



DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: ASPECTOS GERAIS

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**



DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: ASPECTOS GERAIS

Volume 1

**Organizador
Daniel Luís Viana Cruz**

EDITORA
OMNIS SCIENTIA



Editora Omnis Scientia

DOENÇAS NEGLIGENCIADAS: ASPECTOS GERAIS

Volume 1

1ª Edição

TRIUNFO – PE

2021

Editor-Chefe

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Organizador (a)

Me. Daniel Luís Viana Cruz

Conselho Editorial

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Dr. Wendel José Teles Pontes

Dr. Walter Santos Evangelista Júnior

Dr. Cássio Brancaloneo

Dr. Plínio Pereira Gomes Júnior

Editores de Área – Ciências da Saúde

Dra. Camyla Rocha de Carvalho Guedine

Dr. Leandro dos Santos

Dr. Hugo Barbosa do Nascimento

Dra. Pauliana Valéria Machado Galvão

Assistentes Editoriais

Thialla Larangeira Amorim

Andrea Telino Gomes

Imagem de Capa

Freepik

Edição de Arte

Leandro José Dionísio

Revisão

Os autores



**Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição-
NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.**

**O conteúdo abordado nos artigos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

D651 Doenças negligenciadas [livro eletrônico] : aspectos gerais /
Organizador Daniel Luís Viana Cruz. – Triunfo, PE: Omnis
Scientia, 2021.
111 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-88958-21-6

DOI 10.47094/978-65-88958-21-6

1. Doenças transmissíveis – Epidemiologia. 2. Saúde. I. Cruz,
Daniel Luís Viana.

CDD 614.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Editora Omnis Scientia

Triunfo – Pernambuco – Brasil

Telefone: +55 (87) 99656-3565

editoraomnisscientia.com.br

contato@editoraomnisscientia.com.br



PREFÁCIO

As doenças negligenciadas são aquelas que deveriam ser facilmente controladas e até erradicadas, mas que por falta de interesse político, persistem nos bolsões de pobreza dos países subdesenvolvido e em desenvolvimento. Trata-se de um conjunto de enfermidades tratáveis e curáveis que afetam, principalmente, populações com poucos recursos financeiros que, justamente por isso, não despertam o interesse da indústria farmacêutica. Atualmente, a Organização Mundial da Saúde classifica 20 enfermidades como doenças negligenciadas. Entre elas estão: tuberculose, esquistossomose, doença de Chagas, etc. As pesquisas que abordam estas doenças também sofrem com a falta de financiamento, o que distancia ainda mais a possibilidade de resolução deste sério problema de saúde pública. A população pode contribuir com a disseminação de informações, engrossando o coro liderado por organizações não governamentais a favor do investimento em pesquisa e desenvolvimento voltados para essas doenças. E aqueles que corajosamente se engajam no combate a essas doenças, merecem nossa admiração e apoio. Nessa obra, o leitor irá tomar conhecimento do que ainda é feito, como muita dedicação, embora com recursos escassos.

Em nossos livros selecionamos um dos capítulos para premiação como forma de incentivo para os autores, e entre os excelentes trabalhos selecionados para compor este livro, o premiado foi o capítulo 7, intitulado “EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO NOS PARÂMETROS CLÍNICOS E FUNCIONAIS DE SUJEITOS COM CARDIOMIOPATIA CHAGÁSICA”.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1.....11

ANÁLISE ESPACIAL E TENDÊNCIA TEMPORAL DOS DESFECHOS DE TRATAMENTO
PARA TUBERCULOSE - BRASIL

Yan Mathias Alves

Thais Zamboni Berra

Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa

Antônio Carlos Vieira Ramos

Ludmilla Leidianne Limirio Souza

Felipe Lima dos Santos

Márcio Souza dos Santos

Luana Seles Alves

Ricardo Alexandre Arcêncio

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/11-26

CAPÍTULO 2.....27

PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM
TUBERCULOSE NO SUL DO MATO GROSSO

Débora Aparecida da Silva Santos

Monara Pauletto Sales

Brenda Stéphany Galantini

Letícia Silveira Goulart

Carla Regina de Almeida Corrêa

Ricardo Alves de Olinda

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/27-39

CAPÍTULO 3.....40

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DOS CASOS DE TUBERCULOSE NOTIFICADOS POR UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE EM BELÉM

Onayane dos Santos Oliveir

Priscila de Nazaré Quaresma Pinheiro

Luzia Beatriz Rodrigues Bastos

Alexandre Barbosa da Cruz

Karina Morais Wanzeler

Samara da Silva Barbosa

Gabriel Vinícius Reis de Queiroz

Diniz Antônio de Sena Bastos

Lana Patricia da Silva Fonseca

Juliana Braga Garcia

Maria Alves Barbosa

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/40-54

CAPÍTULO 4.....55

RECORTE TEMPORAL DA EVOLUÇÃO DOS CASOS NOTIFICADOS DE TUBERCULOSE NO ESTADO DO CEARÁ

Ione de Sousa Pereira

Camira Nadje Vieira Maciel

Elane Silva Pereira

Maria Regina Cavalcante da Silva

Pedro Ivo Torquato Ludugerio

Renata dos Santos Fernandes

Vitória Raissa Rodrigues Ferreira

Willian dos Santos Silva

Aliniana da Silva Santos

Leilany Dantas Varela

Maria Misrelma Moura Bessa

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/55-66

CAPÍTULO 5.....67

PERFIL DO PACIENTE COM TUBERCULOSE E SUA RELAÇÃO COM O TRATAMENTO EM JUAZEIRO (BA)

Tatiane Malta dos Santos

Marcelo Domingues de Faria

Adriana Gradela

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/67-79

CAPÍTULO 6.....80

COMORBIDADES ASSOCIADAS ÀS TAXAS DE MORTALIDADE DA DOENÇA DE CHAGAS: O QUE A LITERATURA REPORTA?

