

ALINE CRISTINA DE SOUZA

DOENÇA DE CHAGAS E ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:
impacto sobre a funcionalidade, qualidade de vida e efeitos da
reabilitação

Belo Horizonte
Faculdade de Medicina - UFMG
2015

ALINE CRISTINA DE SOUZA

DOENÇA DE CHAGAS E ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO:
impacto sobre a funcionalidade, qualidade de vida e efeitos da
reabilitação

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de doutor.

Área de Concentração: Infectologia e Medicina Tropical

Orientadora: Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes

Coorientador: Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

Coorientadora: Profa. Lidiane Aparecida Pereira de Sousa

Belo Horizonte
Faculdade de Medicina - UFMG
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor

Prof. Jaime Arturo Ramirez

Vice-Reitora

Profa. Sandra Regina Goulart Almeida

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Prof. Rodrigo Antônio de Paiva Duarte

Pró-Reitora de Pesquisa

Profa. Adelina Martha dos Reis

FACULDADE DE MEDICINA

Diretor

Prof. Tarcizo Afonso Nunes

Vice-Diretor

Prof. Humberto José Alves

Coordenadora do Centro de Pós-Graduação

Profa. Sandhi Maria Barreto

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação

Profa. Ana Cristina Cortes

Chefe do Departamento de Clínica Médica

Prof. Unai Tupinambás

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE: INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL

Coordenador

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

Subcoordenador

Prof. Antônio Luiz Pinheiro

Colegiado

Prof. Manoel Otávio da Costa Rocha

Prof. Vandack Alencar Nobre Júnior

Prof. Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Profa. Denise Utsch Gonçalves

Prof. Eduardo Antônio Ferraz Coelho

Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes

Lourena Emanuele Costa – Representante Discente

SUPORTE FINANCEIRO

Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais (FAPEMIG).

DEDICATÓRIA

Aos meus pacientes, cujas vidas transformaram-se em motivação para a minha.

Ao meu avô Antônio que, com a mais absoluta das certezas, de onde quer que esteja inspirou-me em cada linha deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

“Diariamente eu chego à simples conclusão de que a vida é tão maravilhosa porque também é feita de colos, de feridas que cicatrizam, de amigos que celebram ou choram junto, de café coado com coador de pano, de gente que pega ônibus ou faz caminhada pela manhã, de quem planta o que se pode comer, de vizinhos que alimentam seus gatos com comida de gente. Que a vida é feita de algumas pessoas que direcionam todo o seu potencial criativo para melhorar a qualidade de vida de gente que eles nem conhecem. Que é feita de e-mails que chegam recheados de saudade e de cartas extraviadas solitárias numa gaveta de um correio qualquer. De muros e pontes e cais. De aviões que suprimem distâncias e de barcos que chegam. De bicicletas que atravessam cidades. De redes que balançam gente. De rostos que recebem beijos. De bocas que beijam. De mãos que se dão. Que existem pessoas altamente gostáveis, altamente rabugentas, altamente generosas, pessoas distraídas que perdem as coisas, mal-educadas que buzina sem necessidade, pessoas conectadas que se preocupam com o lixo, pessoas sedutoras e seduzíveis, possíveis e impossíveis, pessoas que se entregam, pessoas que se privam, pessoas que machucam, pessoas que chegam pra curar, desencadeadores de poemas, de sorrisos, de lições de vida que ficarão guardadas para sempre...”

Maria de Queiroz

À minha orientadora, prof^a Maria do Carmo Pereira Nunes, por me permitir a realização de um objetivo de vida, que era o doutorado. Agradeço muito por ter me acolhido mesmo sem me conhecer e por ter confiado em mim. Agradeço mais ainda por me fazer desejar ser melhor, por me ajudar a discernir entre o bom e o ruim, o desejável e o não desejável, e a querer ir além. Muito obrigada por todos os ensinamentos, sobretudo aqueles vão além da técnica e da ciência.

Ao meu coorientador, prof. Manoel Otávio da Costa Rocha, pelo exemplo de competência, liderança, ética e senso de justiça. Saber que você acredita naquilo em que eu acredito me deu forças para continuar nos momentos em que tudo parecia tão difícil. Não tenho palavras para agradecer todo apoio, incentivo e carinho

recebidos durante este tempo de convivência. Ter a certeza de poder contar com você fez minha jornada muito mais leve.

À minha coorientadora e amiga querida, prof^a Lidiane Aparecida Pereira de Sousa. Tenho tanto a te agradecer que as palavras me faltam! Tudo isso começou pelas suas mãos! Obrigada pela presença e companheirismo em todos esses anos de estrada juntas. Agradeço por dividir comigo os seus conhecimentos e por poder dividir com você as alegrias e angústias dessa jornada. A você, todo meu reconhecimento e admiração.

À minha 'filhotinha' Lorenn Lages Gusmão, que se envolveu e se dedicou a esse projeto como se fosse seu. Sua disponibilidade, presteza, dinamismo, perseverança e maturidade são hoje referências para mim. Sinto-me orgulhosa por ter participado da sua formação e presenciar o seu crescimento profissional, mas nesse momento eu gostaria, simplesmente, de te agradecer. Por cuidar de mim, por muitas vezes saber mais da minha vida do que eu mesma, pelo otimismo de sempre e por tudo o mais. Você é um presente!

Aos meus colegas de doutorado, especialmente Henrique Silveira e Giovane Sousa. Vocês não são 'garotos comuns'! Agradeço pela convivência, pela cumplicidade e por todos os momentos de construção conjunta. Aprendi e aprendo muito com vocês, todos os dias, e tenho orgulho de pertencer a esse grupo.

Agradeço também à Fernanda Almeida e Vinícius Tostes, pela participação ativa em vários momentos do trabalho, inclusive na avaliação dos pacientes. Obrigada por contribuírem!

À Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), representada pelo prof. Tarcizo Afonso Nunes, e aos professores da pós-graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical, pela oportunidade de uma formação acadêmica de tamanha qualidade.

Ao melhor NDE do mundo, Renata Lima, Silvana Roriz, George Sabino e Lidiane Sousa, por muitas vezes terem assumido com prontidão e competência

responsabilidades que eram minhas, permitindo que eu dedicasse meu tempo ao doutorado. Aos professores do curso de fisioterapia do Centro Universitário Newton Paiva, em especial à Edênia Garcia, Regina Moura e Alessandro Fortini, e aos demais professores e funcionários da instituição que me acompanharam nessa trajetória e torceram por mim.

Aos meus colegas coordenadores de curso, Alessandra, Renato, Délcio, Gracielle, Tatiana e Fabiano, por compartilharem dos meus ideais e por toda a força que me deram. À minha querida Marcela, de quem, mesmo longe, não me esqueço nunca.

À Juliana Salvador e Erlon Campelo pelo apoio e confiança. A atenção e compreensão de vocês em relação às minhas necessidades, principalmente nessa reta final, me garantiram a tranquilidade necessária para que eu chegasse até aqui.

Aos meus amigos de sempre, Andressa, Viviane e Benício, que nunca me abandonaram mesmo nas minhas ausências. Aos amigos que vieram depois, em especial ao G-9, pela alegria de estar incluída nesse *roll* de pessoas tão ilustres (e 'doidinhas!'). Precisamos celebrar esta vitória!

Agradeço a toda minha família, que é meu porto seguro e meu pilar. Aos meus primos e primas, pelos momentos de diversão e pela leveza da companhia. Às minhas tias, tios e vó Fia, tão querida, por todos os conselhos generosos, orações e vibrações positivas. Aos meus meninos, Guga, Luquinha, Maire Claire, Pedrão e Davi, por me trazerem alegria gratuitamente e por despertarem o melhor de mim. Agradeço aos meus irmãos, Alexandre e Alencar, por me fazerem forte e me permitirem ser frágil. Amo muito vocês!

Ao meu pai, José, e à minha mãe, Maria, que são as razões maiores de tudo isso. Vocês são a minha vida.

