. Incluem-se aqui a tetralogia de Falot, transposição dos grandes vasos, hipoplasia do ventrículo esquerdo e anomalia de Ebstein^{20,21}.

Cardiopatias complexas são aquelas em que a associação de defeitos torna a correção anatômica de difícil execução e com grande possibilidade de evolução pós-operatória inadequada²². Em geral, essas cardiopatias exigem cirurgia paliativa, devido à hipoplasia de um dos ventrículos. Defeitos simples são os que, apesar do quadro clínico exuberante em alguns casos, são de correção anatômica mais fácil²².

No que se refere ao defeito diagnosticado, o estudo de Guitti¹⁶, realizado em Londrina, com uma amostra de 441 pacientes, demonstrou maior prevalência de comunicação interventricular, encontrada em 126 pacientes, seguido pela estenose pulmonar (41 indivíduos), canal atrioventricular (36 indivíduos), comunicação

interatrial (34 indivíduos) e tetralogia de Falot (33 indivíduos). O mesmo estudo indicou que 17% dos pacientes apresentavam dois ou mais defeitos¹⁶. Em relação à presença de cianose, Huber¹³ demonstrou 32,5% da amostra com cardiopatia cianótica¹³. Em relação à gravidade, Bertoletti afirmou que cerca de um terço dos casos são classificados como complexos².

2.1.2 Diagnóstico e Tratamento

Inúmeros fatores contribuem para o aumento do número de crianças e adolescentes com cardiopatia congênita, tais como o diagnóstico precoce e a detecção das malformações no período pré-natal, além dos inequívocos avanços nas técnicas cirúrgicas. Grande parte dos indivíduos com cardiopatias congênitas é submetida a cirurgias na infância ou na adolescência, tanto como terapêutica paliativa, como correções definitivas, o que têm aumentado a sobrevida desses pacientes³.

A ultrassonografia de rotina, realizada durante a gestação, pode identificar grande parte dos defeitos cardíacos. No entanto, algumas malformações só são identificadas após o nascimento. O exame físico pode identificar sinais e sintomas como dispneia, dificuldade na alimentação, tosse, náuseas e vômitos, alterações na ausculta cardíaca e na pressão arterial, dor torácica e intolerância a esforços ou desenvolvimento de insuficiência cardíaca²⁰.

Como diagnóstico diferencial, alguns autores citam que a ecocardiografia possibilitou uma detecção melhor dos defeitos cardíacos e que a dopler-ecocardiografia tem sido considerada o exame de referência para detecção e identificação do defeito cardíaco^{16,23}. Adicionalmente, outros exames, como a ressonância magnética ou o cateterismo, são realizados e de extrema importância para o diagnóstico e a terapêutica dos pacientes^{20,23}.

A ressonância magnética é utilizada para diagnosticar cardiopatias com presença de estruturas anômalas, formas bizarras e heterotaxias, pois permite a

avaliação em vários planos. Esse recurso também é mais vantajoso em crianças mais velhas ou que possuam a formação de tecido fibroso cicatricial devido à cirurgia prévia. É possível, ainda, avaliar a contratilidade do miocárdio, a presença de shunt, os grandes vasos e as malformações extracardíacas²⁴.

Por sua vez, o cateterismo diagnóstico tem sido utilizado na investigação de cardiopatias complexas, no qual existe a associação de várias lesões, ou casos em que o quadro clínico não é compatível com os achados do ecocardiograma²⁵. Pode também ser usado na investigação da dinâmica circulatória, pois possibilita avaliar os gradientes de pressão e a resistência pulmonar, e quantificar o shunt²⁰.

No diagnóstico do defeito cardíaco é importante identificar as alterações hemodinâmicas presentes, como cianose e presença de hiperfluxo pulmonar, além da complexidade da cardiopatia. Tais informações são relevantes para a definição do tipo de tratamento que será escolhido e podem auxiliar na identificação de complicações^{3,26,27}. As cardiopatias acianóticas são, geralmente, tratadas de forma satisfatória, deixando pouco ou nenhum resíduo²³. Os defeitos nos quais há presença de cianose são mais variados e, devido ao manejo mais difícil, podem exigir um procedimento paliativo anterior ao definitivo²⁰, fazendo com que o paciente seja submetido a dois ou mais procedimentos cirúrgicos e, muitas vezes, deixando sequelas ou podendo apresentar complicações a longo prazo²³.

No que se refere ao tratamento, os pacientes podem ser classificados em dois grupos: os que seguem a história natural da doença e os que passam por tratamento invasivo, ou seja, cirúrgico, sendo a relação entre os grupos de um para um²³. Segundo os estudos de Daudt²³ e Atik²⁶, a maior parte dos pacientes que não realiza procedimentos invasivos é aquele com pequena repercussão hemodinâmica, ausência do diagnóstico na infância, recusa dos pais em aceitar cirurgia ou ainda aquele que pode apresentar complicações graves impeditivas de alguma intervenção cirúrgica. Como cardiopatias com pequena repercussão hemodinâmica, normalmente são encontradas a valva aórtica bicúspide, a comunicação interventricular e comunicação interatrial sem associações^{23,26}.

Os procedimentos cirúrgicos, por sua vez, são divididos em corretivos e paliativos. Os primeiros têm o objetivo de corrigir a patologia de base e restaurar a fisiologia cardíaca normal, podendo ser classificados em funcionais ou anatômicos²⁶. Os procedimentos paliativos, indicados em casos de maior gravidade anatômica da malformação ou risco cirúrgico elevado, têm o objetivo de aumentar o fluxo sanguíneo pulmonar, diminuir o fluxo sanguíneo arterial pulmonar, promover a mistura de sangue ou reduzir o trabalho ventricular²⁸, para posteriormente realizar a correção anatômica ou anatomofuncional²⁶.

O cateterismo intervencionista também pode ser utilizado como uma alternativa à cirurgia ou um procedimento paliativo, seja em dilatações valvares, em aortoplastias com ou sem utilização de stents, na correção ou ampliação de defeitos de septo, na abertura de valvas pulmonares atrésicas ou no fechamento do canal arterial pérvio. Assim, pode ser uma alternativa à cirurgia ou um procedimento paliativo anterior a essa^{23,29}.

2.1.3 Complicações Clínicas e Cirúrgicas

2.1.3.1 Complicações Pós-Operatórias

A evolução do paciente cardiopata no pós-operatório depende de diversos fatores, tais como a complexidade da cardiopatia de base, presença de cianose e/ou hiperfluxo pulmonar, a complexidade das repercussões hemodinâmicas prévias à intervenção cirúrgica, do procedimento cirúrgico e duração do mesmo, quantidade de anestésicos utilizados, do tempo de oclusão aórtica e ainda do volume recebido de hemoderivados²⁷.

Além disso, a duração da circulação extracorpórea pode estar relacionada a alterações como hipotermia, hemodiluição ou coagulopatia, síndrome da resposta inflamatória sistêmica e retenção hídrica. Intercorrências transoperatórias também podem ocorrer e estão relacionadas a anomalias não identificadas, baixo débito cardíaco ao sair de perfusão, hipoxemia, acidose, dificuldades de intubação²⁷.

As complicações no pós-operatório podem ocorrer em diversos sistemas. No sistema cardíaco são observadas inúmeras alterações, como a síndrome de baixo débito, que pode ocorrer por alterações na contratilidade, no retorno venoso, na resistência à saída do ventrículo esquerdo e na frequência cardíaca. Pode ocorrer ainda a hipertensão arterial sistêmica, causada por vários fatores, a qual merece atenção, pois pode gerar ruptura das suturas ou sangramento. A hipertensão pulmonar é observada, em geral, em crianças que já apresentavam alteração prévia à cirurgia ou cardiopatia com grande shunt esquerda-direita. Adicionalmente, as alterações do ritmo e da frequência podem ocorrer devido à manipulação do sistema de condução, presença de cateteres intracardíacos e processos inflamatórios do pericárdio. Situações como dor, agitação, acidose, hipercapnia, hipóxia, aspirações traqueais devem ser avaliadas, pois podem influenciar em várias das complicações citadas²⁷.

Em relação ao sistema respiratório, as complicações podem ser causadas por alterações pré-operatórias na função pulmonar e cardíaca, duração da circulação extracorpórea e ainda de acordo com o grau de sedação da criança. Derrame pleural e atelectasia são as principais complicações, mas também podem ocorrer pneumotórax, edema de glote, paralisia diafragmática, pneumonias e síndrome do desconforto respiratório agudo^{27,30}.

A insuficiência renal pode ser causada pelo baixo débito cardíaco e estar relacionada a outros fatores, como idade, duração da cirurgia e da circulação extracorpórea e o uso de substâncias nefrotóxicas, como aminoglicosídeos. É mais comum nas cardiopatias cianóticas e pode fazer parte da disfunção de múltiplos órgãos e sistemas que ocorre nos casos que evoluem mal no período pós-operatório²⁷.

Os sangramentos em geral, bastante comuns, podem ser causados pelas alterações decorrentes da circulação extracorpórea ou de reações transfusionais, trombocitopenia e a insuficiência hepática. Nas cardiopatias cianóticas, devido à hipóxia e hiperviscosidade, ocorre uma maior chance de coagulopatia²⁷.

As alterações neurológicas no pós-operatório de cirurgia cardíaca podem ser causadas por fatores como hipotermia e perfusão cerebral inadequada no período transoperatório, duração da circulação extracorpórea, duração da parada cardíaca, isquemia e hipóxia por embolias gasosas, edema cerebral secundário à retenção hídrica, distúrbios metabólicos como hipoglicemia, hipocalcemia, hiponatremia, acidose e hipomagnesemia. Essas alterações podem manifestar-se de diversas formas, tais como agitação, convulsões, coreoatetose, exigindo mais atenção em pacientes que estejam utilizando analgésicos ou sedativos, pois são mais difíceis de serem identificadas²⁷.

No sistema digestivo, podem ser observadas complicações como ílio paralítico, insuficiência hepática, elevação das transaminases, icterícia e hemorragias gastrointestinais. Ainda podem ser observadas infecções, sejam em cateteres centrais, na pele ou em tecidos moles, ouquilotórax, sepse, tamponamento cardíaco e síndrome da pericardiotomia²⁷.

2.1.3.2 Complicações a longo prazo

Apesar dos excelentes resultados encontrados na maior parte dos casos tratados cirurgicamente, é possível a ocorrência de lesões residuais que, a longo prazo, podem comprometer a sobrevida dos pacientes. Estes defeitos residuais podem ser classificados em resíduos, sequelas ou complicações.

Os resíduos são os casos que a cirurgia, intencionalmente ou não, não eliminou, como a permanência de fluxo por um canal arterial ligado, ou a hipertensão arterial pulmonar após a correção de uma CIV fechada tardiamente²³. As sequelas são o resultado da intervenção, que também podem ou não ser intencionais, como a cicatriz de uma ventriculotomia direita na correção de tetralogia de Fallot ou a obstrução ao fluxo venoso num procedimento tipo Fontan²³.

A complicação é uma sequela, resíduo, ou associação destes, de grande repercussão hemodinâmica, não intencional, que representa risco e que, em geral, exige conduta específica. Exemplo dessa situação é o implante de marca-passo em

função de um bloqueio atrioventricular total, ocorrido após cirurgia de defeito de septo atrioventricular, ou a reoperação para desobstrução da via de saída do ventrículo direito, após alguns anos da correção de tetralogia de Fallot^{23,26}.

A longo prazo, a avaliação dos resultados do tratamento das cardiopatias congênitas exige a verificação do sistema de condução cardíaco, da presença de valvopatia, obstruções ou comunicações residuais, das funções ventricular e pulmonar^{23,26}. No sistema de condução, a principal complicação são as arritmias. Em relação às valvopatias, além de se observar se houve a utilização de próteses ou componentes metálicos, deve-se ter atenção as endocardites infecciosas²⁶.

A respeito da função ventricular, Daudt²³ destaca que ela pode estar alterada, mesmo em casos assintomáticos, já que situações como a perfusão inadequada, a cardioplegia, a hipóxia, e a hipertrofia e dilatação miocárdicas podem deixar sequelas e resíduos.

A função pulmonar também deve ser observada, uma vez que há a possibilidade da ocorrência de hipertensão arterial pulmonar residual, perfusão irregular por estenoses dos ramos da artéria pulmonar ou por colaterais, presença de fístulas artério-venosas e sequelas de pneumopatias²³.

Alterações do desenvolvimento físico e ponderal, do funcionamento motor, cognitivo e neurológico também podem ocorrer². Em relação ao peso e à estatura, Monteiro³¹ relata que as repercussões hemodinâmicas decorrentes da cardiopatia seriam responsáveis pelo menor aproveitamento dos nutrientes e pelo maior gasto energético, o que facilita a perda de massa corporal, afetando as funções cardíaca, ventilatória, imunológica e de cicatrização. Também podem ser observadas dificuldades na autoimagem e na autoestima devido à grande quantidade de cuidados necessários^{2,9}.