Sara Tavares de Sousa Machado

Paulo Ricardo Batista

Cícera Ruth de Souza Machado

Heitor Tavares de Sousa Machado

Cícero Damon Carvalho de Alencar

Maria Apoliana Costa dos Santos

Sonia Antero de Oliveira

Wellington Rodrigues De Lima

Theresa Cidália Luna Saraiva

Lariza Leisla Leandro Nascimento

Enaide Soares Santos

Luis Pereira de Morais

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/80-89

CAPÍTULO 7.....90

EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO NOS PARÂMETROS CLÍNICOS E FUNCIONAIS DE SUJEITOS COM CARDIOMIOPATIA CHAGÁSICA

Matheus Ribeiro Ávila

Marcus Vinícius Accetta Vianna

Whesley Tanor Silva

Lucas Fernandes Frois de Oliveira

Igor Lucas Geraldo Izalino de Almeida

Vanessa Pereira de Lima

Pedro Henrique Scheidt Figueiredo

Henrique Silveira Costa

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/90-100

CAPÍTULO 8.....101

ESQUISTOSSOMOSE: UMA RETROSPECTIVA NA REGIÃO NORDESTE DO ANO DE 2013 A 2018

Aldair de Lima Silva

Marli Christiane Nogueira de Amorim

DOI: 10.47094/978-65-88958-21-6/101-108

EFEITO DO TREINAMENTO FÍSICO NOS PARÂMETROS CLÍNICOS E FUNCIONAIS DE SUJEITOS COM CARDIOMIOPATIA CHAGÁSICA

Matheus Ribeiro Ávila¹

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7154590921650518>

Marcus Vinícius Accetta Vianna²

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7138335019197665>

Whesley Tanor Silva³

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3932340681787281>

Lucas Fernandes Frois de Oliveira⁴

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6802238238480284>

Igor Lucas Geraldo Izalino de Almeida⁵

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4416248644958096>

Vanessa Pereira de Lima⁶

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5531175017522217>

Pedro Henrique Scheidt Figueiredo⁷

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3798567897955213>

Henrique Silveira Costa⁸

RESUMO: A cardiomiopatia chagásica, forma clínica mais comum e mais grave da doença de Chagas, é caracterizada pela presença de insuficiência cardíaca, tromboembolismo e arritmias malignas, destacando-se pelo pior prognóstico quando comparada à outras cardiomiopatias. No contexto da doença de Chagas, geralmente endêmica em regiões com baixos índices de desenvolvimento humano, é essencial estabelecer estratégias terapêuticas simples e de baixo custo, como o treinamento físico. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é discutir o efeito do treinamento físico na capacidade funcional, função autonômica, função cardíaca, marcadores bioquímicos e qualidade de vida relacionada à saúde nesses pacientes. Para isso, foram realizadas buscas nas bases de dados MEDLINE, LILACS, *Web of Science* e PEDro, acrescida de busca manual, utilizando a combinação das palavras-chave “cardiomiopatia chagásica”, “exercício físico” e “treinamento físico”. Foram encontrados nove estudos de acordo com os objetivos estabelecidos. Todos os estudos que avaliaram a capacidade funcional demonstraram aumento da mesma após treinamento físico, independentemente do tempo de treinamento. Um ensaio clínico randomizado verificou diferenças significativas na função autonômica após treinamento físico em pacientes sem disfunção ventricular, com redução da atividade simpática e aumento da atividade parassimpática. O treinamento físico também reduziu os níveis do peptídeo natriurético cerebral, importante marcador de gravidade da doença. Além disso, foi capaz de estabilizar os níveis de marcadores anti e pró-inflamatórios. Quanto à melhora da função cardíaca, os dois estudos encontrados mostraram resultados discordantes. Já a qualidade de vida relacionada à saúde, dois diferentes questionários de qualidade de vida foram utilizados, apresentando melhora significativa no questionário genérico. Conclui-se, portanto, que o treinamento físico é uma ferramenta eficaz na melhora da capacidade funcional e marcadores de gravidade da doença dos pacientes com cardiomiopatia chagásica. Entretanto, mais estudos são necessários para comprovar a eficácia do treinamento físico em diferentes preditores de sobrevida.

PALAVRAS-CHAVE: Cardiomiopatia chagásica. Doença de Chagas. Exercício físico.

EFFECT OF PHYSICAL TRAINING ON CLINICAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS OF SUBJECTS WITH CHAGASIC CARDIOMYOPATHY

ABSTRACT: Chagas cardiomyopathy, the most common and severe clinical form of Chagas disease, is characterized by the presence of heart failure, thromboembolism and malignant arrhythmias, standing out for the worse prognosis when compared to other cardiomyopathies. In the setting of Chagas disease, generally endemic in regions with low human development rates, it is essential to establish simple and low-cost therapeutic strategies, such as exercise training. Thus, the objective of the present study is to discuss the effect of exercise training on functional capacity, autonomic function, cardiac function, biochemical markers and health-related quality of life in these patients.