*Meninos, eu vou ditar
As regras do bem viver
Não basta somente ler
É preciso ponderar
Que a lição não faz saber
Quem faz saber é o pensar*

Bárbara Heliodora

RESUMO

A doença de Chagas (DC) é uma infecção sistêmica crônica e negligenciada. As principais causas de morbidade são decorrentes do acometimento cardíaco e uma das principais manifestações clínicas é o acidente vascular encefálico (AVE). Doenças incapacitantes como a DC e o AVE favorecem o surgimento de complicações secundárias e contribuem para um estilo de vida sedentário. Além disso, aspectos psicológicos associados à presença de doenças crônicas e estigmatizantes, podem determinar impacto ainda mais negativo na vida do indivíduo. Sendo assim, é importante a implementação de programas de reabilitação efetivos, com foco multidimensional e que inclua a adoção de um estilo de vida mais ativo e saudável. O presente estudo, inserido em uma ampla linha de pesquisa sobre o tema, teve como objetivos: a) explorar aspectos relacionados à incapacidade física, sintomas depressivos, qualidade de vida (QV) e funcionalidade de pacientes com DC associada ao AVE e estabelecer possíveis correlações entre eles (artigo I); b) investigar o desempenho funcional e os níveis de atividade física (AF) desses pacientes e comparar qualificadores de funcionalidade com grupos populacionais distintos (artigo II), e d) investigar o impacto do treinamento aeróbio em relação à QV e capacidade funcional desses pacientes (artigo III). Para responder aos objetivos propostos, foram realizados dois estudos transversais e um estudo quasi-experimental. Considerando as especificidades de cada uma das perguntas do estudo, o detalhamento sobre os participantes, a descrição dos critérios de inclusão e exclusão bem como as análises estatísticas utilizadas foram apresentados nos respectivos artigos para melhor entendimento. No primeiro artigo, 21 pacientes com DC e AVE foram incluídos. Os dados mostraram que as sequelas físicas secundárias ao AVE tiveram impacto significativo sobre a funcionalidade ($r = -0,663$; $p = 0,003$), mas não influenciaram qualquer domínio da QV dos pacientes (aspectos físicos: $r = -0,207$ com $p = 0,410$; aspectos psicológicos: $r = 0,017$ com $p = 0,946$; aspectos sociais: $r = 0,511$ com $p = 0,530$; aspectos ambientais: $r = 0,229$ com $p = 0,560$). Por outro lado, a presença de sintomas depressivos correlacionou-se com a QV (aspectos físicos: $r = -0,733$ com $p = 0,001$; aspectos psicológicos: $r = -0,581$ com $p = 0,012$; aspectos sociais: $r = -0,713$ com $p = 0,001$; aspectos ambientais: $r = -0,659$ com $p = 0,003$), mas não com o desempenho funcional ($r = 0,279$ com $p = 0,262$). No segundo artigo, a comparação entre os níveis de AF e desempenho funcional de pacientes com DC associada ao AVE ($n = 31$) e indivíduos com diagnóstico isolado de DC ($n = 36$) ou AVE ($n = 48$) ou, ainda, com um grupo controle saudável ($n = 95$), mostrou que os pacientes com DC associada ao AVE apresentaram piores níveis funcionais e pior classificação de AF, comparados aos pacientes com diagnósticos isolados de DC ou de AVE. Estes dois últimos grupos não diferiram entre si, com exceção da capacidade de gerar um esforço máximo, que foi melhor entre os pacientes com DC sem AVE. O grupo controle apresentou desempenho funcional e padrão de AF superior aos demais. No terceiro artigo, 11 pacientes com DC associada ao AVE foram submetidos a um programa de condicionamento aeróbio e comparados a 17 pacientes com diagnóstico isolados de DC, submetidos ao mesmo treinamento. Os desfechos avaliados foram a QV e capacidade funcional, avaliados pelo *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey* (SF-36) e teste de caminhada de seis minutos (TC6M), respectivamente. Ambos os grupos mostraram melhora em resposta ao treinamento, entretanto, no grupo em que as duas doenças coexistiam observaram-se ganhos em todos os domínios da QV, enquanto os

pacientes puramente chagásicos melhoraram apenas dois domínios do SF-36 (capacidade funcional e vitalidade). Não houve diferença entre os grupos em relação aos ganhos na distância percorrida no TC6M. ($-9,5 \pm 20,2$, $p < 0,65$).

PALAVRAS-CHAVE: Doença de Chagas. Acidente vascular cerebral. Funcionalidade. Qualidade de vida.

ABSTRACT

Chagas disease (CD) is a neglected chronic systemic infection. The leading causes of morbidity in patients with CD result from cardiac involvement, with one of the main clinical manifestations being the stroke. Disabling diseases such as CD and stroke often give rise to secondary complications and contribute to a sedentary lifestyle. Moreover, psychological aspects associated with the incidence of chronic and stigmatizing diseases may have an even greater negative impact on the lives of these individuals. Therefore, it is important to implement effective multidimensional rehabilitation programs, which include adopting healthier and more active lifestyles. This study is part of a comprehensive line of research on the topic and had the following objectives: a) to explore aspects related to physical disability, depressive symptoms, quality of life (QoL) and functioning of patients with CD associated with stroke, and establish possible correlations between them (article I); b) to investigate the functional performance and physical activity (PA) level of these patients and compare qualifiers of functioning with different population groups (article II), and c) to investigate the impact of aerobic training on the QoL and functional capacity of these individuals (article III). Two cross-sectional studies and one quasi-experimental study were conducted to meet the proposed objectives. Considering the specificity of each of the study questions, the participant details, the description of inclusion and exclusion criteria, and the statistical analyses used were provided in each article for better understanding. The first article included 21 patients with CD and stroke. Data showed that secondary physical stroke sequelae had a significant impact on functioning ($r = -0.663$, $p = 0.003$), but did not influence any domain of patient QoL (physical aspects, $r = 0.207$, $p = 0.410$; psychological aspects, $r = 0.017$, $p = 0.946$; social aspects, $r = 0.511$, $p = 0.530$; environmental aspects, $r = 0.229$, $p = 0.560$). On the other hand, the presence of depressive symptoms was correlated with QoL (physical aspects, $r = -0.733$, $p = 0.001$; psychological aspects, $r = -0.581$, $p = 0.012$; social aspects, $r = -0.713$, $p = 0.001$; environmental aspects, $r = -0.659$, $p = 0.003$), but not with functional performance ($r = 0.279$, $p = 0.262$). In the second article, PA levels and functional performance were compared between patients with CD associated with stroke ($n = 31$), individuals diagnosed with either CD ($n = 36$) or stroke ($n = 48$), and a healthy control group ($n = 95$), revealing that patients with CD and stroke had worse functional levels and PA classification than individuals diagnosed with either CD or stroke. There was no difference between these last two groups, with the exception of the greater ability to achieve maximum exertion in patients with CD but without stroke. The functional performance and PA pattern of the control group surpassed all the others. In the third article, 11 patients with CD associated with stroke underwent an aerobic conditioning program and were compared with 17 individuals diagnosed only with CD who received the same training. The outcomes assessed were functional capacity and QoL, assessed using *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)* and six-minute walk test (6MWT), respectively. Although both groups benefitted from training, improvements were observed in all domains of QoL in individuals with the two coexisting conditions, but in only two domains of SF-36 (functional capacity and vitality) in patients solely with CD. There were no differences with respect to improvements in the distance walked during 6MWT between groups (-9.5 ± 20.2 , $p < 0.65$).

KEYWORDS: Chagas disease. Stroke. Functioning. Quality of life.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Distribuição global de indivíduos infectados pelo <i>Trypanosoma</i> <i>Cruzi</i>	22
----------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A'	Velocidade máxima da onda diastólica final (<i>Maximum velocity of the end-diastolic wave</i>)
6MWT	<i>Six-minute walk test</i>
AAS	<i>Adjusted activity score</i>
AF	Atividade física
AVE	Acidente vascular encefálico
BDI	Inventário de depressão de Beck (<i>Beck Depression Inventory</i>)
CCC	Cardiomiopatia chagásica crônica
CIF	Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde
CHD	<i>Chagas heart disease</i>
CHDS	<i>Chagas heart disease associated with stroke</i>
DC	Doença de Chagas
d6MWT	<i>Distance walked in the six-minute walk test</i>
dTC6M	Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos
E'	Velocidade máxima da onda diastólica inicial (<i>Maximum velocity of the early diastolic wave</i>)
E/A	<i>Ratio between the E and A mitral waves</i>
E/E'	Relação entre as velocidades da onda e do fluxo mitral e a onda E' (<i>Ratio between the E-wave velocity of mitral flow and the E'-wave velocity</i>)
EAA	Escore de atividade ajustado
EAM	Escore de atividade máxima
ENVIR	<i>Environmental aspects - WHOQOL</i>
FC	Frequência cardíaca
GHP	<i>General health perception</i>
HAP	<i>Human activity profile</i>
IPAQ	<i>International physical activity questionnaire</i>
IQ	Intervalo interquartilício
IQOLA	<i>Quality of life assessment projet</i>
kg/m ²	Quilograma por metro ao quadrado
LA	<i>Left Atrium</i>