2.2 Alterações No Estado Nutricional

O estado nutricional de pacientes com cardiopatia congênita apresenta-se bastante comprometido, em muitos casos, principalmente previamente à correção cirúrgica^{9,31}. O estudo de Huber¹³ demonstrou que 23,7% da amostra estava abaixo do percentil 10 para o peso e que história de baixo ganho ponderal ou estatural foi referida por 46,6% dos pacientes ou familiares. No mesmo estudo, foi demonstrado que pacientes com cardiopatias cianóticas têm mais dificuldade de ganhar peso, principalmente os que apresentam hipertensão pulmonar¹³, o que corrobora com os dados da literatura, que afirmam que a gravidade do defeito cardíaco e a cianose exigem maior aporte energético⁹.

Em razão disso, acompanhamento nutricional com dietas para facilitar o ganho de peso pode ser introduzido neste período⁹. Contudo, muitas vezes, o acompanhamento não ocorre de maneira satisfatória e, conseqüentemente, há um desequilíbrio dos nutrientes necessários, com predomínio dos carboidratos³². Apesar de haver uma necessidade inicial de aumento do consumo calórico e do ganho de peso em crianças submetidas a cirurgias cardíacas, algumas famílias mantêm esse hábito por tempo além do necessário, o que predispõe à obesidade^{9,11}.

A obesidade em pacientes cardiopatas parece ter vários fatores de risco, tais como genética, alimentação inadequada, inatividade física, fatores sociais e cuidados com a saúde^{2,9,11}. Em crianças saudáveis, já foi demonstrado que o rápido ganho de peso predispõe à obesidade, diabetes, hipertensão, osteopenia e riscos cardiovasculares⁹. Assim, a predisposição à obesidade poderia ocorrer em virtude de um tratamento diferenciado da família em relação à criança cardiopata e/ou à indução do ganho de peso^{9,11}.

Atualmente, a obesidade tem se tornado o maior problema de saúde pública do mundo¹¹. Setenta por cento das crianças obesas tornam-se adultos obesos³³. No contexto atual, crianças e adolescentes hígidos têm se envolvido menos em atividades físicas dentro e fora de casa, mantendo hábitos mais sedentários e consumido alimentos altamente calóricos e pouco nutritivos^{11,33}. O acesso às

tecnologias, o aumento da insegurança e a redução dos espaços livres nas zonas urbanas contribuem para a adoção de um estilo de vida sedentário³³.

Adicionalmente, as particularidades fisiológicas da infância e da adolescência, que ocorrem em função da maturação do organismo e que exigem atenção especial em relação à prática de atividade física³³, fazem com que esse período seja considerado delicado pelo contraponto entre a superproteção dos pais e a busca por autonomia e decisão por hábitos saudáveis, como alimentação e prática de atividade física, ou comportamentos de risco, como uso de drogas². Aqui, é importante destacar que, em geral, crianças sedentárias se tornam adultos sedentários, o que reforça a necessidade de estimular o estilo de vida ativo desde a infância³³.

Estudos em crianças saudáveis sugerem que o sobrepeso e a obesidade teriam efeitos negativos na fisiologia, no estado geral de saúde e na qualidade de vida de pacientes com cardiopatias congênitas^{9,11,12}. Além de a obesidade contribuir para a resistência à insulina e ao aumento da pressão arterial²⁷, também é possível uma associação com a disfunção ventricular, hipertrofia esquerda e insuficiência cardíaca congestiva, o que aumentaria o risco neste grupo de pacientes^{9,11}.

Um estudo em adolescentes saudáveis demonstrou que indivíduos obesos apresentam aumento da massa muscular ventricular e diminuição da performance cardíaca, o que seria mais prejudicial para pacientes cardiopatas. Esse autor ainda afirma que as alterações que ocorrem nas artérias, pela deposição de placas ateroscleróticas e pelos mediadores químicos, em função da obesidade, podem ser revertidas com a prática de atividade física e uma dieta equilibrada¹¹.

Pesquisas recentes demonstraram que crianças com cardiopatias congênitas também são obesas ou com sobrepeso em uma proporção significativa. Em um estudo com pacientes submetidos ao procedimento de Fontan, foi encontrada uma proporção de 16% da amostra com sobrepeso ou obesidade⁹. Outro estudo demonstrou que crianças entre seis e 19 anos que passaram por procedimentos com reimplantação de artéria eram obesas em uma proporção de um terço dos participantes. Neste estudo, destacou-se que a dieta era semelhante, mas a restrição à atividade física se mostrou determinante para o ganho de peso³⁴.

Para Dulfer e colaboradores³⁵, os fatores de risco cardiovasculares também devem ser considerados em crianças e adolescentes com cardiopatia congênita e o estímulo à prática de exercício pode diminuir alguns destes fatores. Na literatura, tem sido comprovado que pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos com reposição de vasos ou transplante cardíaco já estão propensos a desenvolver vasculopatia e que a obesidade e o sedentarismo aumentam sobremaneira este risco¹¹.

2.3 Atividade Física e Exercício

2.3.1 Avaliação Do Nível De Atividade Física

Atividade física, definida como qualquer movimento corporal realizado pela musculatura esquelética que resulte em gasto energético é uma variável complexa de ser avaliada, uma vez que depende da análise de diversas características, tais como intensidade, frequência, duração e tipo de atividade^{8,39}. O resultado produzido pelo comportamento da atividade física é o gasto energético, sendo diferente em indivíduos com massas corporais diferentes. A atividade física total é o somatório de todas as atividades que o indivíduo executa durante o dia³⁹.

A avaliação da atividade física pode ser feita por inúmeros instrumentos, cada um com suas especificidades. Contudo, nem todos os instrumentos estão aptos para avaliar todas as características da atividade física, principalmente a intensidade. Dentre os instrumentos que avaliam a atividade física em crianças e adolescentes, há uma limitação que dificulta a equivalência entre os mesmos, que é a utilização de diferentes unidades de medida³⁹.

Os métodos de avaliação da atividade física são classificados em objetivos, tais como a água duplamente marcada, a calorimetria indireta, os sensores de movimento, a observação direta e os monitores cardíacos, e subjetivos, os quais dependem de informações fornecidas pelo indivíduo, como questionários e diários³⁹.

Em geral, os instrumentos objetivos têm melhor precisão, contudo, são mais onerosos, tornando sua utilização restrita em alguns estudos; por outro lado, os métodos no formato de questionários ou diários são menos precisos, mas permitem a avaliação de uma parcela maior da população⁴⁰.

Outra dificuldade da avaliação da atividade física é a classificação dos resultados. Alguns instrumentos definem os indivíduos apenas como ativos ou inativos, enquanto outros apresentam outras subdivisões. Os instrumentos objetivos, como o pedômetro e o acelerômetro, estabelecem faixas de passos ou counts para classificar a intensidade da atividade física realizada, classificando, a partir disso, o indivíduo como ativo/inativo³⁹.

A faixa etária dos indivíduos que serão avaliados também requer a utilização de diferentes métodos de avaliação, já que a natureza da atividade física é diferente. As crianças possuem um comportamento de atividade física diferente dos adultos e, assim, necessitam de atenção diferenciada em relação aos momentos de realização das medidas, bem como uma avaliação especial dos resultados. Nas crianças, é preciso considerar que as atividades habituais são, predominantemente, intermitentes, como saltos e corridas o que exige instrumentos adequados de avaliação para esse tipo de atividade^{36,39}.

2.3.1.1 Teste de esforço

O teste de esforço tem se tornado cada vez mais comum em crianças e adolescentes, pois é uma forma de avaliar a criança em movimento, além de proporcionar uma real avaliação da condição física e da capacidade de exercício do paciente^{41,42}. É uma alternativa de pouco risco e baixo custo, bastante utilizado como avaliação para a liberação de crianças e adolescentes para atividades recreacionais ou esportivas, principalmente quando há história de cardiopatia, seja por recomendação médica, por solicitação de colégios ou escolinhas de esporte ou mesmo por iniciativa dos pais⁴¹.

O teste, em geral, pode ser realizado em crianças a partir dos quatro anos de idade e tem como principais indicações avaliar sinais e sintomas induzidos ou agravados pelo esforço; identificar respostas adaptativas anormais em cardiopatas e não cardiopatas; detectar distúrbios do ritmo cardíaco, associados ou não com o exercício; observar a resposta da pressão arterial ao esforço; avaliar terapêutica médica ou cirúrgica; avaliar prognóstico e avaliar capacidade funcional para participação em atividades vocacionais, recreativas ou esportivas^{41,42}. Em casos especiais, como as cardiopatias congênitas, pode ser feito o teste com análise dos gases, que permite melhor avaliação do limiar anaeróbico e identificação do exercício efetivamente máximo⁴¹.

A realização do teste ergométrico em crianças e adolescentes tem grau de recomendação I em avaliação de capacidade de exercício em crianças com cardiopatias congênitas e crianças cardiopatas congênitas tratadas cirurgicamente; II a para o acompanhamento da repercussão do tratamento de lesões valvares congênitas; e classe II b, no acompanhamento da dessaturação ao exercício em pacientes relativamente bem compensados ou com cirurgia paliativa em cardiopatias congênitas cianóticas⁴².

Entretanto, deve-se considerar que a idade da criança e a falta de profissionais capacitados podem ser limitadores para a realização desse tipo de avaliação^{41,42}.

2.3.2 Atividade Física Em Crianças e Adolescentes Com Cardiopatias Congênitas Corrigidas

A atividade física na infância, necessária para o bom desenvolvimento neuropsicomotor³⁶, melhora o perfil lipídico e metabólico e previne a obesidade e o sedentarismo³³. Nessa fase, as brincadeiras incluem saltos e corridas e, em geral, ocorrem de maneira espontânea. No entanto, nas crianças cardiopatas, essas atividades podem estar diminuídas, seja pelo tratamento da doença, ou pela superproteção da família³⁶.

Alguns fatores podem contribuir para o estilo de vida sedentário nas crianças, como o acesso às tecnologias e o grande número de compromissos estudantis³³. Segundo a New York Heart Association, as crianças com cardiopatias congênitas parecem ser menos ativas que seus pares saudáveis. Parecem ter estilo de vida mais sedentário, a despeito do adequado tratamento de seu defeito cardíaco, o que permitiria que elas fossem mais ativas⁹. A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte faz recomendação semelhante, ao afirmar que a contraindicação absoluta à atividade física é rara, o que torna necessário o incentivo ao estilo de vida ativo³³.

2.3.3 Exercício Físico nas Cardiopatias Congênitas Corrigidas

O exercício físico é entendido como uma forma de atividade física planejada, orientada e regular, e tem o objetivo de melhorar a saúde e/ou a aptidão física⁸. Devido às particularidades de algumas cardiopatias congênitas, a prática de exercício deve ser bem orientada, mas, em geral, não é contraindicada^{20,33}.

A indicação de exercício físico em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas deve ser realizada pela equipe que acompanha o paciente, com base nas repercussões clínicas da doença, dos sintomas desencadeados pelo exercício, os limites de segurança e a atividade esportiva mais adequada de acordo com o tipo de doença e as lesões residuais^{21,36}. Além disso, para se avaliar a indicação de exercício, deve ser avaliado o risco de morte súbita durante a atividade. Para tanto, Pfeifer³⁶ sugere o ecocardiograma com Doppler para a avaliação da severidade das lesões obstrutivas e da função ventricular.

Para entender as limitações ao exercício relacionadas às cardiopatias congênitas, é necessário compreender a hemodinâmica após-correção³⁶. Crianças com defeitos cardíacos complexos podem apresentar, após a correção cirúrgica, um desempenho inferior quando comparados a portadores de defeitos congênitos simples corrigidos, o que pode estar relacionado a defeitos residuais como a um déficit cronotrópico presente nos cardiopatas cianóticos^{21,36}.

Nas cardiopatias cianóticas, a presença de shunt, ou seja, a passagem de sangue venoso para a circulação sistêmica, altera a ventilação devido a uma carga adicional de dióxido de carbono, o que resulta no prejuízo do consumo de oxigênio (VO₂) e no limiar anaeróbico²¹. O consumo máximo de oxigênio (VO₂ max), utilizado para avaliar a capacidade aeróbica de um indivíduo, depende do débito cardíaco e da diferença arterio-venosa de oxigênio. Em pacientes cardiopatas, a capacidade funcional, avaliada pelo VO₂ max, depende da interação entre os sistemas cardiovascular, respiratório, metabólico e muscular, somada à modulação do sistema nervoso autônomo. O limiar anaeróbico, entendido como a intensidade do esforço a partir da qual a produção do lactato muscular supera a capacidade do organismo em removê-lo^{7,37}, também é influenciado devido à quantidade de dióxido de carbono aumentada, já que a diminuição da resistência vascular sistêmica, induzida pelo exercício, tende a piorar o desvio de sangue venoso para a circulação arterial²¹.

Além de limitações próprias de doenças crônicas, como falta de condicionamento muscular, pacientes cianóticos podem ser limitados pela hipoxemia, já que a resistência vascular pulmonar não permite o aumento inicial no consumo de oxigênio que seria esperado devido ao aumento no fluxo sanguíneo pulmonar²⁰.