For this, a literature search was performed in the databases MEDLINE, LILACS, Web of Science and PEDro, in addition to hand search, using the combination of the keywords “Chagas cardiomyopathy”, “physical exercise” and “exercise training”. Nine studies were found according to our objectives. All studies that assessed functional capacity showed an increase in this parameter after exercise training, regardless of training time. A randomized clinical trial found significant differences in autonomic function after exercise training in patients without ventricular dysfunction, with reduced sympathetic activity and increased parasympathetic activity. Exercise training also reduced the levels of brain natriuretic peptide, an important marker of disease severity. In addition, the exercise training was able to stabilize the levels of anti and pro-inflammatory markers. In the improvement in cardiac function, two studies showed conflicting results. Regarding health-related quality of life, two different questionnaires were used, with significant improvement in the generic questionnaire. It is concluded, therefore, that exercise training is an effective tool in improving functional capacity and markers of disease severity in patients with Chagas cardiomyopathy. However, further studies are needed to demonstrate the effectiveness of exercise training in different predictors of survival.

KEY WORDS: Chagas cardiomyopathy. Chagas disease. Exercise.

INTRODUÇÃO

A doença de Chagas constitui, ainda hoje, uma das mais importantes endemias da América Latina, com elevado impacto médico social, mesmo decorrido mais de um século de sua descoberta (NUNES *et al.*, 2013). A infecção é causada pelo protozoário *Typanosoma cruzi* (*T. cruzi*) (CHAGAS, 1909), pelo contato das fezes do inseto triatomíneo como a corrente sanguínea, de mãe para filho (congênita), transfusão de hemocomponentes, transplantes de órgãos ou contaminação laboratorial (NUNES *et al.*, 2018). A patologia evolui da fase aguda para a fase crônica, onde pode se manifestar clinicamente nas formas indeterminada, digestiva ou cardíaca (NUNES *et al.*, 2013). Dentre suas possibilidades evolutivas e diversas modalidades de expressão clínica, destaca-se a forma cardíaca, responsável principal pela elevada morbimortalidade da doença (RIBEIRO *et al.*, 2012; ROCHA; TEIXEIRA; RIBEIRO, 2007).

A cardiomiopatia chagásica, forma cardíaca da doença de Chagas, cursa com inflamação crônica incessante, ocasionando destruição tissular progressiva e fibrose cardíaca (ANDRADE *et al.*, 2011). A cardiomiopatia dilatada chagásica tem algumas características peculiares, como o intenso processo inflamatório e extensa fibrose (DEC; FUSTER, 1994), sendo a etiologia chagásica um preditor independente de mortalidade por todas as causas em pacientes com insuficiência cardíaca (BARBOSA; NUNES, 2012). A patogênese é complexa e a razão pela qual a cardiopatia chagásica exibe um pior prognóstico ainda não foi completamente estabelecida, sendo frequentemente atribuída à maior incidência de morte súbita cardíaca, disfunção ventricular direita, extensa miocardite e fibrose intersticial (BESTETTI; MUCCILLO, 1997). Disfunção sistólica e aumento das dimensões ventriculares possuem significativo valor prognóstico de morbimortalidade nessa população (ACQUATELLA, 2007). Além disso, a fadiga e dispneia, manifestações clínicas comuns nos

pacientes com insuficiência cardíaca de etiologia chagásica, contribuem para a intolerância ao esforço e progressiva redução da capacidade funcional (DICKSTEIN *et al.*, 2008; MCKELVIE, 2008).

Uma recente meta-análise (COSTA *et al.*, 2018) reportou que o comprometimento funcional acontece nos estágios iniciais da cardiopatia, mesmo sem alteração da função sistólica. Sendo assim, a redução progressiva da capacidade funcional e a piora na qualidade de vida são achados comuns na forma cardíaca da doença, o que justificaria a participação dos pacientes em programas de treinamento físico. Além disso, em 2015, o estudo BENEFIT (MORILLO *et al.*, 2015) (*Benznidazole Evaluation for Interrupting Trypanosomiasis*) demonstrou que o emprego de droga tripanossomicida é eficaz na redução do parasita circulante, embora tenha sido pouco eficaz na redução da deterioração cardíaca. Por outro lado, o treinamento físico baseado em exercícios aeróbios mostrou-se eficaz no aumento da qualidade de vida (LIMA *et al.*, 2010), da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (MEDIANO *et al.*, 2016) e da capacidade funcional (FIALHO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2010; MEDIANO *et al.*, 2016) dos pacientes com cardiomiopatia chagásica.

Aparentemente, os efeitos do treinamento físico em pacientes com cardiomiopatia chagásica são promissores, uma vez que a literatura demonstra a melhora de parâmetros de importância clínica e prognóstica para essa população. Entretanto, nenhum estudo foi endereçado a discutir os efeitos do treinamento físico em indivíduos com cardiomiopatia chagásica. Portanto, o objetivo do presente estudo foi determinar, por uma revisão integrativa, o efeito do treinamento físico nos parâmetros clínicos, funcionais e de qualidade de vida em sujeitos com cardiomiopatia chagásica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa por pesquisa bibliográfica que objetivou verificar o efeito do treinamento físico nos principais parâmetros clínicos e prognósticos de pacientes com cardiomiopatia chagásica. Para tal, foi realizada busca computadorizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Web of Science* e *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro), acrescida de busca manual nas referências dos artigos incluídos pelas buscas.