LV	<i>Left ventricle</i>
LVEF	<i>Left ventricular ejection fraction</i>
LVD	<i>Left ventricular diastolic diameter</i>
LVS	<i>Left ventricular systolic diameter</i>
MAS	<i>Maximum activity score</i>
MET	Equivalente metabólico
MH	<i>Mental health</i>
mm	Milímetro (Millimeter)
MMSE	<i>Mini mental state examination</i>
mRS	<i>Modified Rankin scale</i>
MRSS	<i>Modified Rankin stroke scale</i>
NYHA	<i>New York Heart Association</i>
OMS	Organização Mundial De Saúde
PA	Pressão arterial
PAH	Perfil de atividade humana
PF	<i>Physical functioning</i>
PRF	<i>Physical role functioning</i>
PHYS	<i>Physical aspects - WHOQOL</i>
PSYCH	<i>Psychological aspects - WHOQOL</i>
QOL	<i>Quality of life</i>
QV	Qualidade de vida
SF-36	<i>Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey</i>
SIM	Sistema de informações sobre mortalidade
SOCIAL	<i>Social aspects - WHOQOL</i>
SRF	Social role functioning
SPSS	<i>Statistical package for social sciences</i>
TC6M	Teste de caminhada de seis minutos
UFMG	Universidade Federal De Minas Gerais
VED	Diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo
VES	Diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo
VIT	<i>Vitality</i>
WHOQOL-bref	<i>World health organization quality of life assessment (brief version)</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
2.1	Doença de Chagas: considerações iniciais, transmissão e formas clínicas.....	18
2.2	Mortalidade e morbidade na doença de Chagas.....	20
2.3	Doença de Chagas e acidente vascular encefálico.....	23
2.4	Funcionalidade e reabilitação.....	25
3	OBJETIVOS.....	27
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	27
4.1	Delineamento do estudo e desfechos avaliados.....	27
4.2	Instrumentos de medida.....	28
<i>4.2.1</i>	<i>Qualidade de vida.....</i>	<i>29</i>
<i>4.2.1.1</i>	<i>World Health Organization quality of life assessment – WHOQOL-bref.....</i>	<i>29</i>
<i>4.2.1.2</i>	<i>Medical outcomes short form 36 item health survey. – SF-36.....</i>	<i>30</i>
<i>4.2.2</i>	<i>Desempenho funcional.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.2.1</i>	<i>Índice de Barthel.....</i>	<i>31</i>
<i>4.2.2.2</i>	<i>Perfil de Atividade Humana.....</i>	<i>32</i>
<i>4.2.3</i>	<i>Capacidade funcional.....</i>	<i>33</i>
<i>4.2.3.1</i>	<i>Teste de caminhada de seis minutos.....</i>	<i>33</i>
<i>4.2.4</i>	<i>Medida de incapacidade física.....</i>	<i>34</i>
<i>4.2.4.1</i>	<i>Modified Rankin Scale – mRS</i>	<i>34</i>
<i>4.2.5</i>	<i>Medida de avaliação de sintomas depressivos.....</i>	<i>34</i>
<i>4.2.5.1</i>	<i>Inventário de depressão de Beck.....</i>	<i>34</i>
4.3	Programa de treinamento.....	35

5	ASPECTOS ÉTICOS.....	36
6	RESULTADOS.....	36
6.1	Artigo I: <i>Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: impact on functionality and quality of life.....</i>	38
6.2	Artigo II: <i>Chagas disease and stroke: a comparative study on functional performance and physical activity.....</i>	51
6.3	Artigo III: <i>When Chagas disease and stroke coexist: the effects of aerobic training on quality of life and functional capacity.....</i>	67
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
	REFERÊNCIAS.....	87
	APÊNDICE A	93
	APÊNDICE B	96
	APÊNDICE C.....	98
	APÊNDICE D.....	99
	APÊNDICE E.....	100
	APÊNDICE F.....	104
	ANEXO A.....	108
	ANEXO B.....	110
	ANEXO C.....	113
	ANEXO D.....	116
	ANEXO E.....	118
	ANEXO F.....	124
	ANEXO G.....	125
	ANEXO H.....	126
	ANEXO I	129

1 INTRODUÇÃO

A tripanossomíase americana, também conhecida por doença de Chagas (DC), é uma infecção sistêmica crônica e negligenciada, que representa um dos principais problemas de saúde pública na América Latina¹. Nos últimos anos, o número de casos confirmados nos EUA e em países da Europa vem aumentando significativamente como resultado da globalização e identificação de vetores, tornando a doença uma das prioridades internacionais em saúde^{2,3}.

A forma clínica sintomática mais prevalente é a cardiopatia chagásica crônica (CCC), que representa a principal causa, atribuída às doenças tropicais, de incapacidade entre adultos jovens⁴. O curso clínico da CCC é variável, incluindo desde pacientes assintomáticos até formas graves, com insuficiência cardíaca, arritmias complexas e fenômenos tromboembólicos⁵.

A ocorrência desses eventos tromboembólicos, sobretudo os encefalovasculares, representa tópico de grande importância clínica e interesse científico. Tais fenômenos têm sido observados já há algum tempo⁶, entretanto os mecanismos fisiopatológicos ainda não estão completamente elucidados⁷. O acidente vascular encefálico (AVE) na DC acomete principalmente a circulação anterior, e a etiologia cardioembólica é considerada a mais importante, embora não seja responsável pela totalidade dos casos⁸.

A sobreposição de duas condições crônicas e cercadas de estigmas como a DC e o AVE, pode ser incapacitante e determinar mudanças significativas na vida dos indivíduos. A fraqueza muscular e a diminuição da resistência aeróbica típicas dos hemiparéticos, somado ao envolvimento cardíaco frequente na DC e às questões psicológicas, sociais e econômicas comuns a ambas as patologias, tendem a comprometer a capacidade de executar as atividades de vida diária, contribuindo para a inatividade e qualidade de vida (QV) precária⁹.

A implementação de programas de reabilitação multiprofissionais, com abordagens direcionadas, integrais e efetivas é de fundamental importância. Para o melhor planejamento das ações terapêuticas é necessário, inicialmente, avaliar a funcionalidade e a QV desses indivíduos e identificar os fatores que impactam sobre tais aspectos. Além disso, como nenhum estudo anterior submeteu pacientes com DC e AVE a qualquer tipo de intervenção terapêutica sistematizada, é preciso

investigar se esses pacientes respondem positivamente aos programas de treinamento prescritos aos pacientes com diagnóstico isolado de DC ou AVE. São estes os propósitos da presente tese.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Doença de Chagas: considerações iniciais, transmissão e formas clínicas

A DC é uma antropozoonose, consequência da infecção humana provocada pelo *Trypanosoma cruzi*, protozoário flagelado da ordem *Kinetoplastida*, família *Trypanosomatidae*¹⁰. A doença foi descrita inicialmente em 1909 pelo médico brasileiro Carlos Chagas, que nomeou o parasita em homenagem ao seu mentor Oswaldo Cruz¹¹. Mais de 100 anos após sua descrição inicial, apesar de ter se tornado a sexta infecção tropical mais importante do mundo, a doença permanece negligenciada pela mídia e políticos, tanto nacional quanto internacionalmente¹.

O principal mecanismo de transmissão é a inoculação transcutânea do parasita por excretas de insetos infectados, os triatomíneos, uma subfamília *Reduviidae*. O principal vetor é o *Triatoma infestans*, encontrado no continente americano do sul dos Estados Unidos até Argentina e Chile. No sangue dos vertebrados o parasita se apresenta sob a forma de tripomastigota. Já nos insetos, ocorre a transformação dos tripomastigotas sanguíneos em epimastigotas e, em seguida, a diferenciação em tripomastigotas metacíclicos, que são as formas infectantes acumuladas nas fezes do inseto. Nos tecidos, o *T. Cruzi* se manifesta na forma amastigota¹⁰.

Outros modos de transmissão incluem transfusões de sangue infectado, transmissão transplacentária, transplante de órgãos e ingestão de alimentos contaminados. Mecanismos de transmissão menos comuns envolvem acidentes de laboratório, manejo de animais infectados e amamentação¹².

Em áreas endêmicas, a infecção humana pelo *T. Cruzi* geralmente ocorre durante a infância e é seguida por um longo período de latência¹³. A partir da infecção, duas etapas se estabelecem: a fase aguda e a fase crônica. Na fase

aguda, é possível observar o parasito circulante na corrente sanguínea, em quantidades expressivas. As manifestações da doença podem estar ausentes ou, em pacientes sintomáticos, incluem características clínicas de infecção generalizada, de gravidade variável, que duram entre 4-8 semanas. Os sinais e sintomas podem desaparecer espontaneamente, evoluindo para a fase crônica, ou progredir para formas agudas graves, em alguns casos, fatais. A fase crônica é inicialmente assintomática, caracterizada por baixa parasitemia. De um modo geral, esta fase pode manifestar-se por meio de formas clínicas que incluem a forma indeterminada, cardíaca, digestiva e cardiodigestiva¹⁴.

Cerca de 50% dos indivíduos infectados com o *T. cruzi* em áreas endêmicas têm a forma indeterminada da doença. Este estado de infecção silenciosa, em que a grande maioria dos pacientes permanece assintomática e apresenta expectativa de vida semelhante a indivíduos sem a doença, pode perdurar por toda a vida ou, tardiamente, evoluir para outra forma da doença. O diagnóstico requer evidências sorológicas e/ou parasitológicas da infecção, associadas à demonstração radiológica e eletrocardiográfica de normalidade dos aparelhos digestivo e circulatório¹⁵.