Adicionalmente, os repetidos procedimentos cirúrgicos e internações hospitalares frequentes a que são submetidos alguns pacientes levam a um maior tempo em repouso, diminuição da massa muscular, distúrbios metabólicos, diminuição do volume plasmático e, conseqüentemente, a déficit da função cardíaca²¹. Aqui é importante considerar que a diminuição da massa muscular também influencia na baixa utilização de oxigênio e no menor pico de VO₂³⁸.

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte sugere que, em crianças e adolescentes com histórico de cardiopatias, a avaliação pré-participação pode exigir uma investigação cardiológica mais aprofundada, necessitando de exames como ecocardiogramatranstorácico, teste ergométrico máximo e holter de 24 horas³³.

O teste máximo é indicado para avaliação funcional, auxiliar na identificação de sintomas durante o exercício como síncope e palpitações; presença de arritmia desencadeada ou agravada pelo esforço; bem como verificar a presença de isquemia nos casos de lesões obstrutivas^{33,36,41,42}.

Para prescrição de exercício em pacientes com lesões cianóticas, nos quais já existe uma hipoxemia e uma diminuição no consumo de oxigênio, recomenda-se a utilização do teste com análise de gases, mas, como é difícil a execução deste teste para obter o VO₂ máx, é mais apropriado utilizar o pico de VO₂, além da monitorização da saturação de oxigênio arterial^{21,36,41}.

Também é importante observar que fatores comportamentais podem influenciar mais a inatividade do que a severidade da doença, já que a autoestima e o autoconceito podem estar comprometidos e afetar o gosto por exercício físico⁹. No estudo de Moola⁴⁴, os participantes com cardiopatia congênita relataram que, por serem uma população especial, o esporte poderia segregá-los, em função de suas características físicas, e, por isso, demonstram a necessidade dessa prática com semelhantes. Neste sentido, a recomendação da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte é de que o exercício físico na infância tem o objetivo de criar o hábito e o interesse, de forma que a prática de educação física na escola deve integrar as crianças e adolescentes, sem segregar os menos aptos³³.

Os benefícios do exercício físico para pacientes com doenças crônicas, como as cardiopatias congênitas, incluem a recuperação da massa muscular, devido ao maior recrutamento das fibras; aumento do pico de VO₂ pelo aumento do débito cardíaco e pela melhora da contratilidade; diminuição das comorbidades associadas à imobilidade e ao sedentarismo²¹; melhora de capacidades, como flexibilidade, resistência e coordenação; diminuição dos níveis de colesterol e da massa gorda corporal; melhora da tolerância ao exercício e da oxigenação muscular²⁰.

3REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA CONTEXTUALIZAÇÃO

1. Pereira MEB, Campos SA, Fonte GR, La Torre GR, Muniz EHO, Robaina REM. Actualización sobre la cardiogénesis y epidemiología de las cardiopatías congénitas. Rev Medica Electron. 2009 Maio-jun;31(3).
2. Bertoletti J, MarGC, Hatige Júnior SP, Pellanda LC. Qualidade de Vida e Cardiopatia Congênita na Infância e Adolescência. ArqBrasCardiol. 2014 fev;102(2).
3. Atik E, Atik FA. Cardiopatias congênitas na idade adulta. Arq Bras Cardiol. 2001;76(5):426-9.
4. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hövels-Gürich HH, Longmuir PE, McCrindle BW, Paridon SM, Hager A. exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European PaediatricCardiology. Eur J PrevCardiol. 2012 Oct;19(5):1034-65.
5. Longmuir PE, Brothers JA, de Ferranti SD, Hayman LL, Van Hare GF, Matherne GP, et al. American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Promotion of physical activity for children and adults with congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation. 2013 May;127(21):2147-59.
6. Giannakoulas G, Dimopoulos K. training in congenital heart disease: should we follow the heart failure paradigm? Int J Cardiol. 2010 Jan;138(2):109-11.
7. Moraes RS, Nóbrega ACL, Castro RRT, Negrão CE, Stein R, Serra SM, et al. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. Arq Bras Cardiol. 2005 Maio;84(5).
8. Cheik NC, Reis IT, Heredia RAG, Ventura ML, Tufik S, Antunes AKM, et al. Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. R Bras Ci e Mov. 2003 Jul-set;11(3):45-52.
9. Pemberton VL, McCrindle BW, Barkin S, Daniels SR, Barlow SE, Binns HJ, et al. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute's Working Group on Obesity and Other Cardiovascular Risk Factors in Congenital Heart Disease. Circulation. 2010 Mar;121(9):1153-9.
10. Kantomaa MT, Stamatakis E, Kankaanpää A, Kaakinen M, Rodriguez A, Taanila A, et al. Physical activity and obesity mediate the association between childhood motor function and adolescents' academic achievement. Proc Natl Acad Sci. 2013 Jan;110(5):1917-22.
11. Cohen MS. Clinical Practice: The Effect off Obesity in Children with Congenital Heart Disease. Eur J Pediatr. 2012;171:1145-1150.

12. Pinto NM, Marino BS, Wernovsky G, de Ferranti SD, Walsh AZ, Laronde M, et al. Obesity is a Common Comorbidity in Children With Congenital and Acquired Heart Disease. *peds*. 2007 Nov;5(120):1157.
13. Huber J, Peres VC, Santos TJ. Cardiopatias congênitas em um serviço de referência: evolução clínica e doenças associadas. *ArqBrasCardiol*. 2010;94(3):313-318.
14. Baltaxe E, Zarante I. Prevalencia de malformaciones cardíacas congénitas en 44.985 nacimientos en Colombia. *ArchCardiolMéx* 2006 Jul-set;76(3).
15. Araújo JSS, Regis CT, Gomes RGS, Silva CS, Abath CM, Mourato FA, et al. Cardiopatia Congênita no Nordeste Brasileiro: 10 Anos Consecutivos Registrados no Estado da Paraíba, Brasil. *RevBrasCardiol*. 2014 Jan-fev;27(1):13-9.
16. Guitti JCS. Aspectos Epidemiológicos das Cardiopatias Congênitas em Londrina, Paraná. *ArqBrasCardiol*. 2000;74(5):395-404.
17. Rosa RCM, Rosa RF, Zen PRG. Cardiopatiascongênitas e malformaçõesextracardíacas. *Revpaupediatr*. 2013 Jun;31(2).
18. Gelb B, Brueckner M, Chung W, GoldmuntzE. The Congenital Heart Disease Genetic Network Study Rationale, Design, and Early Results. *Circ Res*. 2013 Fev;112(4):698–706.
19. Amorim LF, Pires CA, Lana AM, Campos AS, Aguiar RA, Tibúrcio JD, et al. Presentation of congenital heart disease diagnosed at birth: analysis of 29,770 newborn infants. *J Pediatr*. 2008;84(1):83-90.
20. Schaan CW. CAPACIDADE FUNCIONAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM CARDIOPATIA CONGÊNITA. Dissertação de mestrado. FUC/IC. Porto Alegre, 2012.
21. Petcowicz RO. Cardiopatias Congênitas e Indicação de Exercício. [periódicos na internet][acesso em 2015, ago 18] [Disponível em: sociedades.cardiol.br/sbc-rs/.../Artigo_05_Cardiopatias_Congenitas.pdf]
22. Atik E. Cardiopatias complexas. Do conceito à evolução. *ArqBrasCardiol*. 1996;67(6):369-71.
23. Daudt NS. Acompanhamento tardio das cardiopatias congênitas. [periódicos na internet] [acesso em 2015, ago 18] [Disponível em: sociedades.cardiol.br/sbc-rs/revista/2004/01/artigo05.pdf]
24. Bernardes RJM. Ressonância Magnética nas Cardiopatias Congênitas. *Rev SOCERJ*. 2000 Abr-jun;13(2):57-64.
25. Lopes LM, Damiano AP, Moreira GTO. O papel do ecocardiograma como método isolado na indicação cirúrgica de pacientes portadores de cardiopatia congênita. *ArqBrasCardiol*. 2005 Maio;84(5)
26. Atik E. A Visão Atual da Indicação Cirúrgica das Cardiopatias Congênitas. *ArqBrasCardiol*. 1998 Jul;78(1).
27. João PRD, Faria Junior F. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J Pediatr*. 2003 Nov;79.

28. Colafranceschi AS, Barbosa JA, Latorre RA. Cirurgias paliativas em cardiopatias congênitas. Rev SOCERJ. 2000 Abr-jun;13(2):83-7.
29. Costa FA, Kagita LJ, MartinezFilho EE. Intervenções Percutâneas em Cardiopatias Congênitas. ArqBrasCardiol. 2002 Jun;78(6).
30. Oliveira PM, Helde PA, Grande RAA. Perfildas crianças submetidas à correção de cardiopatia congênita e análise das complicações respiratórias. Revpaulpediatr. 2012;30(1):116-21.
31. Monteiro FPM, Araújo TL, Lopes MVO. Estado nutricional de crianças com cardiopatias congênitas. Ver Latino-Am Enfermagem. 2012 Nov-dez;20(6).
32. Vieira TCL, Trigo M, Alonso RR. Avaliação do consumo alimentar de crianças de 0 a 24 meses com cardiopatia congênita. ArqBrasCardiol. 2007 Out;89(4).
33. Lazzoli JA, Nóbrega ACL, Carvalho T, Oliveira MAB, Teixeira JAC, Leitão MM, et al; Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Atividade Física e Saúde na Infância e Adolescência. RevBrasMed Esporte. 1998 Jul-ago;4(4).
34. Stefan MA, Hopman WM, Smithe JF. Effect of Activity Restriction Owing to Heart Disease on Obesity. Arch PediatrAdolesc Med. 2005 May;159(5):477-81.
35. Dulfer K, Duppen N, Blom NA, Van APJ. Effect of Exercise Training on Sports Enjoyment and Leisure-time Spending in Adolescents with Complex Congenital Heart Disease: The Moderating Effect of Health Behavior and Disease Knowledge. Congenit Heart Dis. 2014 Set-oct;9(5):415-23.
36. Pfeiffer MET. Atividade Física em Crianças e Adolescentes Cardiopatas. [periódicos na internet] [acesso em 2015, ago 16] [Disponível em: departamentos.cardiol.br/sbc-derc/revista/2009/45/.../Rev45-p24-p25.pdf]
37. Nóbrega AAL, Herdy AH, Selera CAC, 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 Jan;100(1).
38. Bassareo PP, Saba L, Solla P, Barbanti C, Marras AR, Mercurio G. Factors Influencing Adaptation and Performance at Physical Exercise in Complex Congenital Heart Diseases after Surgical Repair. Biomed Res Int. 2014;2014:862372.
39. Cafruni CB, Valadão RCD, Mello ED. Como avaliar a atividade física? RevBrasSiencEsporte. 2012;10(33).
40. Silva GSF, Bergamaschine R, Rosa M. Avaliação do nível de atividade física de estudantes de graduação das áreas saúde/biológica. RevBrasMed Esporte. 2007 Jan-fev;13(1).
41. Pfeiffer MET. Teste Ergométrico em Crianças e Adolescentes: Quando e Porque indicar? [periódicos na internet] [acesso em 2015, ago 16] [Disponível em: departamentos.cardiol.br/sbc-derc/revista/2010/52/.../Rev52-pag18.pdf]
42. Barbosa e Silva O, Saraiva LCR. Indicações do teste ergométrico em crianças e adolescentes. Rev Bras Med Esporte. 2004 Set-out;10(5).

43. Barbiero SM, Cica CD, Schuh DS, Cesa CC, Petkowicz RO, Pellanda LC. Overweight and obesity in children with congenital heart disease: combination of risks for the future? *Pediatrics*. 2014;14:271.
44. Moola F, Falkner GEJ. Physical Activity and Sport Participation in Youth With Congenital Heart Disease: Perceptions of Children and Parents. *PhysicalActivityQuarterly*. 2007.25:49-70.

4 ARTIGO

(submetido à Revista Brasileira de Medicina do Esporte))

Revisão Sistemática

ATIVIDADE FÍSICA E ESTADO NUTRICIONAL EM CARDIOPATAS CONGÊNITOS: REVISÃO SISTEMÁTICA

PHYSICAL ACTIVITY AND NUTRITIONAL STATUS IN CONGENITAL CARDIAC: SYSTEMATIC REVIEW

Bianka da Silva Rauber¹, Carolina Gassen Fritsch¹, Caroline Cabral Robinson¹, Janice Luísa LukrafkaTartari¹

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

¹: graduação em Fisioterapia.

Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Autor para correspondência:
Janice Luísa LukrafkaTartari
Rua Sarmento Leite, 245, sala 606, Porto Alegre/RS
E-mail: janicet@ufcspa.edu.br
Telefone: (51) 3303-7688

4.1 RESUMO

Introdução: O aumento nas taxas de sobrevivência de pacientes cardiopatas congênitos, conquistado pelo avanço das técnicas cirúrgicas, tem tornado necessária a investigação e a discussão de temas relacionados à saúde dessa população, dentre os quais a prática de atividade física.

Objetivos: Avaliar o nível de atividade física e o estado nutricional de crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas através de uma revisão sistemática.