As buscas foram realizadas utilizando a combinação das palavras-chave “cardiomiopatia chagásica”, “exercício físico”, “treinamento físico”, além dos seus respectivos descritores em inglês. As buscas foram realizadas entre outubro e novembro de 2020 e não houve restrições quanto às datas e idiomas de publicação.

Foram incluídos os estudos longitudinais que utilizaram o treinamento físico, baseado essencialmente em exercícios aeróbios, em pacientes com cardiomiopatia chagásica, de ambos os sexos, sem restrição de idade, e tempo de diagnóstico. Os desfechos incluídos foram a capacidade funcional, a função autonômica, a função cardíaca, marcadores bioquímicos e qualidade de vida relacionada à saúde.

Os critérios de exclusão foram estudos duplicados, com animais e resultados apresentados sob a forma de teses e dissertações. Os estudos que não explicitaram o diagnóstico sorológico positivo para *T. Cruzi* ou que não definiram os critérios para o diagnóstico de cardiomiopatia chagásica, isto é, achados eletrocardiográficos e ecocardiográficos compatíveis com a doença (ANDRADE *et al.*, 2011), também foram excluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nove estudos foram encontrados na literatura pesquisada e os resultados encontram-se sumarizados na Tabela 1. Nos estudos incluídos, o desfecho mais avaliado foi a capacidade funcional, representada pelo $VO_{2\text{pico}}$ (n = 7 artigos). O estudo de Lima *et al.* (2010), um ensaio clínico randomizado, demonstrou de forma pioneira a melhora do $VO_{2\text{pico}}$ avaliado ao teste ergométrico após três meses de treinamento físico aeróbico. No ano seguinte, Mendes *et al.* (2011) também demonstraram que o treinamento físico é capaz de aumentar o $VO_{2\text{pico}}$ dos pacientes com doença de Chagas após 12 sessões de treinamento físico, dessa vez avaliado pelo Teste de Esforço Cardiopulmonar (padrão-ouro), em relação ao controle. Todos os outros quatro estudos (MENDES *et al.*, 2020; FIALHO *et al.*, 2012; MEDIANO *et al.*, 2016; NASCIMENTO *et al.*, 2014; SARMENTO *et al.*, 2020) também demonstraram aumento do $VO_{2\text{pico}}$ em pacientes com cardiomiopatia chagásica após treinamento físico, com duração de três a oito meses. Adicionalmente, dois estudos (LIMA *et al.*, 2010; NASCIMENTO *et al.*, 2014) verificaram aumento da capacidade funcional pela distância percorrida pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6') após treinamento físico de intensidade leve a moderada.

De fato, o treinamento físico é eficaz em aumentar a proporção das fibras esqueléticas do tipo I, as enzimas oxidativas e a capilaridade, demonstrados por biópsia, o que poderia resultar em maior capacidade funcional (MONTES DE OCA *et al.*, 2004). O aumento da capacidade funcional em pacientes com cardiomiopatia chagásica após o treinamento físico é de grande relevância clínica para essa população. É uma ferramenta de manejo clínico simples e de baixo custo operacional. Além disso, Costa *et al.* (2018) demonstraram, por uma meta-análise, que o comprometimento funcional ocorre até mesmo nas fases iniciais da cardiopatia, independentemente do grau de lesão miocárdica, sugerindo que a intervenção precoce nessa população seria primordial.

Em decorrência da disautonomia presente na doença de Chagas (JUNQUEIRA JUNIOR, 2012), o efeito do treinamento físico na função autonômica foi avaliado por três estudos. Souza *et al.* (2013) não encontraram alterações significativas após o treinamento físico, entretanto, o estudo foi conduzido por grupo único, sem controle. Nascimento *et al.* (2014) também não encontraram diferenças significativas na variabilidade da frequência cardíaca após treinamento físico. Entretanto, os autores realizaram treinamento físico em intensidade de leve a moderada, o que poderia não ser suficiente para induzir alterações mais expressivas na função autonômica. Em um ensaio clínico randomizado, Sarmiento *et al.* (2020) encontraram melhorias significativas na função autonômica cardíaca e periférica de pacientes com cardiomiopatia chagásica e função ventricular esquerda preservada, com redução da atividade simpática e aumento da atividade parassimpática. A melhora no

controle autonômico tem grande importância clínica, pois tanto a hiperatividade simpática quanto a redução da sensibilidade do barorreflexo são preditores de mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca (BARRETTO *et al.*, 2009; MIRIZZI *et al.*, 2013). Dessa forma, melhorar esses fatores nos estágios iniciais da cardiopatia pelo treinamento físico pode retardar a progressão da doença nesses pacientes.

Alterações na função cardíaca, parâmetro fundamental na sobrevida dos pacientes com cardiomiopatia chagásica (NUNES *et al.*, 2013), foram avaliadas por dois estudos. O estudo de Mediano *et al.* (2016) demonstrou melhora significativa da fração de ejeção do ventrículo esquerdo, um dos preditores de mortalidade mais fundamentados (NUNES *et al.*, 2018), após oito meses de treinamento físico em grupo único. Outro estudo (MENDES *et al.*, 2020), um ensaio clínico randomizado, não encontrou alteração em nenhum dos cinco parâmetros de função cardíaca analisados após seis meses de treinamento físico. Apesar de contarem com amostra semelhante, os estudos são diferentes quanto à presença de grupo controle e tempo de treinamento físico, que dificulta a interpretação dos resultados. Além disso, considerando que o efeito do exercício na função é considerado controverso até mesmo na insuficiência cardíaca de outras etiologias (MEDIANO *et al.*, 2016), sugere-se a realização de mais estudos para testar as hipóteses.