Alguns pacientes, no entanto, apresentam respostas anormais detectadas por exames cardíacos não invasivos, dentre os quais podem ser citadas lesões segmentares, fibrose cardíaca, disautonomia e disfunção diastólica do ventrículo esquerdo. O substrato morfológico da forma indeterminada é uma miocardite focal discreta, autolimitada. O infiltrado inflamatório focal é policlonal, intersticial, não lesa os miocardiócitos, e se acompanha de uma ligeira expansão fibrosa focal da matriz intersticial. Há fortes indícios de que células imunes reguladoras participam deste processo de supressão do processo agressivo fisiopatológico e que a sua falha ou eliminação determinaria a atuação, sem oposição, dos mecanismos lesionais da forma crônica cardíaca da doença¹⁶.

Evidências de acometimento do aparelho digestivo que, frequentemente, evolui para megacólon ou megaesôfago, são notadas em aproximadamente 10% dos casos. O prognóstico para pacientes com formas digestivas da doença é geralmente bom, exceto em pacientes com complicações como câncer esofágico, obstrução com torção e necrose do cólon¹⁵.

Aproximadamente 30% das pessoas com o diagnóstico da doença desenvolvem CCC, a forma clínica sintomática mais prevalente e grave. Os principais achados incluem miocardite fibrosante progressiva e crônica¹⁷, com perda

de cardiomiócitos e substituição por tecido fibrótico¹⁸. Acredita-se que a disautonomia, a ativação neuro-humoral¹⁹ e o envolvimento imunoinflamatório²⁰ possam explicar parte dos eventos fisiopatológicos. As principais manifestações clínicas abrangem insuficiência cardíaca, arritmias cardíacas e fenômenos tromboembólicos, que podem coexistir. A apresentação clínica varia muito de acordo com a duração da doença e a extensão do dano miocárdico^{21,22,23}.

2.2 Mortalidade e morbidade na doença de Chagas

Cerca de 8 a 10 milhões de pessoas são acometidas pela DC, com uma incidência de 56.000 novos casos e mais de 10.000 mortes a cada ano^{1,24}. A mortalidade associada à DC tem representado um dos maiores problemas de saúde pública na América Latina determinando importante impacto social. As principais causas de mortalidade na DC são relacionadas à CCC, e a parada cardíaca súbita e insuficiência cardíaca progressiva representam causas de morte frequentes. As taxas de mortalidade podem variar de 9% a 85% nos 10 primeiros anos após o diagnóstico, dependendo do dano cardíaco²⁵. Atualmente, estima-se que ocorram cerca de 6.000 mortes por ano em decorrência da DC^{26,27}. Como esses indivíduos constituem população economicamente ativa, as mortes prematuras provocadas pela doença causam perdas significativas em dias de trabalho e produtividade²⁷.

De acordo com estudo, no qual foram analisadas todas as causas de óbito documentadas no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no Brasil entre 1999 e 2007, a DC foi mencionada em 53.930 registros (0,6%), sendo em 44.537 (82,6%) apontada como causa principal e 9.387 (17,4%) como causa associada de morte. Os indivíduos que morreram por DC neste período eram predominantemente do sexo masculino (57%), com média de idade de 69 anos e residentes na região Sudeste (53,6%). A maior parte das mortes (77,1%) aconteceram em cidades do interior do país. Ao longo dos oito anos que compreenderam o estudo supracitado, o número de mortes por DC como causa primária diminuiu 33,2% (3,28 - 2,19 mortes/100.000 habitantes), enquanto a taxa de morte por DC como causa associada aumentou 20,4% (0,49 - 0,59 100.000 habitantes)²⁷.

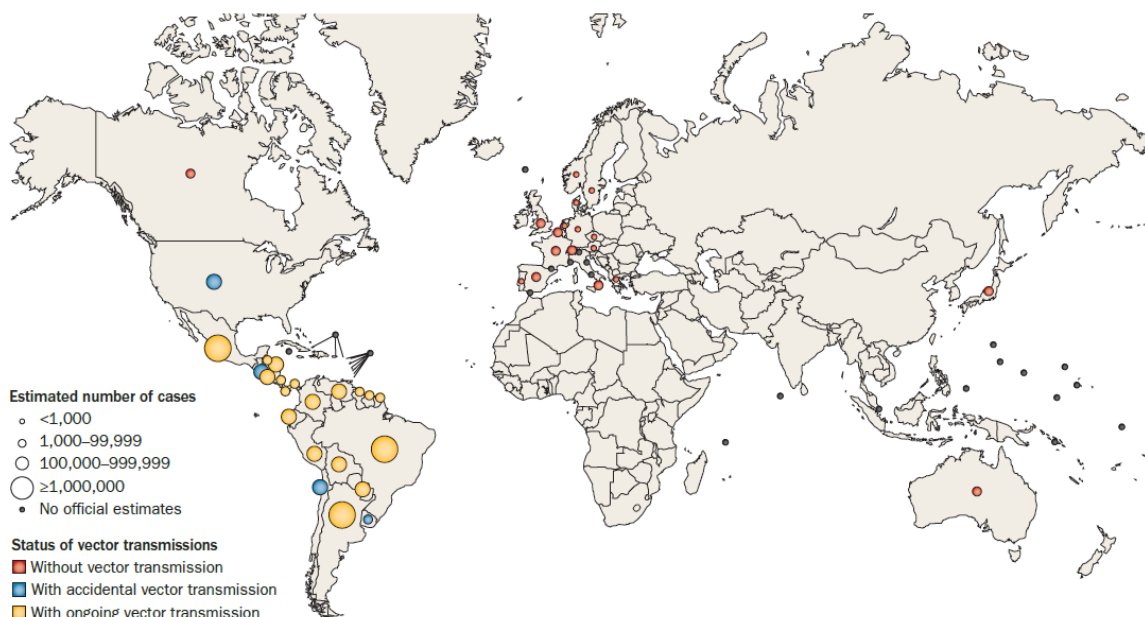
Considerando-se de forma individualizada as regiões do país, as taxas de mortalidade foram maiores na região Centro-Oeste, variando de 15,23 em 1999 a

9,46 em 2007 (-37,9%). Apesar dos altos índices, observou-se uma tendência de diminuição, ao contrário do que ocorreu na região Nordeste, onde se identificou um aumento significativo de 38,5%. A região Norte apresentou os menores coeficientes de mortalidade por DC, todavia, esta foi a principal região em número de óbitos por DC aguda (11%, n = 64/581). Os índices de morte por DC aguda aumentaram 24,4% no período do estudo, e representaram 2,8% do total de óbitos pela doença. As formas crônicas foram identificadas como causa da grande maioria das mortes (n = 43.302; 97,2%)²⁷.

De acordo com os mesmos autores, as principais doenças e condições associadas à morte por DC como causa básica incluíram complicações diretas do comprometimento cardíaco, tais como distúrbios de condução / arritmias (41,4%) e insuficiência cardíaca (37,7%). Doença encefalovascular (13,2%), doença isquêmica do coração (13,2%) e doenças hipertensivas (9,3%) foram as principais causas de mortes, em que a DC foi identificada como causa associada²⁷.

Conforme pode ser observado na figura 1, além do Brasil, as áreas endêmicas incluem 20 outros países latino-americanos, sendo eles, Argentina, Belize, Venezuela, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guiana Francesa, Guatemala, Guiana, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Bolívia, Suriname e Uruguai¹. Nas últimas décadas, entretanto, principalmente por causa do aumento da mobilidade da população e à migração, a identificação da DC ultrapassou as barreiras da América Latina. Países não endêmicos na América do Norte (Canadá e Estados Unidos), Europa (Bélgica, França, Itália, Espanha, Suíça e Reino Unido, Áustria, Croácia, Dinamarca, Alemanha, Luxemburgo, Holanda, Noruega, Portugal, Romênia e Suécia) e na região do Pacífico Ocidental (Austrália e Japão) tem identificado aumento significativo de casos de DC. Uma vez percebida como potencial ameaça para muitos países desenvolvidos, a DC passou a ocupar o *ranking* de prioridades internacionais em saúde²³.

Figura 1: Distribuição global de indivíduos infectados pelo *Trypanosoma Cruzi*



*Reproduzido com permissão da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Após redução significativa da transmissão vetorial e transfusional do *T. cruzi* no Brasil, o número de casos com a forma aguda da DC foi reduzido drasticamente. Paralelamente à redução da mortalidade específica, os avanços na tecnologia em saúde e melhor conhecimento sobre a história natural da doença provocaram o aumento da sobrevivência dos indivíduos infectados^{26,27}.