Métodos: Revisão sistemática de estudos observacionais que avaliaram o nível de atividade física e o estado nutricional de crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados *Medline* acessado via *Pubmed* e *Cochrane* central. Foram incluídos estudos publicados em inglês, português e espanhol, sem restrição de data. As palavras-chave utilizadas foram “*heartdefects, congenital*”, “*lifestyle*”, “*exercise*”, “*child*” e “*adolescent*”, combinadas entre si e acompanhadas de termos sinônimos. A extração dos dados foi realizada através de um formulário padronizado elaborado com as principais características dos estudos. Foi realizada análise qualitativa dos dados, visto que não puderam ser reunidos em uma metanálise.

Resultados: Primariamente, foram selecionados 1268 artigos. A análise inicial dos estudos foi realizada através da leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos aqueles que não apresentavam relação com o tema, restando 40 artigos. Após a fase de leitura dos textos completos, 22 estudos preencheram os critérios de elegibilidade. As etapas de seleção dos estudos foram realizadas por dois revisores independentes e cegados, objetivando-se o consenso entre eles, e, quando necessário, consulta a um terceiro revisor. Ainda foi excluído um artigo a partir da avaliação de qualidade metodológica e outro por falta de dados. Assim, foram analisados os resultados de 20 artigos.

Conclusão: Não foi possível afirmar se existem diferenças no nível de atividade física e no estado nutricional de crianças e adolescentes cardiopatas congênitos em relação a indivíduos saudáveis.

Palavras-chave: Cardiologia. Estilo de vida. Criança. Adolescente.

4.2 ABSTRACT

Introduction: Most congenital cardiac patients survival, conquered by the advances in surgical techniques, has made the investigation and discussion of topics related to the health of this population, including the practicing of physical activities.

Objectives: to evaluate the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with congenital heart disease through a systematic review.

Methods: systematic review of observational studies that evaluated the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with congenital heart diseases. The search for studies was # conducted on Medline databases accessed via Pubmed and Cochrane central. We included studies published in English, Portuguese and Spanish, without date restriction. The keywords used were heart defects, congenital, lifestyle, exercise, child and adolescent, combined one another and with equivalent terms. The data extraction was performed through a standardized form made with the main features of the studies. Data Qualitative analysis was # conducted once it could not be gathered in a meta-analysis.

Results: 1268 articles were primarily selected. The initial analysis of the studies was made by reading their titles and abstracts, excluding those who were not related to the topic, getting to 40 articles. During the reading of the complete texts, excluded those who did not meet the eligibility criteria, getting to 22 studies. The selection of the studies were carried out by two blinded and independent reviewers, aiming the consensus between them, and, when necessary, a third reviewer. Even deleted an article from the assessment of methodological quality and another for lack of data. So, we analyzed the results of 20 articles.

Conclusion: it is not possible to say that there is difference in the level of physical activity and nutritional status of children and adolescents with congenital heart disease compared to healthy individuals.

Key words: Cardiology. Lifestyle. Child. Adolescent.

4.3 INTRODUÇÃO

O avanço das técnicas cirúrgicas tem feito com que pacientes pediátricos com cardiopatias congênitas tenham uma sobrevida maior¹, atingindo, muitas vezes, uma idade próxima à de pessoas saudáveis, o que torna necessária a investigação e a discussão de temas relacionados à saúde desses pacientes, dentre os quais a prática de atividade física e exercício físico²⁻⁵.

O estilo de vida ativo, ou seja, a incorporação de movimentos ativos à rotina, demonstra benefícios nos sistemas cardiovascular, respiratório, musculoesquelético, imunológico e psicológico⁶. Por outro lado, é sugerido um risco aumentado para doenças como diabetes, hipertensão, obesidade e câncer, em indivíduos com estilo de vida sedentário, independentemente da prática de exercício físico^{2,3}. Nas crianças e adolescentes, a atividade física parece ter efeitos semelhantes àqueles encontrados nos adultos⁷, além de melhorar as funções motoras e cognitivas, o que contribui para o desempenho escolar⁸.

Sugere-se que crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas são menos ativos fisicamente quando comparados a seus pares saudáveis⁷, mesmo em casos em que o defeito apresenta pouca ou nenhuma restrição à prática de atividade física^{7,9}. Entretanto, esse fato pode aumentar os riscos de obesidade e outras doenças cardiovasculares nessa população^{2,3,7,10}. Soma-se a isso a alimentação inadequada e a superproteção da família com a criança ou o adolescente cardiopata, que são sugeridos como fatores contribuintes para o ganho de peso nessa população^{7,11}. No entanto, além dos fatores de risco cardiovasculares já conhecidos em indivíduos saudáveis, como aumento da resistência à insulina e aumento da pressão arterial, os efeitos do sobrepeso e da obesidade poderiam ser mais graves para esses pacientes, aumentando as chances de disfunção ventricular, hipertrofia esquerda e insuficiência congestiva^{7,11,12}.

Assim, o objetivo desse estudo foi revisar sistematicamente o nível de atividade física e o estado nutricional em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas.

4.4 MÉTODOS

Esta revisão sistemática seguiu as recomendações da Cochrane¹³ e do Prisma Statement¹⁴ para sua descrição.

Estudos observacionais (estudos de corte, transversais ou caso-controle) que investigaram nível de atividade física de crianças e adolescentes entre três e 18 anos de idade com cardiopatia congênita, operados ou não, podendo ou não apresentar um grupo comparador de pares saudáveis, foram considerados elegíveis. O desfecho primário dessa revisão foi o nível de atividade física, avaliado através de questionários validados, aplicados diretamente com os participantes ou com seus responsáveis legais, ou outro instrumento validado que permitisse quantificar a intensidade ou o tempo de atividade física. O desfecho secundário foi estado nutricional, avaliado através do índice de massa corporal (IMC).

Foram considerados critérios de exclusão estudos cujos participantes apresentaram outras síndromes, revisões, estudos de casos, artigos que não mostraram nenhum dos desfechos analisados ou nos quais a avaliação do IMC se deu isoladamente, além de artigos que não estavam publicados em inglês, espanhol ou português.

A busca por estudos foi realizada nas bases de dados *Cochrane* e *Medline* via *Pubmed* no período de estabelecimento das bases até janeiro de 2015. Na base *Medline*, acessada via *Pubmed*, foi utilizada estratégia de busca com os termos *MeSH*: “*exercise*”, “*lifestyle*”, “*congenital heartdefects*”, “*child*” e “*adolescent*”, além de seus termos sinônimos. A estratégia completa utilizada nessa base está descrita no quadro 1. Na base *Cochrane*, foi realizada busca avançada com os termos “*exercise*”, “*lifestyle*”, “*child*”, “*adolescent*”, “*congenital heartdefects*”, “*atrial septal defects*” e “*ventricular septal defects*”. O idioma não foi restringido no momento da busca.

A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores independentes seguindo um *checklist* com os critérios de elegibilidade. Os estudos foram selecionados por consenso e quando necessário, um terceiro revisor foi consultado.

Na primeira etapa, os artigos foram excluídos através da leitura de títulos e abstracts. Artigos potencialmente elegíveis passaram para a etapa seguinte, em que a inclusão foi decidida após leitura completa do texto do artigo.

Quadro 1: Estratégia de busca da base Medline.

4.4.1 Avaliação De Qualidade Metodológica

O instrumento de avaliação foi elaborado com base em itens adaptados da escala Newcastle e dos Guidelines MOOSE¹⁵ e STROBE¹⁶. Os itens avaliados foram: 1) questão de pesquisa clara, focada e apropriada; 2) status de exposição avaliado de forma válida e apropriada; 3) desfechos avaliados de forma válida; 4) desfechos avaliados por avaliadores cegados a exposição; 5) potenciais fatores de confusão considerados na análise dos dados; 6) resultados claramente apresentados.

4.4.2 Extração Dos Dados

A extração dos dados foi realizada utilizando um formulário padronizado preenchido por dois revisores independentes. Em alguns artigos foi necessária a decisão de um terceiro revisor. Foram extraídas informações sobre o tipo de estudo, características do grupo exposto e do grupo comparador (quando presente), métodos utilizados para avaliação dos desfechos e resultados dos desfechos. Quando necessário, foi realizado contato com os autores para esclarecimento. Artigos cujo esclarecimento não foi obtido através de duas tentativas de contato foram excluídos.

4.4.3 Análise Dos Dados

Foi realizada análise qualitativa dos dados. Não foi possível reuni-los em uma metanálise, devido a heterogeneidade dos métodos de avaliação e das formas de classificação. Foi considerado estatisticamente significativo um valor alfa = 0,05 pelos estudos primários.

4.5 RESULTADOS

A partir da busca nas bases de dados, foram obtidos 25 resultados na base Cochrane e 1268 na base Medline. Após a busca, os resultados foram importados para o software “Endnote”, excluídas 25 duplicatas, obtendo-se um total de 1268 artigos. Assim, iniciou-se a fase de seleção dos artigos, que foi realizada por dois revisores independentes e cegados, e, quando necessário, um terceiro revisor, afim de decidir os pontos pendentes. Após a leitura de títulos e resumos, foram selecionados 40 artigos para leitura de textos completos.

Através da leitura completa dos artigos, foram excluídos 18 estudos, sendo sete pelo fato de não avaliarem nenhum dos desfechos, oito por conterem outro delineamento, um por avaliar apenas a obesidade, e dois por incluírem pacientes com idade superior a 18 anos (como mostra a figura 1). Não houve exclusão de artigos por causa do idioma.

Figura 1: fluxograma dos resultados obtidos e dos estudos selecionados em cada fase.

Foram incluídos, então, 22 artigos, submetidos à avaliação de qualidade metodológica. Nesta fase, um estudo foi excluído devido à qualidade metodológica inadequada (apenas dois itens avaliados positivamente na escala). Dos 21 estudos incluídos, oito estudos foram avaliados com cinco itens positivos, sendo eles Banks¹⁸, Binkhorst²⁰, Casey²¹, Chen^{23,24}, Ewalt²⁵, Longuimuir²⁹ e O’Byrne³⁵; nove estudos tiveram quatro itens avaliados positivamente, quais sejam Barbiero¹⁹, Chen²², Falk²⁶, Fredricsen²⁷, Kao²⁸, Longuimuir³⁰, McCrindle³³, Moons³⁴ e Serra-Grima³⁷; e quatro estudos apresentaram três pontos positivos e três negativos, os quais foram Arvidson¹⁷, Lunt³¹, Massin³² e Ray³⁶. Em relação ao idioma, 20 estudos eram em língua inglesa e um em espanhola.

A tabela 1 apresenta a avaliação de qualidade metodológica dos estudos

Nesta revisão sistemática, foram contatados três autores, quais sejam Banks¹⁸, Arvidsson¹⁷ e Longuimuir^{29,30}.

Nesta fase, um estudo foi excluído Arvidsson¹⁷, pois não foi possível obter informações claras sobre os participantes, principalmente em relação ao estado nutricional.

Os estudos de Binkhorst²⁰, Chen²², Ewalt²⁵, Fredriksen²⁷, Kao²⁸ e Lunt³¹ utilizaram comparação entre crianças e adolescentes cardiopatas e controles. Já os estudos de Massin³², Ewalt²⁵, Chen^{23,24} e Binkhorst²⁰ declararam possuir participantes com cardiopatia congênita não operados.

As tabelas 2 e 3 apresentam a extração dos dados dos artigos separados de acordo com a classificação do principal instrumento de avaliação do nível de atividade física como objetiva (tabela 2) ou subjetiva (tabela 3).

A amostra total foi de 2.384 pacientes com cardiopatias congênitas e 1.029 controles, sendo 1.762 cardiopatas na tabela 3 e 622 na tabela 2, e 893 indivíduos saudáveis na tabela 3 e 136 na tabela 2.

Tabela 1: Avaliação de qualidade metodológica

Tabela2: Extração de dados de estudos com métodos objetivos

Tabela 3: Extração de dados de estudos com métodos subjetivos

Em relação à forma de avaliação do nível de atividade física, nove estudos utilizaram instrumentos de avaliação do nível de atividade física objetivos (Tabela 2), sendo seis o acelerômetro^{33,29,30,27,25,18}, dois através do cálculo de gasto energético

do equivalente metabólico (MET's)^{20,26} e um utilizou acelerômetro e questionário para cálculo de gasto energético²⁸. Aqui, é importante destacar que, nos estudos que utilizaram acelerômetro, a forma de avaliação variou, uma vez que alguns utilizaram avaliação durante três dias^{28,33}, enquanto outros avaliaram os pacientes durante sete dias^{29,30}.

Os outros 11 estudos utilizaram instrumentos subjetivos para avaliar o nível de atividade física (tabela 3), através de questionários que relatavam o número de horas de atividade física por dia^{37,35}, diário de atividades durante a tarde³², graduação em frequência e intensidade das atividades³¹, questionário com escala likert²¹, InternationalPhysicalActivityQuestionnaire/IPAQ¹⁹, Baecke modificado³⁴, Adolescent Health PromotionScale/AHP²², Child/adolescente Activity Log/CAAL^{23,24} e YouthRiskBehaviorSurvey/YRBS³⁶.