Em relação à concentração dos marcadores inflamatórios, dois estudos verificaram o efeito do treinamento físico sobre os mesmos. Lima *et al.* (2010) demonstraram que o treinamento físico foi eficaz na redução dos níveis do peptídeo natriurético cerebral (BNP), um importante marcador prognóstico na cardiomiopatia chagásica (PEREIRA JÚNIOR; MARKMAN FILHO, 2014). Outros autores (RODRIGUES JUNIOR *et al.*, 2020) verificaram o efeito do treinamento físico sobre a concentração das interleucinas IL-1beta, IL-8, IL-10, interferon gama, fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa) e ligantes da proteína de quimioatração de monócitos (MCP-1). Os autores não encontraram diferença na concentração dos marcadores pré e pós-treinamento físico. Por se tratar de estudo com grupo único e de uma patologia de caráter inflamatório incessante (ROCHA; TEIXEIRA; RIBEIRO, 2007), é sugerido que o treinamento físico atua como estabilizador dos marcadores anti e pró-inflamatórios.

Dentre os estudos incluídos, dois avaliaram o efeito do treinamento sobre a qualidade de vida. Lima *et al.* (2010), ao avaliarem a qualidade de vida de pacientes com cardiomiopatia dilatada pelo *Short-form of Health Survey* (SF-36), demonstraram a melhora significativa da vitalidade, dos aspectos sociais e da saúde mental no grupo que realizou treinamento físico em relação ao grupo controle. A melhora da qualidade de vida limitou-se aos aspectos sociais e mentais, sendo justificada pela interação entre os participantes do grupo de treinamento, pela troca de experiências e pela redução do estigma da doença. Já Mediano *et al.* (2016), em um estudo longitudinal de grupo único, encontraram melhora não significativa da qualidade de vida pelo *Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire* em pacientes com cardiomiopatia dilatada chagásica após treinamento físico. Embora ambos os estudos demonstrassem melhora da qualidade de vida após o treinamento físico, as diferenças entre os resultados podem ser explicadas pelos questionários utilizados, pelo tamanho da amostra e pelas características da população. Em comparação com o estudo de Mediano *et al.* (2016), Lima *et*

al. (2010) utilizaram um questionário genérico, com amostra maior e com menor comprometimento cardíaco. Outros estudos longitudinais são necessários para afirmar se o treinamento pode melhorar, de fato, a qualidade de vida dos pacientes com cardiopatia chagásica.

TABELA 1. Características dos estudos incluídos (n= 9).

ESTUDO	DESENHO	PARTICIPANTES	INTERVENÇÃO		RESULTADOS
			COMPARAÇÃO	PARAMETROS	
Lima <i>et al.</i> (2010)	Ensaio clínico randomizado	40 pacientes com cardiomiopatia dilatada (49,5±7,8 anos), estáveis nos últimos 3 meses.	Verificar o efeito do treinamento aeróbico na capacidade funcional, qualidade de vida e níveis de peptídeo natriurético cerebral após treinamento físico.	Grupo experimental (n=21): 36 sessões de exercício, 3x/semana. Cada sessão consistia de 15 min de aquecimento, 30 min de exercício aeróbico (de acordo com a fórmula de Karvonen) e 15 min de desaquecimento. Grupo controle (n=19): Rotina diária.	Após treinamento físico, houve aumento do VO_{2peak} , da $DC6'$ e melhora da qualidade de vida relacionada à saúde nos domínios vitalidade, aspectos emocionais e saúde mental. Também foi demonstrada redução significativa do peptídeo natriurético cerebral.
Mendes <i>et al.</i> (2011)	Estudo longitudinal prospectivo	14 mulheres com doença de Chagas crônica (entre 40 e 60 anos).	Avaliar o efeito do treinamento físico aeróbico em variáveis funcionais de mulheres com doença de Chagas crônica.	Grupo experimental (n= 7): 6 semanas, 12 sessões (2x/semana) de exercício aeróbico, resistido e alongamento. Cada sessão teve duração de 30 a 60 minutos. Intensidade de acordo com a frequência cardíaca máxima (60-70%). Grupo controle (n=7): sem treinamento físico.	Houve aumento do VO_{2peak} após treinamento físico.
Fialho <i>et al.</i> (2012)	Estudo longitudinal prospectivo	18 pacientes (13 mulheres e 5 homens; 56,7±9,5 anos) com cardiomiopatia chagásica.	Avaliar os efeitos de um programa regular de exercício sobre a capacidade funcional de pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica.	Grupo único: 3x/semana por semana, durante 1 hora (30 minutos de atividade aeróbica e 30 minutos de exercícios com resistidos e alongamentos), por 6 meses.	Após treinamento físico, houve aumento médio do VO_{2peak} acima de 10%.
Souza <i>et al.</i> (2012)	Estudo longitudinal prospectivo	18 pacientes com doença de Chagas (apenas 2 com disfunção ventricular esquerda)	Avaliar as alterações na variabilidade da frequência cardíaca de pacientes com cardiomiopatia chagásica após 6 meses de treinamento físico.	Grupo único: exercício aeróbico em esteira rolante e exercícios resistidos com duração de 60 min e frequência de 3x/semana por 6 meses.	Os valores dos parâmetros de variabilidade da frequência cardíaca não se alteraram antes e após o treinamento físico.
Nascimento <i>et al.</i> (2014)	Estudo longitudinal prospectivo	37 pacientes (22 homens e 15 mulheres; 49,5±8 anos) com miocardiopatia chagásica e disfunção do ventrículo esquerdo, fisicamente inativos.	Avaliar as mudanças nos índices de variabilidade da frequência cardíaca, classe e capacidade funcional em resposta ao treinamento físico na miocardiopatia chagásica.	Grupo experimental (n=18): 36 sessões (3x/semana) em 12 semanas de exercício aeróbico de 15 min de aquecimento, 30 min de exercício aeróbico e 15 min de volta à calma. A intensidade do exercício foi prescrita pela FC de reserva. Grupo controle (n=19): Rotina diária.	O treinamento físico aumentou significativamente o VO_{2peak} e a $DC6'$ dos pacientes, sem alteração nos parâmetros de variabilidade da frequência cardíaca.
Mediano <i>et al.</i> (2016)	Estudo longitudinal prospectivo	12 pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (56,1±13,8 anos, 59%	Avaliar os efeitos funcionais, ecocardiográficos,	Grupo único: 3x/semana com duração de 60 min por 8 meses. Cada sessão consistia de 30 min	Após treinamento físico houve melhora do VO_{2peak} (4 meses de treinamento) e melhora na função