Assim como a mortalidade, as incapacidades secundárias à DC também trazem repercussões sociais importantes, considerando os resultados de estudos recentes que estimam cerca de 2 a 3 milhões de pessoas infectadas no Brasil. Por exemplo, o absenteísmo dos trabalhadores com diagnóstico de DC no Brasil representa uma perda econômica considerável a cada ano²⁸.

Como a doença não tem cura, a diminuição das taxas de mortalidade associada ao crescente envelhecimento populacional tem aumentado significativamente os índices de morbidade. Recente estudo descreveu a prevalência da DC no Brasil por meio de uma meta-análise, fornecendo dados sistemáticos sobre a magnitude da DC na população em geral nas últimas três décadas e sua distribuição regional. Os dados evidenciaram alta prevalência da doença, especialmente entre os indivíduos com idade mais avançada. Essa mudança no perfil epidemiológico determina condições de vida marcadas pela

presença de sinais e sintomas da doença, além de limitações físicas e funcionais consequentes²⁹.

Independentemente de sua forma de apresentação, sintomática ou assintomática, a percepção do paciente sobre a DC ultrapassa as questões clínicas. O diagnóstico é cercado por estigmas que condicionam suas relações sociais, culturais e econômicas uma vez que, em sua maioria, são pessoas de baixa renda, marginalizadas e discriminadas em relação à empregabilidade³⁰.

Em geral, são pessoas que migram de áreas rurais para a periferia das zonas urbanas e enfrentam condições precárias de sobrevivência. Além disso, aposentam-se precocemente em consequência da doença e são segregados dos seus papéis sociais³¹. Tais fatores são relevantes porque a disponibilidade de dinheiro, oportunidades de lazer, condições de vida, habitação, transporte, apoio social e assistencial podem refletir sobre a vida da pessoa, determinando incapacidades. Nesse contexto, é importante que os profissionais de saúde ampliem seus olhares sobre a DC, considerando outros aspectos no cuidado desses pacientes que não simplesmente os parâmetros fisiológicos relacionados à doença.

2.3 Doença de Chagas e acidente vascular encefálico

Diante do interesse crescente em relação aos fatores determinantes de morbimortalidade e evolução da DC, várias pesquisas têm sido desenvolvidas com o objetivo de investigar os fenômenos associados. Atualmente, um tema de investigação importante é a relação entre a DC, principalmente na forma cardíaca, com o AVE.

O mecanismo cardioembólico constitui a principal etiologia da isquemia encefálica nesses pacientes, destacando-se o papel dos aneurismas apicais, trombos intracavitários e disfunção sistólica ventricular esquerda^{32,33,34}. Entretanto, as lesões vasculares também devem ser consideradas como possíveis mecanismos fisiopatológicos das isquemias na DC. Vasoespasmo na microcirculação, redução no fluxo sanguíneo e aumento na agregação plaquetária, associados à inflamação, fibrose miocárdica^{35,36} e de grandes artérias são alterações que podem contribuir para a obstrução arterial³⁷.

Em pesquisa recente foram investigadas as prováveis etiologias desses eventos com base na avaliação das artérias carótidas de pacientes com DC e diagnóstico prévio de eventos isquêmicos encefalovasculares. Os resultados demonstraram que o aneurisma apical e trombos intracavitários representam os fatores primordiais implicados na gênese da isquemia encefálica na DC e que a aterosclerose não teria um papel fundamental⁸.

Entretanto, outros subtipos de AVE, não cardioembólicos, podem ocorrer em pacientes assintomáticos infectados pelo T cruzi, tais como infarto de pequenos vasos e aterosclerose de grandes vasos. Alterações inflamatórias e de coagulação, aterogênese e disfunção endotelial têm sido apontados como os motivos para a associação entre essas condições^{35,36,37}. Além disso, o envelhecimento da população chagásica significa risco adicional de complicações encefalovasculares, cuja incidência tende a aumentar em um futuro próximo^{38,39}.

Estudos anteriores demonstraram a correlação entre AVE e DC, independente da sua forma de apresentação. Os pacientes na forma indeterminada parecem ter risco aumentado de AVE, podendo este representar a primeira manifestação clínica da DC^{40,41,42}. Independentemente da forma clínica, o comprometimento encefalovascular mais frequente em pacientes com DC é a obstrução parcial da circulação anterior⁴⁰.

Quando indivíduos com DC sofrem um AVE, eles passam a enfrentar a sobreposição de duas condições crônicas e cercadas de estigmas. Essa coexistência pode ser incapacitante e determinar mudanças significativas na vida dos pacientes. A maioria dos indivíduos que sobrevivem a um AVE apresentam déficits neurológicos que variam de leves a moderados, e as manifestações clínicas incluem fraqueza muscular ou hemiparesia e redução da resistência aeróbia⁴³. Esse quadro contribui para um estilo de vida sedentário e para a ocorrência de complicações secundárias, dentre elas a redução do condicionamento cardiorrespiratório, que é altamente prevalente e compromete o desempenho funcional do indivíduo⁴⁴.

Em pacientes hemiparéticos, a redução do consumo máximo de oxigênio é de aproximadamente 50% quando comparado com indivíduos hígidos de mesma idade⁴⁵. A inatividade física associada aos déficits motores pode contribuir, dentre outros fatores, para o elevado custo energético ao realizar um movimento^{46,47}. Por

exemplo, na deambulação, o indivíduo hemiparético gasta cerca de 1,5 a duas vezes mais energia do que indivíduos controle saudáveis⁴⁷.

A baixa resistência aeróbica observada nesses indivíduos parece ser devida à redução e alteração no recrutamento de unidades motoras, alterações fisiológicas no metabolismo do músculo parético e nas fibras musculares durante o exercício. A musculatura acometida apresenta capacidade de oxidação de ácidos graxos livres e fluxo sanguíneo reduzidos, utilização do glicogênio muscular e produção de lactato aumentadas⁴⁶.

2.4 Funcionalidade e reabilitação

O termo funcionalidade discutido no presente estudo, é baseado no modelo biopsicossocial de funcionalidade e incapacidade, que fundamenta a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF)⁴⁸. Nesse modelo, a funcionalidade é tratada como uma experiência humana universal, na qual corpo, indivíduo e ambiente (físico, social e atitudinal) onde se está inserido estão intimamente interligados⁴⁹. Da mesma forma, a incapacidade faz parte da condição humana, e não deve ser entendida apenas como consequência de uma doença, e sim como uma experiência que ocorre em ambientes opressores e é dependente de recursos pessoais⁵⁰. Assim, evitando o reducionismo sociológico e biomédico, a CIF representa tanto o ponto de partida para um entendimento amplo e integral da funcionalidade e da incapacidade quanto um deslocamento do eixo da doença para o eixo da saúde.

Os domínios da funcionalidade têm dois qualificadores: desempenho e capacidade. O qualificador de desempenho descreve o que o indivíduo faz no seu ambiente de vida habitual. Como este ambiente inclui um contexto social, ele também pode ser entendido como "envolvimento numa situação de vida", ou "a experiência vivida" das pessoas no contexto real em que vivem. O qualificador de capacidade descreve a aptidão de um indivíduo para executar uma tarefa ou uma ação. Este construto visa indicar o nível máximo provável de funcionalidade que a pessoa pode atingir em um dado domínio em um dado momento. Para avaliar a

capacidade plena do indivíduo, é necessário um ambiente "padronizado" para neutralizar o impacto variável dos diferentes ambientes⁴⁸.

Considerando os potenciais efeitos deletérios da sobreposição das duas condições, DC e AVE, torna-se necessária a implementação de programas integrais e efetivos, cujo foco é o indivíduo e não a doença. Tal entendimento traz para a equipe de saúde a responsabilidade de uma atuação multidimensional, que inclua, além da prescrição de medicamentos, mudanças nos hábitos de vida e a adoção de um estilo de vida mais ativo e saudável.

O nível de atividade física (AF) tem sido muito utilizado como um marcador do estado de saúde e, em algumas populações, está comprovadamente relacionado à morbidade e mortalidade⁵¹. É importante lembrar que AF e exercício físico são termos distintos. O primeiro é definido como todo movimento corporal produzido por um músculo resultando em gasto energético, e o segundo é uma forma específica de AF, cujas características prendem-se ao fato de ser planejada, estruturada e repetitiva e de ter como objetivo manter ou desenvolver habilidades físicas e cognitivas. Apesar da diferença entre eles, ambos podem trazer benefícios à saúde das pessoas⁵².

A prática de AF pode ser investigada em diversos aspectos da vida, como em tarefas domésticas, deslocamento, trabalho e lazer. Pode, ainda, ser mensurada por meio de informação fornecida, ou por avaliação de indicadores fisiológicos^{53,54}. Os questionários são preferencialmente usados devido à sua aplicabilidade para grandes grupos, baixo custo e também por permitirem coletar informações precisas sobre o tipo da atividade e o contexto em que acontecem⁵⁵.