A forma de apresentação dos resultados também variou, uma vez que alguns estudos apresentavam em tempo médio de atividade^{23,24,18,27,28,29,30}; enquanto outros apresentavam os dados por porcentagem da amostra classificada como ativa/inativa ou adequada/inadequada^{19,22,31,34,33}. Um terceiro grupo de estudos^{32,35,36,37,25} relatou a frequência e a intensidade da atividade praticada pelos participantes e outros estudos apresentavam o gasto energético em MET's^{20,26}.

Em relação ao nível de atividade física das crianças e adolescentes cardiopatas, os estudos de Banks¹⁸, McCrindle³³ e Longuimuir^{29,30} indicaram que estes pacientes foram menos ativos que crianças e adolescentes saudáveis. Por outro lado, Ewalt²⁵, Binkhorst²⁰, Falk²⁶ e Lunt³¹ não encontraram diferenças significativas. Kao²⁸ e Fredriksen²⁷ também não encontraram diferença no nível de atividade física entre as meninas, mas os meninos cardiopatas são menos ativos que os saudáveis.

Longuimuir²⁹ e McCrindle³³ observaram que os pacientes cardiopatas apresentam níveis de atividade física abaixo do recomendado. Kao²⁸ observou que, para atividades de intensidade moderada, os cardiopatas apresentam níveis semelhantes aos controles saudáveis.

Falk²⁶ e Binkhorst²⁰ relatam que pacientes com defeitos leves ou moderados apresentam nível de atividade física semelhante a indivíduos saudáveis. Lunt³¹ não observou diferença significativa em relação a este nível.

Longuimuir³⁰ encontrou participantes que não praticavam aulas de educação física. Observou que alguns pacientes tinham restrição a esportes com contato, o mesmo encontrado por Lunt³¹, que ainda cita que alguns cardiopatas tinham restrição a atividades específicas, como com levantamento de peso.

McCrindle³³ encontrou nível de atividade física diminuído em pacientes submetidos ao procedimento de Fontan, independentemente do estado geral de saúde. Falk²⁶ identificou uma discordância entre a recomendação dos cardiologistas e a percepção e participação dos pacientes em atividades físicas. Longuimuir³⁰ identificou que o histórico de arritmias foi relacionado à prática de menores níveis de atividade física. McCrindle³³ cita como motivos para o nível de atividade diminuído a ocorrência de sintomas cardiorrespiratórios, influência do estilo de vida ou da opinião de familiares ou de fatores psicossociais. Lunt³¹ relata que alguns pacientes referiram não receber orientações dos profissionais sobre a prática de atividade física.

Estado Nutricional

Dos 20 estudos, seis^{20,25,28,19,22,35} avaliaram o estado nutricional pelo IMC, sendo que dois deles avaliaram somente cardiopatas congênitos^{19,35} e quatro compararam pacientes e controles^{20,22,25,28}. Além disso, os estudos de Binkhorst²⁰, Ewalt²⁵, Kao²⁸ e Obyrne³⁵ apresentaram os resultados em kg/cm², enquanto os estudos de Barbiero¹⁹ e Chen²² apresentaram a porcentagem da amostra que se encontrava com sobrepeso, considerando o percentil do IMC.

Os artigos que apresentaram os dados do IMC em kg/cm² e compararam pacientes com cardiopatias congênitas e controles^{20,25,28} não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

Em relação à porcentagem da amostra que apresentava sobrepeso ou obesidade, Barbiero¹⁹ encontrou excesso de peso em 26,9% da amostra, sendo 17,4% com sobrepeso e 9,5% obesos. Chen²² encontrou 20,3% dos cardiopatas com sobrepeso, comparados com 20,4% dos controles.

4.6 DISCUSSÃO

Em geral, os estudos avaliados apresentaram boa qualidade metodológica. No entanto, a heterogeneidade dos métodos de avaliação, especialmente do nível de atividade física, e da forma de apresentação dos resultados, dificultou a análise dos desfechos e a obtenção de conclusões consistentes.

Os estudos avaliados apresentaram resultados controversos em relação ao nível de atividade física em crianças e adolescentes com cardiopatias congênitas, alguns indicando menor atividade nessa população e outros não demonstrando diferença entre os grupos. Ainda houveram estudos que não demonstraram diferenças entre o nível de atividade entre as meninas cardiopatas e as controles, mas observaram que os meninos cardiopatas são menos ativos que os saudáveis. A esse respeito, Pemberton e colaboradores⁷ concluíram que as crianças cardiopatas são menos ativas que seus pares, apesar do melhor tratamento cirúrgico realizado. Pemberton⁷ ainda afirma que crianças cardiopatas e seus familiares podem autolimitar a prática de atividade física e esportes, o que não é adequado, pois dados da literatura demonstram que pacientes com restrição real podem apresentar IMC elevado em função do baixo gasto energético^{7,11}. Refere, ainda, que a ansiedade dos pais pode influenciar as crianças, que se tornarão adultos menos ativos⁷. Neste sentido, o estudo de Dulfer³⁸ demonstrou que o grupo de pacientes avaliados que praticou exercício se envolveu menos em atividades sedentárias, fato que poderia contribuir para manter os pacientes com cardiopatias congênitas ativos fisicamente.

“Em relação à motivação para praticar ou não atividade física, nos 20 estudos avaliados, foram encontrados vários fatores, tais como influência dos pais e familiares³³, falta de recomendação da equipe médica³¹, ocorrência de sintomas cardiovasculares e respiratórios^{30,33}, fatores psicossociais³³ e discordância entre a percepção do estado de saúde entre o médico e o paciente²⁶. Neste sentido, Bar-Mohr³⁹ mostrou que a motivação é mais importante que a recomendação médica, enquanto Moola⁴⁰ encontrou que a participação destes pacientes em esportes e atividades físicas não era prioridade para eles, e que não gostavam de participar com pares sem problemas cardíacos, pois sentiam-se segregados. Diller⁴¹ refere que a capacidade de pacientes com cardiopatias congênitas, após correção cirúrgica, pode ser semelhante à de pares saudáveis. Contudo, a limitação imposta por pais, professores e médicos assistentes torna esses pacientes menos ativos⁴². Neste sentido, Lambert⁴³ confirma que a percepção dos pais a respeito do estado de saúde de seus filhos com problemas cardíacos pode ser pior ao referido pelos pacientes.

A respeito da recomendação e da prescrição de atividade física e exercício para crianças e adolescentes cardiopatas, Chiang⁴² refere que em Taiwan é utilizada a classificação da NYHA para avaliar pacientes cardiopatas congênitos. O mesmo é recomendado por Bassareo⁴⁶, como foi feito no estudo de Longuimuir³⁰, o que permite classificar os pacientes de acordo com a tolerância a esforços realizados^{42,46}. Já Petikowicz⁴⁴ sugere considerar a classificação da cardiopatia como cianótica, acianótica com sobrecarga de volume ou acianótica obstrutiva, como o aplicado no estudo de Lunt³¹, a fim de que condições específicas sejam adequadamente identificadas e consideradas⁴⁴. Lazoli⁹ afirma que crianças com condições especiais devem ser avaliadas previamente à realização de atividade física, minimizando os riscos e potencializando os benefícios. Além disso, a prescrição deve ser individualizada, e atentando para diferenciar efeitos da imobilidade da piora clínica⁴⁴. Pfeiffer⁴⁵ reafirma que, em pacientes com defeitos mais graves, pode haver alguma limitação devido aos defeitos residuais, mas a inatividade, por outro lado, pode piorar estes sintomas.

Os estudos de Lunt³¹ e Longuimuir²⁹ sugerem uma restrição aos esportes com levantamento de peso e com contato para pacientes cardiopatas. A este respei-

to, Petikowicz⁴⁴ sugere que, para a indicação de esportes para pacientes cardiopatas congênitos, deve-se considerar o risco de contato, a via energética predominante e a intensidade. Bassareo⁴⁶ analisa os motivos pelos quais pacientes com cardiopatias complexas possuem restrição a atividades intensas e com contato, que podem estar relacionados à presença de grandes lesões residuais, presença de arritmias ou alterações eletrocardiográficas no seguimento QRS. Este autor também incentiva o estilo de vida ativo, pois traz benefícios, apesar de referir restrição a esportes competitivos e estáticos de intensidade moderada a intensa em boa parte dos casos, como tetralogia de Falot, transposição dos grandes vasos, transposição corrigida dos grandes vasos, anomalia de Ebstein e pacientes pós-procedimento de Fontan⁴⁶.

“Como forma de incentivar a prática de atividade física em crianças e adolescentes cardiopatas, Banks¹⁸ sugere realizar programas específicos e Longuimuir³⁰ destaca que é necessário um estímulo maior durante o inverno, devido à tendência a atividades mais sedentárias nessa estação do ano. A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte⁹ recomenda que, na infância, o principal objetivo é criar o hábito e o interesse pela prática regular de atividade física e, além disso, o estímulo da prática mesmo na presença de doenças, visto que são raras as contraindicações absolutas. Já Pfeiffer⁴⁵ sugere avaliação funcional devido à capacidade inferior, ou programa de reabilitação preparatório, para depois integrar o paciente cardiopata em atividades com pares saudáveis.

No que diz respeito à proporção de indivíduos com sobrepeso ou obesidade, os dados apresentados pelos artigos analisados são semelhantes aos de Pinto e colaboradores¹², que encontraram uma proporção de cardiopatas (15,2% de obesos e 29,1% com sobrepeso ou obesidade), semelhante aos controles saudáveis (16% e 31% respectivamente). Aqui devemos analisar alguns pontos, como uma menor ocorrência de sobrepeso e obesidade em alguns grupos de pacientes (pós-procedimento de Fontan, reparo biventricular, defeito cardíaco simples) que apresentavam prevalência menor de obesidade (13,8%). Em contrapartida, Cohen e colaboradores¹¹ relatam que mais de um quarto das crianças cardiopatas congênitas estão com sobrepeso ou obesidade e, por isso, apresentam fatores de risco cardiovasculares adicionais, em razão do defeito congênito e do sobrepeso. Pemberton⁷ acrescenta, ainda, que para pacientes pós-procedimento de Fontan, a

obesidade pode ser muito prejudicial, pois eleva a presença de citocinas inflamatórias, exacerba a disfunção diastólica e dificulta o retorno venoso. Além disso, Pemberton e colaboradores⁷ afirmam que a inatividade também pode influenciar na obesidade, que já pode ser predisposta por outros fatores, como o rápido ganho de peso ocorrido nos primeiros meses de vida.

Para controlar o sobrepeso e a obesidade, Pemberton⁷ afirma que as recomendações são as mesmas dos Guidelines para crianças saudáveis, ou seja, diminuir a ingestão calórica e de açúcares; praticar 60 minutos de atividade moderada a vigorosa diariamente; incluir os pais no treinamento para dar suporte às crianças; auxiliar a realizar atividades mais intensas; controlar pressão arterial, os níveis de glicose, e outros fatores de risco. Encontrar estratégias para incentivar o esporte recreativo e o treinamento físico são fundamentais, a fim de reverter os efeitos adversos em longo prazo em crianças e adolescentes¹¹. Alguns achados de placas ateroscleróticas, por exemplo, podem ser revertidos com dieta apropriada e exercícios¹¹.

Desta forma, observa-se que o estilo de vida ativo, além de prevenir o sobrepeso e a obesidade, contribui para a diminuição de risco cardiovascular como diabetes e hipertensão⁷, aumento da densidade mineral óssea⁴⁷, aumento da massa e da resistência muscular, aumento do pico de VO₂ por aumento do débito cardíaco, melhora da contratilidade miocárdica, redução das comorbidades associadas⁴⁴ e melhora do desenvolvimento neuropsicomotor e social⁴⁵. Somado a isso, Bassareo⁴⁶ destaca que o descondicionamento físico aumenta a morbimortalidade em pacientes com cardiopatia congênita. Assim, Pemberton⁷ afirma que é necessário um estudo que encoraje os pacientes com cardiopatias congênitas à prática de atividade física, considerando cada lesão e seu tipo, a duração e a intensidade indicada, além de considerar as sequelas de cada tratamento.”

Como limitações deste estudo, podemos citar o pequeno número de estudos encontrados, as diferentes formas de avaliação do nível de atividade física, a heterogeneidade da apresentação dos resultados, as quais dificultaram a obtenção de uma conclusão consistente sobre o tema. Visto da importância do tema, uma vez

que o número de cardiopatas congênitos que chegam à adolescência e às evidências de que esses pacientes podem ser ativos fisicamente, faz-se necessária uma maior investigação do tema e uma padronização dos resultados para que se chegue a dados mais precisos sobre o nível de atividade física nessa população.

4.7 CONCLUSÃO

Apesar da boa qualidade metodológica da maioria dos estudos avaliados, a heterogeneidade dos métodos de avaliação e da forma de apresentação dos resultados fez com que este estudo não tenha obtido uma conclusão consistente em relação à diminuição ou não do nível de atividade física em crianças e adolescentes cardiopatas congênitos em relação a seus pares saudáveis. No entanto, observou-se que, nos pacientes em que essa prática se encontra diminuída, existe influência importante da opinião da família e falta de recomendação por parte da equipe médica responsável pelo paciente.