		homens), com disfunção ventricular esquerda, alterações eletrocardiográficas, sintomas de insuficiência cardíaca e estáveis há 2 meses.	antropométricos, biomarcadores e qualidade de vida do treinamento físico em pacientes com cardiomiopatia chagásica	de exercício aeróbio (10% abaixo do limiar anaeróbio (LA) no primeiro mês e 10% acima do LA nos meses seguintes), 20 minutos de resistidos e 10 minutos de alongamento.	cardíaca pela fração de ejeção do ventrículo esquerdo (8 meses de treinamento). Não houve melhora na qualidade de vida relacionada à saúde após 4 ou 8 meses.
Mendes <i>et al.</i> (2020)	Ensaio clínico randomizado	30 pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (56,1±13,8 anos, 59% homens), com disfunção ventricular esquerda, alterações eletrocardiográficas, sintomas de insuficiência cardíaca e estáveis há 2 meses.	Avaliar os efeitos funcionais, ecocardiográficos, antropométricos e biomarcadores do treinamento físico em pacientes com cardiomiopatia chagásica	Grupo experimental (n=15): 3x/semana com duração de 60 min por 6 meses. Cada sessão consistia de 30 min de exercício aeróbio 10% abaixo do LA no primeiro mês e 10% acima do LA nos meses seguintes), 20 min de exercício resistido e 10 min de alongamentos. Grupo controle (n=15): Rotina diária.	Houve melhora do VO _{2pico} com 6 meses de treinamento físico. Não houve melhora em nenhuma das variáveis de função ventricular esquerda (volumes do ventrículo esquerdo, fração de ejeção e função diastólica) e direita (função sistólica) analisadas.
Rodrigues Junior <i>et al.</i> (2020)	Estudo longitudinal prospectivo	10 pacientes com cardiomiopatia chagásica crônica (54,2±14,4 anos, 30% homens), com disfunção ventricular esquerda, alterações eletrocardiográficas, sintomas de insuficiência cardíaca e estáveis há 3 meses.	Avaliar o efeito do treinamento físico sobre os marcadores pró e antiinflamatórios em pacientes com cardiomiopatia chagásica.	Grupo único: 3x/semana com duração de 60 min por 8 meses. Cada sessão consistia de 30 minutos de aeróbio (10% abaixo do LA no primeiro mês e 10% acima do LA nos meses seguintes), 20 minutos de resistidos e 10 minutos de alongamento.	Os níveis de citocinas pró-inflamatórias e antiinflamatórias não variaram significativamente durante o período de observação.
Sarmiento <i>et al.</i> (2020)	Ensaio clínico randomizado	18 pacientes com cardiomiopatia chagásica sem disfunção ventricular esquerda (idade entre 30 e 60 anos, 44% homens)	Avaliar o efeito do treinamento físico no controle autonômico cardíaco e periférico e no fenótipo muscular de pacientes com cardiomiopatia chagásica sem disfunção ventricular	Grupo experimental (n=8): 3x/sem com duração de 60 min por 4 meses. Cada sessão consistia de 5 min de exercícios de alongamento, 40 min de exercício aeróbio (entre o LA e ponto de compensação respiratória), 10 min de exercícios de fortalecimento e 5 min de relaxamento. Grupo controle (n=10): rotina diária	O treinamento físico melhorou a função autonômica cardíaca e periférica em pacientes com cardiomiopatia chagásica reduzindo a atividade simpática, aumentando o tônus parassimpático. Também houve aumento da área transversal das fibras do tipo I e maior metabolismo oxidativo das fibras musculares.

Abreviaturas: VO_{2pico} = pico do consumo de oxigênio; DC6' = distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos; LA – limiar de anaeróbio.

CONCLUSÃO

Esta revisão integrativa evidenciou que o treinamento físico é eficaz em aumentar a capacidade funcional e importantes marcadores de gravidade em pacientes com cardiomiopatia chagásica. Entretanto, achados devem ser interpretados com cautela, pelo pequeno número de estudos encontrados na literatura. Mais estudos são necessários para comprovar a eficácia do treinamento físico em diferentes preditores de sobrevida.