O ponto de partida para o planejamento de estratégias de ação é conhecer os indicadores de funcionalidade e níveis de AF basais, inclusive estabelecendo comparações entre grupos de indivíduos com a mesma doença, doenças diferentes ou sem doenças associadas. A partir desse conhecimento, as atividades ou exercícios físicos podem ser executados de forma mais segura.

Apesar de vários estudos terem demonstrado previamente os efeitos benéficos do exercício físico regular em pacientes cardiopatas e com incapacidades decorrentes do AVE, as evidências científicas em relação aos pacientes com cardiopatia de etiologia chagásica são escassas^{56,57,58}. A CCC apresenta algumas características peculiares⁵⁹ e o AVE sobreposto a ela pode necessitar de abordagem terapêutica distinta. Especificamente em pacientes com DC e AVE, de acordo com o

nosso conhecimento, nenhum estudo anterior investigou o impacto de intervenções terapêuticas sobre parâmetros funcionais e QV.

3 OBJETIVOS

- Explorar aspectos relacionados à incapacidade física, sintomas depressivos, QV e funcionalidade de pacientes com DC e AVE e estabelecer possíveis correlações entre eles;
- Investigar o desempenho funcional e os níveis de atividade física de pacientes com DC associada ao AVE
- Comparar qualificadores de funcionalidade entre indivíduos com DC associadas ao AVE e outros grupos populacionais, tais como pacientes com diagnóstico isolado de DC ou AVE ou indivíduos saudáveis;
- Investigar o impacto do condicionamento aeróbio em pacientes com DC e AVE e relação à QV e capacidade funcional;

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento do estudo e desfechos avaliados

Esta tese é parte de uma linha de pesquisa em DC, que inclui uma coorte de pacientes acompanhados desde 1999, com objetivo de investigar os fatores determinantes de morbidade e evolução dos pacientes com diagnóstico de DC, especialmente na forma cardíaca. O presente estudo, inserido no contexto desta linha de pesquisa ampla, investigou o impacto dos eventos isquêmicos cerebrovasculares, sobre aspectos relacionados à QV e funcionalidade de pacientes com DC associada ao AVE, incluindo sintomas depressivos, sequelas físicas, perfil de atividade física e efeitos da reabilitação.

No intuito de responder às perguntas do estudo, foram realizados dois estudos transversais e um estudo experimental. Os estudos transversais buscaram descrever ou explorar as variáveis de interesse nos pacientes com DC e AVE ou, ainda, estabelecer correlações entre essa população e outros grupos de indivíduos. Por outro lado, o estudo experimental teve como objetivo entender se pacientes com DC e AVE responderiam de forma positiva a um programa de reabilitação específico, já aplicado com segurança em indivíduos com diagnóstico de DC apenas e AVE apenas.

Considerando as especificidades de cada uma das perguntas, o detalhamento sobre os participantes, a descrição dos critérios de inclusão e exclusão bem como as análises estatísticas utilizadas foram apresentados nos respectivos artigos para melhor entendimento. Sendo assim, nesta seção foram apresentados, apenas, os instrumentos utilizados para coleta de dados e o protocolo de treinamento proposto.

4.2 Procedimentos e instrumentos de medida

Antes de ingressarem no estudo, os voluntários foram submetidos a um protocolo de avaliação que incluiu exame clínico, exames complementares e ecocardiograma transtorácico (APÊNDICE A). Em seguida, foi realizada uma avaliação multidimensional, incluindo as variáveis de interesse do presente estudo (APÊNDICE B).

Todos os questionários utilizados nesta tese foram administrados em forma de entrevista, por avaliadores familiarizados e treinados para a aplicação. Para minimizar o risco de que voluntários subestimassem ou superestimassem suas próprias habilidades e condições comprometendo os resultados, eles foram previamente orientados sobre a importância de responderem da forma mais verdadeira possível.

O teste utilizado para avaliação da capacidade funcional foi aplicado por examinadores experientes, segundo recomendações padronizadas na literatura, descritas na seção 4.2.3.1.

Todos os testes foram aplicados individualmente e em locais apropriados para evitar a exposição dos participantes e possíveis constrangimentos. Os mesmos

pesquisadores foram responsáveis pela avaliação antes e após o término do treinamento, quando foi esse o caso.

Devido à importância da função cognitiva preservada para que os testes resultassem em medidas confiáveis, todos os pacientes, antes de serem avaliados em relação aos desfechos do estudo, responderam ao Mini Exame do Estado Mental (ANEXO A).

4.2.1 Qualidade de vida

Os instrumentos de avaliação de QV podem ser genéricos ou específicos. Os genéricos avaliam vários aspectos da vida e estado de saúde, podendo ser aplicados em indivíduos saudáveis ou com doenças diversas. Eles permitem comparar a QV de pacientes com a mesma doença, com doenças diferentes, ou com a população em geral. Contudo, podem falhar na sensibilidade para detectar aspectos particulares e específicos da QV de determinada doença.

Instrumentos específicos podem detectar particularidades da QV em determinadas doenças e em relação a efeitos de tratamentos, podendo fornecer informações de relevância para o manejo dos pacientes.

O mais indicado pela literatura sobre QV é a utilização de instrumentos genéricos e específicos de maneira complementar. Entretanto, pelo fato de a amostra deste estudo incluir pacientes nos quais se sobrepõem duas condições impactantes, mas com características peculiares e distintas, optou-se por utilizar apenas instrumentos genéricos.

4.2.1.1 World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) - Abreviado

O WHOQOL é um instrumento de avaliação da QV desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS). O questionário foi elaborado com base em um conceito ampliado de saúde e fundamentado no modelo teórico biopsicossocial, que considera o bem estar físico, psíquico e social do indivíduo. O questionário

permite avaliar a QV geral e fornece elementos para compreender motivações, desejos, oportunidades e recursos disponíveis para satisfação e bem-estar que uma pessoa tem em relação aos diferentes domínios de sua vida⁶⁰.

A versão em português foi realizada segundo metodologia preconizada pelo Centro WHOQOL para o Brasil, e apresentou características psicométricas satisfatórias⁶¹. É composto por 26 questões, sendo duas perguntas gerais e 24 questões organizadas em quatro domínios: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente (ANEXO B). Cada item do instrumento é avaliado em relação à capacidade de ser cumprido, intensidade e frequência com que ocorrem e julgamento em relação a como é realizado⁶⁰.

A pontuação final varia de zero a 100 para cada domínio sendo zero a pior e 100 a melhor percepção possível sobre a vida. Por ser um instrumento baseado em conceitos atuais de saúde, o WHOQOL tem sido muito utilizado em pesquisas. Na prática clínica, o teste possibilita ao profissional identificar as áreas da vida do indivíduo que se encontram mais afetadas pela doença ou tratamento, ajudando-o na tomada de decisões⁶⁰.

4.2.1.2 Medical Outcomes Short Form 36 Item Health Survey – SF36

O SF-36 é um questionário genérico multidimensional, traduzido e validado para utilização no Brasil⁶². Os trabalhos de validação desse questionário são coordenados pelo International Quality of Life Assessment Project (IQOLA), que atua em mais de 30 países, estimulando sua aplicação em ensaios clínicos internacionais e multicêntricos. Em vista disso, tornou-se um dos instrumentos mundialmente mais utilizados para avaliação da QV de indivíduos hígidos ou com disfunções variadas, em diferentes idades. Além da sua vasta utilização em pesquisas incluindo pacientes com AVE, recente revisão sistemática mostrou que o SF-36 é também uma das principais ferramentas para o estudo da QV em pacientes com DC⁶³.

O instrumento é constituído por 36 itens, agrupados em oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental, além da avaliação da evolução do estado de saúde do indivíduo no último ano. Os oito domínios podem

ser reagrupados em dois grandes aspectos, denominados componente físico resumido e componente mental resumido (ANEXO C).

O SF-36 é originalmente auto administrado, mas considerando o contexto social e nível de escolaridade, admite-se a sua utilização no formato de entrevista. É um instrumento de relativa complexidade na aplicação e pontuação, e o tempo gasto considerando a aplicação por terceiros é de aproximadamente 20 minutos. A orientação de aplicação reporta-se às experiências do paciente nas últimas quatro semanas. Para cada domínio, sua escala de avaliação varia de zero a 100, sendo que 100 representa a melhor QV possível⁶².

4.2.2 Desempenho Funcional

4.2.2.1 Índice de Barthel – IB

O IB foi desenvolvido por Mahoney e Barthel em 1965, e apesar disso continua sendo amplamente utilizado, especialmente em idosos e indivíduos com doenças crônicas incapacitantes. O instrumento foi construído sobre bases empíricas para avaliar o grau de dependência ou assistência exigido em 10 atividades diárias, envolvendo cuidados pessoais e mobilidade⁶⁴ (ANEXO D).