Em relação à proporção de sobrepeso e obesidade em pacientes com cardiopatia congênita, também não encontramos uma diferença significativa com relação a crianças saudáveis. No entanto, percebeu-se um alerta para uma atenção maior à ocorrência dessas condições, pelo risco cardiovascular aumentado nessa população.

Sugerimos que, nos próximos estudos, haja um cuidado maior para a padronização dos métodos de avaliação e de interpretação dos resultados obtidos. Faz-se necessária, ainda, uma maior investigação do tema, principalmente no que diz respeito a formas de encorajar os pacientes cardiopatas congênitos à prática de atividade física e controle do sobrepeso e da obesidade. Provavelmente, para isso, deverão ser expostas questões como o papel da família na adoção de hábitos saudáveis e a abordagem da equipe de saúde em relação ao paciente cardiopata congênito.

4.8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO ARTIGO

1. Atik E, Atik FA. Cardiopatias congênitas na idade adulta. *Arq Bras Cardiol.* 2001;76(5):426-9.
2. Takken T, Giardini A, Reybrouck T, Gewillig M, Hövels-Gürich HH, Longmuir PE, McCrindle BW, Paridon SM, Hager A. exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology. *Eur J Prev Cardiol.* 2012 Oct;19(5):1034-65.
3. Longmuir PE, Brothers JA, de Ferranti SD, Hayman LL, Van Hare GF, Matherne GP, et al. American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young. Promotion of physical activity for children and adults with congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2013 May;127(21):2147-59.
4. Giannakoulas G, Dimopoulos K. training in congenital heart disease: should we follow the heart failure paradigm? *Int J Cardiol.* 2010 Jan;138(2):109-11.
5. Moraes RS, Nóbrega ACL, Castro RRT, Negrão CE, Stein R, Serra SM, et al. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2005 Maio;84(5).
6. Cheik NC, Reis IT, Heredia RAG, Ventura ML, Tufik S, Antunes AKM, et al. Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *R Bras Ci e Mov.* 2003 Jul-set;11(3):45-52.
7. Pemberton VL, McCrindle BW, Barkin S, Daniels SR, Barlow SE, Binns HJ, et al. Report of the National Heart, Lung, and Blood Institute's Working Group on Obesity and Other Cardiovascular Risk Factors in Congenital Heart Disease. *Circulation.* 2010 Mar;121(9):1153-9.
8. Kantomaa MT, Stamatakis E, Kankaanpää A, Kaakinen M, Rodriguez A, Taanila A, et al. Physical activity and obesity mediate the association between childhood motor function and adolescents' academic achievement. *Proc Natl Acad Sci.* 2013 Jan;110(5):1917-22.
9. Lazzoli JA, Nóbrega ACL, Carvalho T, Oliveira MAB, Teixeira JAC, Leitão MM, et al; Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte. Atividade Física e Saúde na Infância e Adolescência. *Rev Bras Med Esporte.* 1998 Jul-ago;4(4).
10. Stefan MA, Hopman WM, Smithe JF. Effect of Activity Restriction Owing to Heart Disease on Obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005 May;159(5):477-81.
11. Cohen MS. Clinical Practice: The Effect of Obesity in Children with Congenital Heart Disease. *Eur J Pediatr.* 2012;191:1145-1150.
12. Pinto NM, Marino BS, Wernovsky G, de Ferranti SD, Walsh AZ, Laronde M, et

- al. Obesity is a Common Comorbidity in Children With Congenital and Acquired Heart Disease. *peds*. 2007 Nov;5(120):1157.
13. Centro Cochrane Iberoamericano, traductores. Manual Cochrane de Revisiones Sistemáticas de Intervenciones, versión 5.1.0 [actualizada en marzo de 2011] [Internet]. Barcelona: Centro Cochrane Iberoamericano; 2012. Disponible en .
 14. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med* 6(6):e1000097.
 15. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. MOOSE Checklist for the Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) Group. Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology. A Proposal for Reporting. *JAMA*. 2000;283(15):2008-2012.
 16. Stroup DF, Berlin JA, Morton SC, Olkin I, Williamson GD, Rennie D, et al. Meta-analysis of observational studies in epidemiology: a proposal for reporting. Meta-analysis Of Observational Studies in Epidemiology (MOOSE) group. *JAMA*. 2000;283:2008–12.
 17. Arvidsson D, Slinde F, Hulthén L, Sunnegårdh J. Physical activity, sports participation and aerobic fitness in children who have undergone surgery for congenital heart defects. *Acta Padiatrica*. 2009;98:1475-82.
 18. Banks L, McCrindle BW, Russel JL, Longmuir PE. Enhanced Physiology for Submaximal Exercise in Children after the Fontan Procedure. *Med Sci Sports Exerc*. 2013 Apr;45(4):615-21.
 19. Barbiero SM, Cica CD, Schuh DS, Cesa CC, Petkowicz RO, Pellanda LC. Overweight and obesity in children with congenital heart disease: combination of risks for the future? *Pediatrics*. 2014;14:271-276.
 20. Binkhorst MB, Belt TV, Hoog M, Dijk AV, Schokking M, Hopman M. Exercise Capacity and Participation Of Children with a Ventricular Septal Defect. *Am J Cardiol*. 2008;102:1079-84.
 21. Casey FA, Stewart M, McCusker CG, Morrison ML, Molloy B, Doherty N. Examination of the physical and psychosocial determinants of health behaviour in 4-5-year-old children with congenital cardiac disease. *Cardiology in the Young*. 2010;20:542-7.
 22. Chen CW, Chen YC, Chen MY. Health-Promoting Behavior of Adolescents with Congenital Heart Disease. *Journal of Adolescent Health*. 2007;41:602-9.
 23. Chen CW, Chen YC, Gau BS, Wang JK, Hung YT, Jwo JC. Exercise behavior in adolescents with mild congenital heart disease. *J Cardiovasc Nurs*. 2012 Jul-ago;27(4):317-24.
 24. Chen CW, Chen YC, Su WJ, Wang JK, Lee PC, Beckstead JW. Social-cognitive determinants of exercise behaviour among adolescents with mild

congenital heart disease. *Eur J CardiovascNurs*. 2013 Aug;12(4):368-76.

25. Ewalt LA, Danduran MJ, Strath SJ, Moerchen V, Swartz M. Objectively assessed physical activity and sedentary behaviour does not differ between children and adolescents with and without a congenital heart defect: a pilot examination. *Cardiology In the young*. 2012;22:34-41.
26. Falk B, Bar-Mor G, Zigel L, Yaaron M, Beniamini Y, Zeevi B. Daily Physical Activity and Perception of Condition Severity Among Male and Female Adolescents With Congenital Heart Malformation. *International Pediatric Nursing*. 2006.
27. Fredriksen PM, Ingjer E, Thaulow E. Physical activity in children and adolescents with congenital heart disease. Aspects of measurements with an activity monitor. *Cardiol Young*. 2000 Mar;10(2):98-106.
28. Kao CC, Chang PC, Chiu CW, Wu LP, Tsai JC. Physical activity levels of school-age children with congenital heart disease in Taiwan. *Appl Nurs Res*. 2009 Aug;22(3):191-7.
29. Longuimuir PE, Rossell JL, Corey M, Falkner G, McCrindle BW. Factors associated with the physical activity level of children who have the Fontan procedure. *Am Heart J*. 2011 Feb;161(2):411-7.
30. Longuimuir PE, Banks L, McCrindle BW. Cross-sectional study of motor development among children after the Fontan Procedure. *Cardiology in the Young*. 2012;22:443-50.
31. Lunt D, Briffa T, Briffa K, Ramsay J. Physical activity levels of adolescents with congenital heart disease. *Aust J Physiother*. 2003;49.
32. Massin MM, Ho"vels-Gu"rich E, Seghaye MC. Atherosclerosis lifestyle risk factors in children with congenital heart Disease. *Eur J CardiovascPrevRehabil*. 2007 Apr;14(2):349-51.
33. McCrindle BW, Williams RV, Mital S, Clark BJ, Russell JL, Klein G, Eisenmann JC. Physical activity levels in children and adolescents are reduced after the Fontan procedure, independent of exercise capacity, and are associated with lower perceived general health. *Arch Dis Child*. 2007 Jun;92(6):509-14.
34. Moons P, Barrea C, Suys B, Ovaert C, Boshoff D, Eyskens B. Improved perceived health status persists three months after a special sports camp for children with congenital heart disease. *Eur J Pediatr*. 2006;165:767-72.
35. O'Byrne ML, Rosa LM, Ingall E, McBride MG, Paridon S, Goldmuntz E. Habitual exercise correlates with exercise performance in patients with conotruncal abnormalities. *PediatrCardiol*. 2013 Abr;34(4):853-60.
36. Ray TD, Henry K. Self-efficacy and physical activity in children with congenital heart disease: is there a relationship? *J Spec PediatrNurs*. 2011 Abr;16(2):105-12.

37. Serra-Grima R, Donate M, Borrás X, Rissech M, Puig T, Albert DC. Prueba de esfuerzo y función cardiopulmonar en niños operados de cardiopatía congénita. Recomendaciones de ejercicio físico en el ámbito escolar. *Rev Esp Cardiol*. 2011;64(9):780–7.
38. Dulfer K, Duppen N, Blom NA, Van APJ. Effect of Exercise Training on Sports Enjoyment and Leisure-time Spending in Adolescents with Complex Congenital Heart Disease: The Moderating Effect of Health Behavior and Disease Knowledge. *Congenit Heart Dis*. 2014 set-out;9(5):415-23;
39. Bar-Mor G, Bar-Tal Y, Krulik T, Zeebi M. Self-efficacy and physical activity in adolescents with trivial mild or moderate congenital cardiac malformations. *Cardiol Young*. 2000; 10:561-6.
40. Moola F, Falkner GEJ. Physical Activity and Sport Participation in Youth With Congenital Heart Disease: Perceptions of Children and Parents. *Physical Activity Quarterly*. 2007.25:49-70.
41. Diller GP, Dimopoulos K, Broberg CS, Kaya MG, Naghotra US, Uebing A, et al. Presentation, survival prospects, and predictors of death in Eisenmenger syndrome: a combined retrospective and case-control study. *Eur Heart J*. 2006 Jul;27(14):1737-42.
42. Chiang YT, Chen CW, Chen YC. From limitation to mastery: exercise experience for adolescents with mild congenital heart disease. *J Clin Nurs*. 2011; ago;20(15-16).
43. Lambert LM, Minich LL, Newburger JW, Lu M, Pemberton VL, McGrath EA, et al. Parent- Versus Child-Reported Functional Health Status After the Fontan Procedure. *Pediatrics*. 2009 Nov;124(5):942-9.
44. Petkowicz RO. Cardiopatias Congênitas e Indicação de Exercício. [periódicos da internet] [acesso em 2015, ago 18] [Disponível em: sociedades.cardiol.br/sbc-rs/.../Artigo_05_Cardiopatias_Congenitas.pdf]
45. Pfeiffer MET. Atividade Física em Crianças e Adolescentes Cardiopatas. [periódicos da internet] [acesso em 2015, ago 16] [Disponível em: departamentos.cardiol.br/sbc-derc/revista/2009/45/.../Rev45-p24-p25.pdf]
46. Bassareo PP, Saba L, Solla P, Barbanti C, Marras AR, Mercurio G. Factors Influencing Adaptation and Performance at Physical Exercise in Complex Congenital Heart Diseases after Surgical Repair. *Biomed Res Int*. 2014;2014:862372.
47. Halliday M, Selvadurai H, Sherwood M, Fitzgerald DA. Exercise in children with common congenital heart lesions: Balancing benefits with risks. *J Paediatr Child Health*. 2013 Oct;49(10):795-9.
48. Warnock L. Chest physiotherapy compared to no chest physiotherapy for cystic fibrosis. In: The Cochrane Library, Issue 6, Art. No. CD001401.

4.9QUADRO, FIGURA E TABELAS

Quadro 1: Estratégia de busca da base Medline.