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ACQUATELLA, H. Echocardiography in Chagas Heart Disease. **Circulation**, 115, n. 9, p. 1124-1131, 2007.

ANDRADE, J. P. d.; MARIN NETO, J. A.; PAOLA, A. A. V. d.; VILAS-BOAS, F. *et al.* I Diretriz Latino-Americana para o diagnóstico e tratamento da cardiopatia chagásica: resumo executivo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 96, p. 434-442, 2011.

BARBOSA, M. M.; NUNES, M. C. Risk stratification in Chagas disease. **Revista Espanhola de Cardiologia**, 65 Suppl 2, p. 17-21, 2012.

BARRETTO, A. C.; SANTOS, A. C.; MUNHOZ, R.; RONDON, M. U. *et al.* Increased muscle sympathetic nerve activity predicts mortality in heart failure patients. **International Journal of Cardiology**, 135, n. 3, p. 302-307, 2009.

BESTETTI, R. B.; MUCCILLO, G. Clinical course of Chagas' heart disease: a comparison with dilated cardiomyopathy. **International Journal of Cardiology**, 60, n. 2, p. 187-193, 1997.

CHAGAS, C. Nova tripanozomíase humana: estudos sobre a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n. gen., n. sp., agente etiológico de nova entidade morbida do homem. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 1, n. 2, p. 159-218, 1909.

COSTA, H. S.; LIMA, M. M. O.; COSTA, F. S. M. d.; CHAVES, A. T. *et al.* Reduced functional capacity in patients with Chagas disease: a systematic review with meta-analysis. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 51, p. 421-426, 2018.

DEC, G. W.; FUSTER, V. Idiopathic Dilated Cardiomyopathy. **The New England Journal of**

Medicine, 331, n. 23, p. 1564-1575, 1994.

DICKSTEIN, K.; COHEN-SOLAL, A.; FILIPPATOS, G.; MCMURRAY, J. J. *et al.* ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008: the Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). **European Heart Journal**, 29, n. 19, p. 2388-2442, 2008.

FIALHO, P. H.; TURA, B. R.; SOUSA, A. S. d.; OLIVEIRA, C. R. d. *et al.* Effects of an exercise program on the functional capacity of patients with chronic Chagas' heart disease, evaluated by cardiopulmonary testing. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 45, p. 220-224, 2012.

JUNQUEIRA JUNIOR, L. F. Insights into the clinical and functional significance of cardiac autonomic dysfunction in Chagas disease. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 45, p. 243-252, 2012.

LIMA, M. M.; ROCHA, M. O.; NUNES, M. C.; SOUSA, L. *et al.* A randomized trial of the effects of exercise training in Chagas cardiomyopathy. **European Journal of Heart Failure**, 12, n. 8, p. 866-873, 2010.

MCKELVIE, R. S. Exercise training in patients with heart failure: clinical outcomes, safety, and indications. **Heart Failure Reviews**, 13, n. 1, p. 3-11, 2008.

MEDIANO, M. F. F.; MENDES, F. d. S. N. S.; PINTO, V. L. M.; SILVA, G. M. S. d. *et al.* Cardiac rehabilitation program in patients with Chagas heart failure: a single-arm pilot study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 49, p. 319-328, 2016.

MENDES, F. S. N. S.; MEDIANO, M. F. F.; DE CASTRO, E. S. F. C.; DA SILVA, P. S. *et al.* Effect of Physical Exercise Training in Patients With Chagas Heart Disease (from the PEACH STUDY). **American Journal of Cardiology**, 125, n. 9, p. 1413-1420, 2020.

MENDES, M. d. F. A.; LOPES, W. d. S.; NOGUEIRA, G. Â.; WILSON, A. *et al.* Exercício físico aeróbico em mulheres com doença de Chagas. **Fisioterapia em Movimento**, 24, p. 591-601, 2011.

MIRIZZI, G.; GIANNONI, A.; BRAMANTI, F.; RIPOLI, A. *et al.* A simple method for measuring baroreflex sensitivity holds prognostic value in heart failure. **International Journal of Cardiology**, 169, n. 1, p. e9-11, 2013.

MONTES DE OCA, M.; TORRES, S. H.; LOYO, J. G.; VAZQUEZ, F. *et al.* Exercise performance and skeletal muscles in patients with advanced Chagas disease. **Chest**, 125, n. 4, p. 1306-1314, 2004.

MORILLO, C. A.; MARIN-NETO, J. A.; AVEZUM, A.; SOSA-ESTANI, S. *et al.* Randomized Trial

of Benznidazole for Chronic Chagas' Cardiomyopathy. **The New England Journal of Medicine**, 373, n. 14, p. 1295-1306, 2015.

NASCIMENTO, B. R.; LIMA, M. M. O.; NUNES, M. d. C. P.; ALENCAR, M. C. N. d. *et al.* Effects of exercise training on heart rate variability in Chagas heart disease. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 103, n. 3, p. 201-208, 2014.

NUNES, M. C. P.; BEATON, A.; ACQUATELLA, H.; BERN, C. *et al.* Chagas Cardiomyopathy: An Update of Current Clinical Knowledge and Management: A Scientific Statement From the American Heart Association. **Circulation**, 138, p. e169-e209, 2018.

NUNES, M. C.; DONES, W.; MORILLO, C. A.; ENCINA, J. J. *et al.* Chagas disease: an overview of clinical and epidemiological aspects. **Journal of the American College of Cardiology**, 62, n. 9, p. 767-776, 2013.