A pontuação da escala varia de 0 a 100 pontos. Os escores podem ser interpretados de duas formas, quanto à classificação prognóstica (gravidade ou dependência) ou quanto a agrupamentos funcionais. Em relação à primeira, os indivíduos são classificados em níveis que variam desde a incapacidade grave / necessidade total de assistência à ausência de disfunção / independência completa. Em relação à segunda, os valores obtidos podem ser compilados de acordo com sua natureza, gerando escores para funções relacionadas ao auto cuidado (compreendendo os itens 1 a 7 – alimentação, banho, apresentação pessoal, vestir e despir, função intestinal, vesical e uso do banheiro) e mobilidade (itens 8 a 10 – transferências, deambulação e subir escadas)⁶⁴.

Por ser de fácil interpretação, baixo custo e rápido de ser administrado (o que favorece repetições periódicas) o IB é frequentemente instrumento de escolha em

pesquisas e na prática clínica para acompanhamento do paciente ao longo do tempo ou para monitorar os efeitos de intervenções em saúde. Entretanto, na avaliação de indivíduos hígidos ou com apenas leve declínio fisiológico, pode ser pouco sensível a pequenas perdas funcionais⁶⁵.

4.2.2.2 Perfil de Atividade Humana – PAH

Na tentativa de superar os problemas previamente associados à utilização de escalas muito fáceis e ao uso de instrumentos auto administrados, Daughton *et al.* (1982) desenvolveram a primeira versão do *Human Activity Profile* (HAP), originalmente destinado a avaliar indivíduos com doença pulmonar obstrutiva crônica, inseridos em programas de reabilitação⁵⁰. Em 1988, Fix e Daughton propuseram algumas modificações estruturais no instrumento, cuja versão final destina-se à avaliação do nível funcional e de atividade física, tanto em populações saudáveis quanto em vários tipos de doenças⁶⁶.

O PAH é um questionário constituído por 94 atividades, escolhidos com base no seu equivalente metabólico – MET. Os itens incluem atividades relacionadas a cuidados pessoais, tarefas domésticas, transporte, atividades sociais, lazer e exercícios físicos. O questionário apresenta três alternativas de resposta: ainda faço, parei de fazer e nunca fiz (ANEXO E). Com base nessas respostas, são computados os dois escores principais do instrumento, utilizados nesse estudo, o escore de atividade máxima (EAM) e o escore de atividade ajustado (EAA). O EAM corresponde ao último item que o indivíduo ainda é capaz de realizar, ou seja, ao mais alto nível de energia que o indivíduo consegue dispender. Portanto esse escore nos remete à capacidade do indivíduo de gerar grandes esforços, mas que, possivelmente, não se repetem com frequência na sua rotina. Por sua vez, o EAA reflete uma estimativa mais real do dispêndio de energia do indivíduo em um dia típico, pois é obtido subtraindo-se da medida máxima, o número de itens que o indivíduo parou de realizar. Com base nesse escore, é possível classificar o indivíduo, quanto ao seu nível de atividade física, em incapacitado ($EAA < 54$), moderadamente ativo ($54 \leq EAA \leq 74$) e ativo ($EAA > 74$).

As três variáveis do PAH citadas acima foram utilizadas como desfechos de desempenho funcional⁶⁶.

4.2.3 Capacidade Funcional

No presente estudo, a capacidade funcional foi avaliada por meio do teste de caminhada de 6 minutos (TC6M).

4.2.3.1 Teste de caminhada de seis minutos – TC6M

O TC6M é um instrumento válido, confiável e bem descrito na literatura. Amplamente utilizado como método de avaliação em diversas patologias, nos últimos anos tem sido útil como ferramenta de acompanhamento dos efeitos de intervenções terapêuticas e também em pesquisas científicas⁶⁷.

Por ser um teste de intensidade submáxima, tende a refletir melhor as atividades da vida diária dos pacientes. A distância ao final dos seis minutos avalia globalmente o funcionamento dos sistemas cardiovascular, pulmonar, vascular periférico e locomotor. Além disso, pode apresentar significado prognóstico em cardiopatas, já que distâncias inferiores a 300 metros, correlacionaram-se com alta probabilidade de óbito e/ou hospitalização⁶⁷.

Seguindo o protocolo descrito por Steele⁶⁸, os indivíduos foram solicitados a deambular durante seis minutos em uma pista de 30 metros, o mais rapidamente possível de acordo com sua tolerância. Por meio de frases de encorajamento padrão, os pacientes foram estimulados a manterem a velocidade, mas em caso de sintomas como dispneia intolerável, dor torácica, câimbras nos membros inferiores, diaforese, perda do equilíbrio e palidez, o teste era imediatamente interrompido. A frequência cardíaca (FC) foi aferida em repouso, aos três minutos e ao final do teste, por meio de monitores cardíacos (Polar FS2, eletro, Kempele, Finlândia) acoplados ao tórax, e a saturação de oxigênio foi observada continuamente por meio de um oxímetro de pulso (Nonin Onyx® 9500 - Plymouth, MN, U.S.A). A percepção

subjetiva do esforço foi avaliada antes do início e ao final, por meio da escala de esforço subjetivo de 10 pontos de Borg⁶⁹, assim como a pressão arterial (PA). Para cada indivíduo foram realizados dois testes, com intervalo de 15 minutos de descanso entre eles. Quando houve uma diferença superior a 10% da distância percorrida entre o primeiro e o segundo, foi feita uma terceira avaliação. A distância percorrida foi calculada após o tempo determinado para o teste e foi utilizada como desfecho de interesse nesse estudo.

4.2.4 Medida de incapacidade física

4.2.4.1 Modified Rankin Scale – mRS

A mRS é amplamente utilizada para graduar a incapacidade em pessoas com sequelas de AVE (ANEXO F). A escala de classificação varia entre zero e seis, da perfeita saúde e ausência de sintomas até a morte⁷⁰. Para este estudo, foram selecionados pacientes com graus ‘um’ (ausência de incapacidade significativa), ‘dois’ (incapacidade leve) e ‘três’ (incapacidade moderada). Buscando determinar de forma precisa o grau de incapacidade de acordo com os critérios da mRS, utilizou-se o mRS-9Q⁷¹. O mRS-9Q é um instrumento simples, de domínio público, constituído por nove questões no formato “sim/não” sobre as dificuldades do indivíduo em relação às suas sequelas. O questionário possui um sistema *on-line* que calcula de forma rápida o grau de incapacidade, além de verificar possíveis erros no padrão de respostas (ANEXO G).

4.2.5 Medida de avaliação dos sintomas depressivos

4.2.5.1 Inventário de Depressão de Beck

O Inventário de Depressão de Beck (*Beck Depression Inventory* - BDI) é uma medida de auto avaliação da depressão, cujo objetivo é triar sintomas depressivos em populações não diagnosticadas, ou identificar a intensidade dos episódios quando o diagnóstico já foi estabelecido⁷². A escala original foi traduzida e adaptada para vários idiomas e validada para uso em diferentes países, inclusive o Brasil⁷³.

O BDI consiste de 21 itens, incluindo sintomas e atitudes, que se referem aos seguintes domínios: tristeza; pessimismo; sensação de fracasso; falta de satisfação; sensação de culpa; sensação de punição; auto depreciação; autoacusações; ideias suicidas; crises de choro; irritabilidade; retração social; indecisão; distorção da imagem corporal; inibição para o trabalho; distúrbio do sono; fadiga; perda de apetite; perda de peso; preocupação somática; diminuição de libido (ANEXO H).

Cada item recebe uma pontuação de zero a três, do pior para o melhor sintoma. De acordo com a pontuação alcançada, os sintomas depressivos dos indivíduos podem ser classificados como mínimos (0-11), leves (12-19), moderados (20-35) ou graves (36-63)^{72, 73}.

4.3 Programa de treinamento

O programa de condicionamento aeróbio teve duração de 12 semanas, com frequência de três vezes por semana, totalizando 36 sessões. Cada sessão foi adaptada às limitações individuais e incluiu (1) 5 a 10 minutos de aquecimento, consistindo de exercícios calistênicos e alongamentos; (2) 30 a 40 minutos de caminhada em esteira ou bicicleta ergométrica; (3) 5 a 10 minutos de resfriamento, caracterizado por alongamentos e exercícios de relaxamento⁵⁶. As sessões foram supervisionadas em tempo integral por três fisioterapeutas experientes, que monitoraram a frequência cardíaca (FC) continuamente e aferiram a PA antes, durante e ao final da sessão, registrando os dados do paciente em formulário próprio para controle ao longo do treinamento (APÊNDICE C).