Exercises [title/abstract] OR "Physical Exercise" OR "Physical Exercise" [title/abstract] OR "Physical Exercises"[title/abstract] OR "Warm Up Exercise" [title/abstract] OR "Aerobic Exercises" [title/abstract] OR "Aerobic Exercise" [title/abstract] OR Strength Training [title/abstract] OR "Strengthening Programs" [title/abstract] OR "Weight Lifting Exercise Program" [title/abstract] OR "Weight Bearing Strengthening Program" [title/abstract] OR "Weight Bearing Exercise Program" [title/abstract] OR "Resistance Training"[Mesh] OR "Muscle Stretching Exercises"[Mesh] OR "Exercise"[Mesh] OR "Physical exertion" or "Exertion, Physical" or "Exertions, Physical" or "Physical Exertions" or "Physical Effort" or "Effort, Physical" or "Efforts, Physical" or "Physical Efforts" or "Physical Fitness" or "Fitness, Physical" or "Physical Conditioning, Human" or "Conditioning, Human Physical" or "Conditionings, Human Physical" or "Human Physical Conditioning" or "Human Physical Conditionings" or "Physical Conditionings, Human" or "Sports" or "Sport" or "Athletics" or "Athletic"
OR
"life style"[mesh] or life styles or lifestyleor lifestyles or life style induced illness or "health behavior"[mesh] or behavior, health or behaviors, health or health behaviors or "sedentary life style"[mesh] or lifestyle, sedentary or lifestyles, sedentary or lifestyles sedentary
AND
"Child"[Mesh] OR children OR "Adolescent"[Mesh] OR Adolescents OR "Adolescents, Female" OR "Adolescent, Female" OR "Female Adolescent" OR "Female Adolescents" OR Teens OR Teen OR Teenagers OR Teenager OR Youth OR Youths OR Adolescence OR "Adolescents, Male" OR "Adolescent, Male" OR "Male Adolescent" OR "Male Adolescents"
AND
"Heart Septal Defects, Ventricular"[Mesh] OR "Ventricular Septal Defect" OR "Ventricular Septal Defects" OR "Defect, Ventricular Septal" OR "Septal Defect,

Ventricular" OR "Septal Defects, Ventricular" OR "IntraventricularSeptal Defects" OR
 "IntraventricularSeptal Defect" OR "Heart Septal Defects, Atrial"[Mesh] OR "Atrial
 Septal Defects" OR "Defect, Atrial Septal" OR "Septal Defect, Atrial" OR "Septal
 Defects, Atrial" OR "Atrial Septal Defect" OR "Persistent OstiumPrimum" OR
 "OstiumSecundum Atrial Septal Defect" OR "Aortic Coarctation"[Mesh] OR "Aortic
 Coarctations" OR "Coarctation, Aortic" OR "Fontan Procedure"[Mesh] OR "Fontan
 Operation" OR "Hemi-Fontan Procedure" OR "Hemi Fontan Procedure" OR
 "Bidirectional Glenn Shunt"[All Fields] OR "Bidirectional Glenn Shunts" OR
 "Bidirectional Glenn Procedure" OR "Bidirectional Glenn Procedures" OR
 "Bidirectional Cavopulmonary Shunt" OR "Bidirectional Cavopulmonary Shunts" OR
 "Tricuspid Atresia"[Mesh] OR "Tricuspid Atresias" OR "Absent Right Atrioventricular
 Connection" OR "Tricuspid Valve Atresia" OR "Tricuspid Valve Atresias" OR "Right
 ventricle hypoplasia" OR "Right ventricular hypoplasia" OR "Isolated right ventricular
 hypoplasia" OR "Hypoplasia of the right ventricle" OR "Isolated hypoplasia of the
 right ventricle" OR "Transposition of Great Vessels"[Mesh] OR "Great Vessels
 Transposition" OR "Transposition of Great Arteries" OR "Great Arteries
 transposition" OR "Tetralogy of Fallot"[Mesh] OR "Fallot's Tetralogy" OR "Fallot
 Tetralogy" OR "Fallots Tetralogy" OR "heart defects, congenital"[mesh] OR
 "congenital heart defect" OR "heart abnormalities" OR "heart abnormality" OR
 "congenital heart" OR "Heart, Malformation Of" OR "Anomalous Systemic Venous
 Return" OR "Pulmonary venous return anomaly" OR "Anomalous pulmonary venous
 return" OR "Total anomalous pulmonary venous return" OR "ductus arteriales"[MeSH
 Terms] OR "atrioventricularseptal defects" OR "Pulmonary Atresia"[Mesh] OR
 "atresia pulmonary valve" OR "valve atresia pulmonary" OR "valve atresias
 pulmonary" OR "atresias pulmonary" OR "Pulmonary Atresias" OR "Pulmonary
 Valve Atresia" OR "pulmonary valve atresias" OR "Atresia, Pulmonary" OR "atresias
 pulmonary valve" OR "heart surgery" OR "Ebstein Anomaly"[Mesh]

Figura 1. Fluxograma.

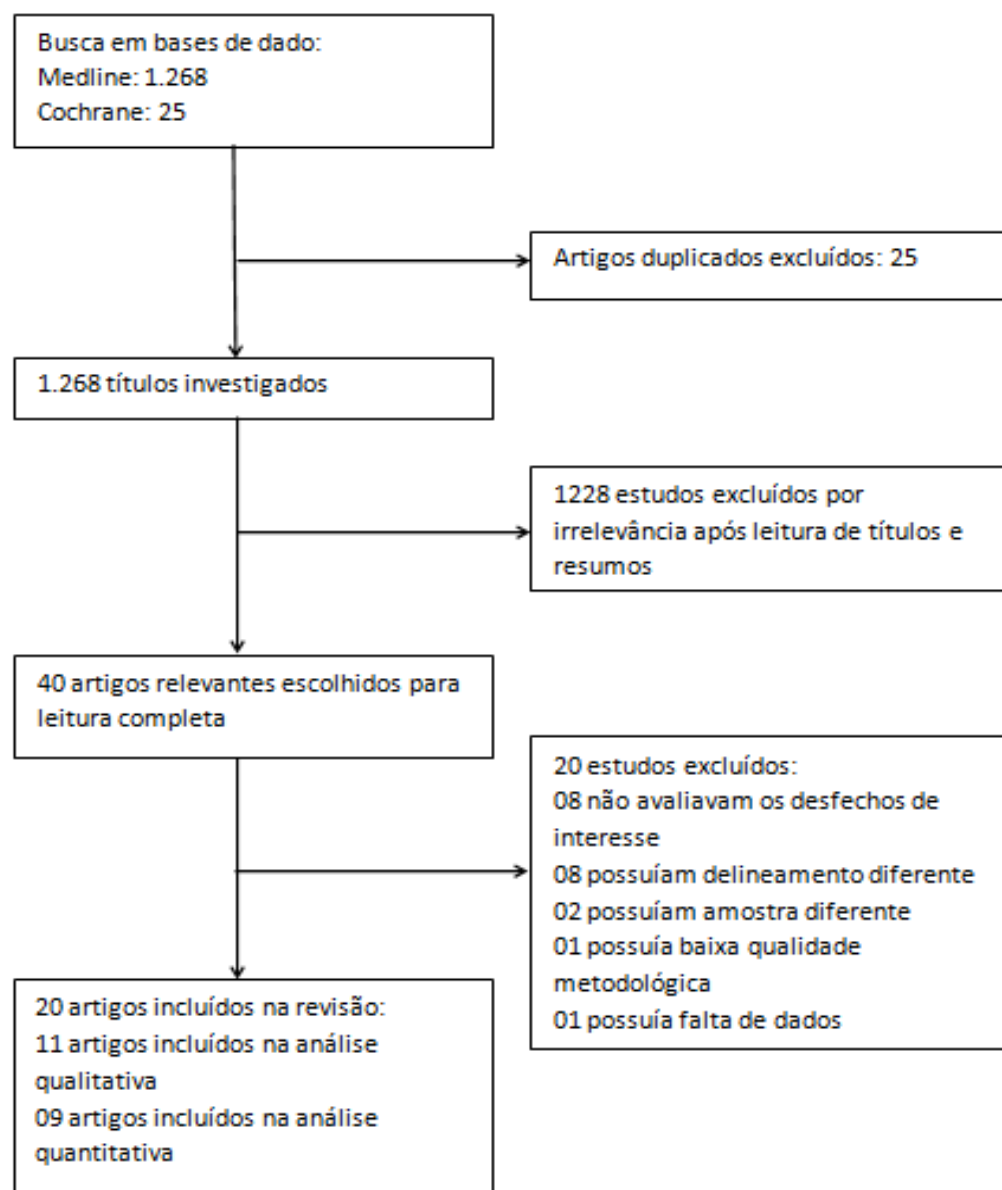


Tabela 1. Avaliação de qualidade metodológica.

Autor, ano	Questão clara, focada e apropriada	Status de exposição avaliado de forma válida e apropriada	Desfechos avaliados de forma válida	Desfechos avaliados por avaliadores cegados à exposição	Potenciais fatores de confusão avaliados na análise dos dados	Resultados claramente apresentados
Arvidson, 2009	sim	sim	sim	não	não	não
Banks, 2013	sim	sim	sim	não	sim	sim
Barbiero, 2014	sim	sim	sim	não	sim	não
Binkhorst, 2008	sim	sim	sim	não	sim	sim
Casey, 2010	sim	Sim	sim	não	sim	sim
Chen, 2007	sim	Sim	sim	não	sim	não
Chen, 2012	sim	Sim	sim	não	sim	sim
Cheng, 2012	sim	Sim	Sim	não	sim	sim
Ewalt, 2012	sim	Sim	sim	não	sim	sim
Falk, 2006	sim	Sim	sim	não	não	sim
Fredricsen, 2000	sim	Sim	sim	não	não	sim
Kao, 2009	sim	Sim	sim	não	não	sim
Longuimuir, 2011	sim	Sim	sim	não	sim	sim
Longuimuir, 2012	sim	Sim	não	não	sim	sim
Lunt, 2003	sim	Sim	sim	não	não	não
Massin, 2007	sim	Sim	não	não	não	sim
McCrindle, 2007	sim	Sim	sim	não	sim	não
Moons, 2006	sim	Sim	sim	não	não	sim
O'Byrne, 2012	sim	Sim	sim	não	sim	sim
Ray, 2011	sim	Sim	sim	não	não	Não
Serra-Grima, 2011	sim	Sim	não	sim	não	Sim

Tabela 2. Extração de dados de estudos que utilizaram avaliação objetiva do nível de atividade física.

Autor, ano	Tipo de estudo	Característica da população	Tamanho da amostra	Idade (média±DP)	Desfechos/ métodos de avaliação	Resultados (média±DP)
Banks, 2013	Transversal	Crianças com CC submetidos à cirurgia de Fontan	50	9* (intervalo 6-12)	Nível de AF/accelerômetro (moderada a vigorosa)	163±137 min/semana
Binkhorst, 2008	Transversal	Crianças e adolescentes com CC submetidos ou não a cirurgias e GC	CC=27 (Op=13, NOp=14) GC=15	Op=13±2,5, NOp=12,5±3 GC=12,5±3	Nível de AF/cálculo de METs e HPFQ Estado nutricional/IMC (kg/m ²) Percentual de gordura corporal	Op: 4,0±0,8 METS; NOp: 4,5±1,6 METS; GC: 4,8±1,1 METS Participação adequada em atividades recreacionais: Op: 62%, NOp 92%, GC 92% Participação adequada em atividades escolares: Op: 85%, NOp 83%, GC 92% IMC: Op: 19±3 kg/m ² ; NOp: 20±5 kg/m ² ; GC:19±2,5 kg/m ² Percentual de gordura corporal: Op: 17±5,5%; NOp:18±4%, GC: 17±5%
Ewalt, 2011	Transversal	Crianças e adolescentes com CC submetidos ou não a cirurgias e GC	CC=21 GC=21	CC=10,7±3,2 GC=10,6±3,4	Nível de AF/accelerômetro (classificação em AF moderada e vigorosa - min/dia) Estado nutricional/IMC (kg/m ²)	CC: AF moderada: 57,5±37,9 (min/dia); AF vigorosa: 13,1±12,4 (min/dia); IMC: 17,5±3,3 (kg/m ²) GC: AF moderada: 50,7±23,9 (min/dia); AF vigorosa: 9,9±5,9; IMC: 18,8±3,1)
Falk, 2006	Transversal	Adolescentes com CC	100	15,1±1,9	Nível de AF/7DPARC com cálculo de METs	M: 41,3±9,1 F: 36,6±5,1

Fredriksen, 2000	Transversal	Crianças com CC e GC	CC=125 GC=66	CC=12,1±1,78 GC=12,0±1,21	Nível de AF/ acelerômetro (LNMMLOG counts)	CC: M: 15,00 (IC95% 14.91-15.09); F: 14.88 (IC95% 14.80-14.96); GC: M: 15,22 (IC95% 15.12-15.33); F 14.9 (14.8-15.0)
Kao, 2009	Transversal	Crianças com CC submetidas a cirurgias de correção e GC	CC=34 GC=34	10,5	Nível de AF/3DPAR e acelerômetro com cálculo de METs Estado nutricional/ IMC (kg/m ²)	3DPAR: CC: M:1304,0±352,4; F:1551,2±599,0; GC: M:18699,3±327,1; F:1451,8±379,9 Acelerômetro: CC: M: 188.6±181.9; F: 282.9±357.7; GC: M: 223.4±201.6; F: 199.3±210.9 IMC: CC: 17,3±3,1; GC: 18,8±3,1
Longmuir, 2011	Transversal	Crianças com CC submetidas à cirurgia de Fontan	63	9,1* (Q1 7,7; Q3 10,5)	Nível de AF/acelerômetro (minutos/semana de AF moderada a vigorosa)	341* (Q1 271; Q3 422)
Longmuir, 2012	Transversal	Crianças com CC submetidas à cirurgia de Fontan	55	8,7* (Q1 7,2; Q3 9,7)	Nível de AF/ acelerômetro (minutos/dia de AF moderada a vigorosa)	10,9% classificados como sedentários (<30min/dia de AF moderada a vigorosa)
McCrindle, 2007	Transversal	Crianças e adolescentes com CC submetidas à cirurgia de Fontan	147	11,6* (intervalo 7,0- 18,4)	Nível de AF/ acelerômetro e CHQ ou CHQ-PF50	CHQ: 33% relatavam ser menos ativos que seus amigos e 80% faziam aulas de educação física; AF relatada=7 h/semana e atividades sedentárias=28 h/semana; não houve diferença entre meninos e meninas.