PEREIRA JÚNIOR, C. d. B.; MARKMAN FILHO, B. Clinical and echocardiographic predictors of mortality in chagasic cardiomyopathy - systematic review. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 102, p. 602-610, 2014.

RIBEIRO, A. L.; NUNES, M. P.; TEIXEIRA, M. M.; ROCHA, M. O. C. Diagnosis and management of Chagas disease and cardiomyopathy. **Nature Reviews Cardiology**, 9, n. 10, p. 576-589, 2012.

ROCHA, M. O.; TEIXEIRA, M. M.; RIBEIRO, A. L. An update on the management of Chagas cardiomyopathy. **Expert Review of Anti-infective Therapy**, 5, n. 4, p. 727-743, 2007.

RODRIGUES JUNIOR, L. F.; MENDES, F.; PINTO, V. L. M.; DA SILVA, P. S. *et al.* A cardiac rehabilitation exercise program potentially inhibits progressive inflammation in patients with severe Chagas cardiomyopathy: A pilot single-arm clinical trial. **Journal of Research in Medical Sciences**, 25, p. 18, 2020.

SARMENTO, A. O.; ANTUNES-CORREA, L. M.; ALVES, M.; BACURAU, A. V. N. *et al.* Effect of exercise training on cardiovascular autonomic and muscular function in subclinical Chagas cardiomyopathy: a randomized controlled trial. **Clinical Autonomic Research**, 2020.

SOUZA, M. V. A. S.; SANTOS SOARES, C. C.; REGA DE OLIVEIRA, J.; ROSA DE OLIVEIRA, C. *et al.* Heart rate variability: analysis of time-domain indices in patients with chronic Chagas disease before and after an exercise program. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, 32, n. 3, p. 219-227, 2013.

ÍNDICE REMISSIVO

A

abandono de tratamento 12, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23

ações de controle 41, 42, 43, 81, 107

adesão ao tratamento 43, 63, 67, 71, 72, 73, 75, 76

agente etiológico 65, 81

Análise Epidemiológica dos casos de tuberculose 41

Análise Espacial 12

antropozoonose tropical parasitária 81

arritmias malignas 91

Assistência à saúde 68

atividade parassimpática 91, 94

atividade simpática 91, 94

B

bacilo *Mycobacterium tuberculosis* 12, 13

barbeiros 81, 83

C

capacidade funcional 91, 92, 93, 94, 98

caracterização de doença 56

cardiomiopatia chagásica 87, 91, 92, 93, 94, 95, 98

cardiomiopatias 91

causas cardiovasculares 81, 86

causas não-cardiovasculares 81, 86

conscientização do paciente 67, 75

controle da doença 12, 14, 22, 23, 30, 37, 58

controle dos caramujos 101

cultura de escarro 28, 31, 35, 36

cura da doença 20, 67, 69

curso clínico 81

D

disfunção ventricular 91, 92

distribuição dos casos 17, 41, 53

Doença de Chagas (DC) 81, 82, 85, 86

doença endêmica 56
doença infectocontagiosa 12, 13, 27, 41, 42, 57
doenças negligenciadas 56, 58, 64, 101, 102

E

educação em saúde 58, 101
Esquistossomose Mansônica (EM) 101, 102
estudo epidemiológico 27, 31
Estudos de Séries Temporais 12

F

formas pulmonar e extrapulmonar 56
função autonômica 91, 93, 94
função cardíaca 91, 93, 95

I

importância epidemiológica 12, 22
infecção parasitária 83, 101
insuficiência cardíaca 86, 91, 92, 94, 95

M

mapeamento geográfico 41
marcador de gravidade da doença 91
marcadores anti e pró-inflamatórios 91
marcadores bioquímicos 91, 93
medidas eficazes de controle 28, 30
micro-organismo 101
Monitoramento 41, 108

N

Notificação de Doenças 56

O

óbito por tuberculose 12
óbitos decorrentes da DC 81, 86

P

peptídeo natriurético cerebral 91, 95
perfil clínico 27, 30, 31
perfil de pacientes chagásicos 82, 86

políticas públicas sustentáveis 101

profissional de saúde 49, 67, 74, 75

protozoário *Trypanosoma cruzi* 81

Q

qualidade de vida 76, 91, 93, 95

R

resistência medicamentosa 12, 15, 17, 18, 20, 21, 23

S

saneamento básico 101, 102

saúde pública 20, 37, 41, 42, 58, 59, 64, 67, 68, 83, 88, 89, 101, 102

Schistosoma mansoni 101, 102

Sistema de Informação de Notificação de Agravos de Notificação 28, 31, 32, 34, 36

Sistema de Informação Geográfica 41

Sucesso do Tratamento 68

T

taxas de mortalidade 52, 68, 81, 83

terapia antituberculosa 67, 75

tratamento de tuberculose 12

treinamento dos agentes de saúde 67

treinamento físico 91, 93, 94, 95, 98

Triatominae 81, 82

tromboembolismo 91

tuberculose 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 22, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 76, 77, 78, 85

tuberculose em crianças e adolescentes 28, 30, 31, 32, 38

tuberculose pulmonar 25, 29, 56, 60, 63, 76

V

vulnerabilidade social 23, 56, 68, 83

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 

editoraomnisscientia@gmail.com 

<https://editoraomnisscientia.com.br/> 

@editora_omnis_scientia 

<https://www.facebook.com/omnis.scientia.9> 

+55 (87) 9656-3565 