CC: cardiopatia congênita; GC: controle; AF: atividade física; NOp: não operados; Op: operados; HPFQ: the Haemophilia and Physical Fitness questionnaire; IMC: índice de massa corporal; 7DPARC: 7-Day Physical Activity Recall Questionnaire; F: feminine; M: masculine; 3DPAR: 3-Day Physical Activity Recall Questionnaire; Q1: 1° quartil; Q3: 3° quartil; CHQ: Child Health Questionnaire; CHQ-PF50: Child Health Questionnaire Parent Report form; * mediana.

Tabela 3. Extração de dados de estudos que utilizaram avaliação subjetiva do nível de atividade física.

Autor, ano	Tipo de estudo	Característica da população	Tamanho da amostra	Idade (média±DP)	Desfechos / métodos de avaliação (unidade de medida ou classificação)	Resultados por grupos ou subgrupos
Barbiero, 2014	Transversal	Crianças com CC	316	9,78±4,30	Nível de AF / IPAQ (muito ativos, ativos, irregularmente ativos) Estado nutricional /IMC (% com sobrepeso)	Sobrepeso: 20,0% muito ativos, 36,5% ativos, 40,0% irregularmente ativos; Eutróficos: 19,1% muito ativos, 38,7% ativos e 35,7% irregularmente ativos. Total da amostra: 26,9% com sobrepeso IMC > percentil 85%.
Casey 2010	Transversal	Crianças com CC submetidas a cirurgias	91 (acianótico fechado=34, acianótico aberto=25, cianótico corrigido=19, cianótico complexo=12)	4,60±0,30	Nível de AF / Questionário com escala Likert (pontuação total 0 a 20, sendo 0 limitação severa e 20, normalidade)	Acianótico fechado: 15,80±3,50 Acianótico aberto: 15,10±4,10 Cianótico corrigido: 15,60±3,50 Cianótico complexo: 11,80±3,70
Chen,	Transversal	Crianças com CC e GC	CC=316GC=893	CC=15,02±1,86 GC=14,48±1,97	Estado nutricional/IMC (% com	CC: 20,3% com sobrepeso; GC: 20,4% com sobrepeso;

2007					sobrepeso) Nível de AF/AHP(5-20)	CC: 15,34±4,44; GC 15,64±3,98.
Chen, 2012	Transversal	Adolescentes com CC submetidos ou não a cirurgias	126	15	Nível de AF/CAAL (min/sem)	Férias de verão: 806,13±844,40 min/sem de AF total; Semestre de outono: 679,23±807,04 min/sem de AF total, Férias de verão: 318,04±518,96 min/sem de atividade moderada a vigorosa; Semestre de outono: 304,82±483,03 min/sem de atividade moderada a vigorosa.
Cheng, 2012	Transversal	Adolescentes com CC submetidos ou não a cirurgias	126	15	Nível de AF/CAAL (min/sem)	Férias de verão: 488,09 min/sem de AF leve; Semestre de outono: 374,40 min/sem de AF leve. Férias de verão: 250,06 min/sem de AF moderada; Semestre de outono: 212,51 min/sem de AF moderada; Férias de verão: 67,98 min/sem de AF vigorosa; Semestre de outono: 92,31 min/sem de atividade física vigorosa; Férias de verão: 806,13 min/sem de AF total, Semestre de outono 679,23 min/sem de AF total
Lunt, 2008	Transversal	Adolescentes com CC	153	14,60±1,80	Nível de AF/classificação em METs (vigorosa,	CC: Verão (M = 48% vigorosa, 29% adequada, 23%inadequada; F = 50% vigorosa, 17% adequada, 33% inadequada);

					adequada, inadequada)	Inverno (M = 8% vigorosa, 25% adequada, 27% inadequada; F=30% vigorosa, 17% adequada, 53% inadequada). GC: Verão (M = 69% vigorosa, 15% adequada, 16% inadequada; F = 60% vigorosa, 19% adequada, 21% inadequada); Inverno (M = 67% vigorosa, 13% adequada, 20% inadequada; F = 46% vigorosa, 22% adequada, 32% inadequada).
Massin, 2007	Transversal	Crianças e adolescentes com CC submetidos ou não a cirurgias	329	8,30±4,10	Nível de AF (sessões de 30min/semana)	0 sessões/semana: 30,40%; 1 sessão/semana: 24,90%; 2-3 sessões/semana: 30,40%; ≥ 3 sessões/semana: 14,30%
Moons, 2006	Longitudinal	Crianças e adolescentes com CC	25	12,00 (10,50 - 13,00)*	Nível de AF/ Baeck modificado (pontuação total de 1 a 5, sendo 1 o menor nível de AF e 5 o maior)	Índice esporte: 2,69±0,55 Índice atividade física: 2,92±0,46
O'Byrne, 2012	Transversal	Crianças e adolescentes com CC	88	12,60±3,30	Nível de AF/ horas/semana Estado nutricional/IMC (kg/m ²)	4 (0-24)* horas/semana IMC: 19,7±4,4 (kg/m ²)

Ray, 2011	Transversal	Crianças com CC submetidas ou não a cirurgias	84	12,00±1,39	Nível de AF/YRBS	60min 7 dias/semana: 38% Aulas de educação física 3-5 dias/semana: 66%
Serra-Grima, 2011	Transversal	Crianças e adolescentes com CC submetidos a cirurgias	107	10,50±3,10	Nível de AF/classificação em faixas de horas/semana	≤2horas/semana: 44,44% 3-4horas/semana: 28,70% >4horas/semana: 25,92%

AF: atividade física; AHP: Adolescent Health Promotionscale; CAAL: ChildAdolescentActivity Log; CC: cardiopatia congênita; F: feminino; M: masculino; IMC: índice de massa corporal; YRBS: YouthRiskBehaviorSurvey; * mediana e intervalo interquartil.

5 CONCLUSÃO GERAL

A prática de atividade física por crianças e adolescentes cardiopatas congênitos ainda possui poucas evidências científicas, uma vez que ainda existem poucos estudos sobre o assunto e pelo fato de que os estudos existentes apresentam conclusões controversas, impossibilitando a elaboração de resultados consistentes. Desta forma, a recomendação para que pacientes cardiopatas congênitos aumentem seus níveis de atividade física é baseada em observações de pesquisas que avaliam a atividade física por diferentes métodos de avaliação e que não possuem padronização na forma de apresentação dos dados.

Da mesma forma, a ocorrência de sobrepeso e obesidade nessa população também apresenta dados inconclusivos, já que alguns estudos sugerem uma proporção semelhante à de indivíduos saudáveis, enquanto outros afirmam que alguns grupos de pacientes possuem índices menores quando comparados a seus pares. Entretanto, existem indícios de que o sobrepeso poderia ter efeitos mais graves nessa população, pois os riscos cardiovasculares causados por essa condição se somam aos já existentes em função do defeito cardíaco.

Assim, essa revisão não obteve resultados consistentes sobre o assunto. No entanto, grande parte dos estudos analisados apresenta sugestões para que se amplie a pesquisa sobre o assunto, bem como se crie estratégias de tornar os pacientes cardiopatas congênitos mais ativos fisicamente e prevenir o sobrepeso nessa população.

Portanto, reforçamos a sugestão para que se desenvolvam mais estudos que analisem a prática de atividade física e o estado nutricional em crianças e adolescentes cardiopatas congênitos e que essas pesquisas procurem formas de padronizar os métodos de avaliação e a apresentação dos resultados encontrados.

6 ANEXOS

6.1 ANEXO A: NORMAS DA REVISTA

Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Escopo e Política

A Revista Brasileira de Medicina do Esporte - RBME (Brazilian Journal of Sports Medicine) órgão oficial de publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE), indexada na Web Of Science (ISI), SciELO, SIBRADID, Excerpta Medica-EMBASE, Physical Education Index, LILACS e SIRC-Sportdiscus.

A RBME adota as regras de preparação de manuscritos da Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997;126:36-47), disponível (www.icmje.org).

TAXA PARA PUBLICAÇÃO: Para possibilitarmos a viabilização e continuidade da Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME) informamos aos autores que a partir da edição vol. 20 nº 01- 2014, será instituída uma taxa para publicação de artigos quando de sua aprovação. Após a liberação do trabalho para publicação, comunicada pelo editor-chefe, deverão efetuar o depósito em nome da Associação Brasileira de Medicina do Esporte - CNPJ 30.504.005-0001-12; Banco Bradesco, agência 0449, Conta: 0001353-6. Enviar comprovante de depósito para o e-mail atharbme@uol.com.br, mencionando o número de protocolo do trabalho (RBME 0000), o título do artigo e o nome do autor de correspondência/submissão. **VALORES:** Para os sócios da Sociedade Brasileira de Medicina e do Exercício e do Esporte (SBMEE) o valor corresponderá à R\$ 800,00 (\$337 dólares) e para não sócios R\$ 1.000,00 (\$420 dólares). Na submissão do manuscrito, após completar o cadastro, o autor deve ler e concordar com os termos de originalidade, relevância e qualidade, bem como sobre a cobrança da taxa. Ao

indicar sua ciência desses itens, o manuscrito será registrado no sistema para avaliação.

Forma e preparação de manuscritos:

DUPLA SUBMISSÃO: os artigos submetidos à RBME serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A RBME não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE: os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS: a realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível (www.conselho.saude.gov.br), incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS: a realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS: A RBME apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

REVISÃO PELOS PARES (PEER REVIEW): todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores (duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à RBME, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS: logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

DIREITOS AUTORAIS: todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se

propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na RBME poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos à RBME deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO: o artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte Arial 12, tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores, em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS: para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente. Não enviar arquivos em formato PDF. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Acess, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos jpg ou tif em alta resolução com 300 DPIs. Deverão estar incluídas no arquivo Word, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

- **Página de rosto:** deve conter (1) categoria do artigo; (2) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo em português e inglês com até 80 caracteres; (3) nomes completos dos autores; instituição; formação acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída.
- **Resumo:** deve conter (1) o resumo em português e em inglês, com não mais do que 300 palavras, estruturado somente nos artigos originais de forma a conter introdução objetivo, métodos, resultados e conclusão.
- **Palavras-chave:** deve conter três a cinco palavras-chave que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente em português termos baseados nos descritores em

Ciências da Saúde (DeCS) (www.decs.bireme.br), e em inglês apresentar keywords baseados no Medical Subject Heading (MeSH), do Index Medicus (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

- **Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.
- **Materiais e Métodos:** deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Deve conter: (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados.
- **Resultados:** deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e figuras; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou figuras e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.
- **Discussão:** deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos.
- **Conclusões:** especificar apenas as conclusões que podem ser sustentadas, junto com a significância clínica (evitando excessiva generalização). Tirar conclusões baseadas nos objetivos e hipóteses do estudo. A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.
- **Agradecimentos:** deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral; (3) os autores são responsáveis em obter permissão, por escrito, de todos os que receberam agradecimentos nominais, uma vez que os leitores podem inferir que estas pessoas endossem os dados e conclusões.

• Referências: devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126(1):36-47. <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o Index Medicus (List of Journals Indexed: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for a única fonte de informação.

Exemplos:

- 1) Artigo padrão em periódico: (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al.): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. Gastroenterology. 1980;79(2):311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. Lancet. 1989;1(8634):352-5.
- 2) Autor institucional: The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. Lancet. 1977;2(8041):742-4.
- 3) Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo: Armour WJ, Colson JH. Sports injuries and their treatment. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4) Livro com editor(es) como autor(es): Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5) Capítulo de livro: Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72

TABELAS: as tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela

deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS: serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, o custo serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre figuras coloridas, solicitamos contatar diretamente a Atha Editora (atharbme@uol.com.br). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A RBME desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

TIPOS DE ARTIGOS

ARTIGO ORIGINAL: a RBME aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Deve ser estruturado com os seguintes itens: Resumo estruturado; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados; Discussão e Conclusões.

ARTIGOS DE REVISÃO: os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas

nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

REVISÃO SISTEMÁTICA/ATUALIZAÇÃO/META-ANÁLISE: a RBME encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

Envio de manuscritos

INSTRUÇÕES PARA ENVIO: todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do artigo, os autores deverão anexar como Documento Suplementar: (1) Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses; (2) Termo de Transferência de Direitos Autorais. Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supra-mencionado.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua: Machado Bittencourt, 190, 4º andar - Vila Mariana - São Paulo Capital CEP 04044-000 - E-mail: atharbme@uol.com.br - telefone 55-11-5087-9502 com Fernanda Colmatti /Arthur T. Assis.