A intensidade do treinamento foi determinada pela fórmula de Karvonen $[(FC_{máxima} - FC_{repouso}) \times 50 \text{ a } 70\% + FC_{repouso}]$ e ajustes graduais foram feitos ao longo do programa de treinamento, a fim de atingir a intensidade de treinamento

alvo^{74,75}. Após a conclusão do programa de treinamento, os sujeitos do estudo foram reavaliados utilizando os mesmos critérios da avaliação inicial.

O treinamento dos dois grupos foi realizado em momentos distintos. Inicialmente, foram treinados os indivíduos com diagnóstico isolado de DC. Este treinamento fez parte da tese de doutorado de um dos membros do grupo de pesquisadores responsáveis pelo presente estudo⁴⁰. Subsequentemente, dando continuidade à linha de pesquisa de reabilitação na DC, e seguindo o mesmo protocolo utilizado anteriormente, foi feito o treinamento dos pacientes com DC em associação ao AVE.

5 ASPECTOS ÉTICOS

O protocolo de pesquisa contemplando todos os objetivos deste projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética institucional sob parecer de número CAAE 0724.0.203.000-11 (APÊNDICE D).

Por se tratar de pesquisa biomédica envolvendo seres humanos, este estudo seguiu as diretrizes e normas contidas nas Resoluções 196/96 e 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os indivíduos foram informados, individualmente, sobre os objetivos da pesquisa, procedimentos, privacidade e garantia do sigilo quanto ao seu nome (foram identificados apenas por um número). Os sujeitos foram convidados pelos pesquisadores a participarem do estudo, com total liberdade de aceitarem ou não e de desistirem a qualquer momento, sem que isto implicasse em prejuízos futuros. Todos os informes e a autorização dos pacientes para participarem da pesquisa foram obtidos pela concordância livre e espontânea dos mesmos e expressa mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE E). A coleta de dados foi monitorada para garantir a segurança dos sujeitos, incluindo as medidas de proteção e confidencialidade.

6 RESULTADOS

Os resultados serão apresentados na forma de quatro artigos científicos que foram ou serão submetidos à publicação, sendo, pelo menos um deles, em periódico indexado Qualis A1 ou A2, conforme exigência do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical. Três deles serão apresentados a seguir. O primeiro artigo, cujo título é “*Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: impact on functionality and quality of life*”, foi publicado no *Journal of the Neurological Sciences* em janeiro de 2013 (APÊNDICE F).

O segundo artigo é intitulado “*Chagas disease and stroke: a comparative study on functional performance and physical activity*” e o terceiro “*When Chagas disease and stroke coexist: the effects of aerobic training on quality of life and functional capacity*”.

A formatação dos artigos I e II está de acordo com as normas da revista para as quais foram submetidos ou se pretende submeter. O artigo III, assim como o restante da tese seguiu as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 14724:2005).

As seções a seguir trazem os artigos na íntegra.

6.1 Artigo I

DEPRESSIVE SYMPTOMS AND DISABILITY IN CHAGASIC STROKE PATIENTS: IMPACT ON FUNCTIONALITY AND QUALITY OF LIFE

AUTHORS

Aline Cristina de Souza^{1,2}, Manoel Otávio da Costa Rocha^{1,3}, Antônio Lúcio Teixeira¹, José Olímpio Dias Júnior^{1,3}, Lidiane Aparecida Pereira de Sousa^{1,2} and Maria Pereira Nunes^{1,3}.

AUTHOR FOR CORRESPONDENCE

Aline Cristina de Souza

Rua Henrique Portugal, 315/602, Buritis – Belo Horizonte / Minas Gerais / Brazil

Zip code: 30493-175 - e-mail: alinecsouza@hotmail.com

Author's key words

Neurology, Chagas disease, functionality, quality of life, rehabilitation

Article's key words

Chagas disease, stroke, depression, functionality, quality of life

¹Post-Graduation in Infectology and Tropical Medicine, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil;

²Physiotherapist, Newton Paiva University Center, Minas Gerais, Brazil;

³Cardiology and Cardiovascular Surgery Division, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Abstract

Introduction: Chagas disease (CD) is associated with stroke, which can result in a significant long-term disability. Stroke is also a factor related to depressive symptoms, which affect the functional performance and quality of life (QOL). Few data are available on the effect of chagasic stroke on functional performance and QOL. **Objectives:** This study aimed to investigate the correlation between stroke disability and depressive symptoms with functional performance and QOL in chagasic stroke patients. **Methods:** In this cross-sectional study, the stroke sequelae was assessed by Modified Rankin Stroke Scale (MRSS), depressive symptoms by Beck Depression Inventory (BDI), functional performance by Barthel Index (BI), and QOL by WHOQOL-bref. **Results:** Twenty-one patients with CD and previous diagnosis of stroke were included. There was a correlation between MRSS with BI ($r = -0.663$, $p = 0.003$), but not with WHOQOL-bref subscales. The BDI score was correlated with WHOQOL-bref subscales (Physical: $r = -0.733$, $p = 0.001$; Psychological: $r = -0.581$, $p = 0.012$; Social: $r = -0.713$, $p = 0.001$; Environmental: $r = -0.659$, $p = 0.003$). However, BDI score was not associated with BI ($r = 0.279$, $p = 0.262$). **Conclusions:** QOL in patients with CD appears to be influenced more by depressive symptoms than by motor-associated stroke consequences. Conversely, motor sequelae impair their functionality more than depressive symptoms.

Introduction

Chagas disease (CD) remains a major public health problem in Latin America, affecting between 16-18 million people.¹ Every year 300,000 people are diagnosed and 21,000 die of Chagas disease-related causes. Two to three million patients have chronic complications and about 680,000 of them live with some disability.¹ In the United States and European countries, the number of confirmed cases has increased significantly due to immigration and the identification of vectors, but prevalence may be underestimated.²

A stroke is a serious complication of CD leading to significant long-term disability.^{3,4,5} Cardiac dysfunction is an important risk factor in strokes related to chagasic cardiomyopathy. However, ischemic strokes can be the first manifestation of CD.^{6,7} Some studies have even reported strokes in patients with CD without clinical evidence of cardiopathy.⁸ Although the pathogenic factors in chronic CD associated with stroke are not well understood, several factors are implicated, such as inflammatory and coagulation cascade activation, endothelial dysfunction, and atherogenesis.^{9,10} Ageing in the chagasic population¹¹ is an additional risk for cerebro-vascular complications.

Chagasic stroke survivors suffer from neurological deficits ranging from mild to moderate muscle weakness, spasticity and decreased endurance. The overlap of these chronic and disabling conditions can be associated with the emergence of depressive symptoms that may impact negatively on functional performance and quality of life (QOL).^{12,13}

Functionality and QOL are well studied both in CD and stroke individually. However, there are no studies including specifically patients with CD and stroke to assess stroke sequelae. Therefore, this study aimed to investigate the correlation between disability and depressive symptoms with functional performance and QOL in chagasic stroke patients.

Methods

This was a cross-sectional study involving chagasic subjects with Chagas heart disease who had suffered a stroke and were referral for a tertiary center for CD disease in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil.

The inclusion criteria were: CD and previous diagnosis of stroke (six months or more), age between 18 and 85 and preserved cognitive function, according to the

MinMental State Examination (MMSE).¹⁴ Patients were excluded if they had other neurological, cardiac or systemic associated disorders.

The protocol was approved by the Institutional Review Board Committee of Federal University of Minas Gerais. Written informed consent was obtained from all the patients.

Initially, demographic (age, socio-economic level and marital status) and clinical (cognitive function, number of vascular events per person, stroke etiology and location) data were collected by an experienced neurologist. Subsequently, patients were assessed for disability, depressive symptoms, functional performance and QOL by Modified Rankin Stroke Scale (MRSS),¹⁵ Beck Depression Inventory (BDI),¹⁶ Barthel Index (BI)¹⁷ and WHOQOL-bref¹⁸ respectively.

MRSS is a clinician-reported measure of global disability widely used for measuring the degree of disability in people who have suffered a stroke. It has become the most widely used clinical outcome measure for stroke clinical trials. The current version was published in 1988 and, according to this version, the scale runs from 0-6, from perfect health without symptoms to death.¹⁵

BDI is a self-assessment depression measure, which has been translated and validated for the Portuguese language. Its objective is to screen depressive symptoms in non-diagnosed populations or to identify the intensity of diagnosed depressive episodes. According to the score obtained, depressive symptoms were classified as minimal (0-11), mild (12–19), moderate (20–35) or severe (36–63).¹⁶

BI is an instrument for activities of daily living evaluation. It has been widely used to assess functional independence and level of assistance required in personal care, elimination, mobility and locomotion. By assigning points in each category, an overall score ranging from 0 to 100 is obtained. A score of up to 20 points is classified as "total dependence", from 21 to 60 points means "severe dependence", from 61 to 90 points represents "moderate dependence", from 91 to 99 points is "mild dependence" and "independence" is assigned to those who reach 100 points.

WHOQOL-brief is a short version of the World Health Organization's QOL generic instrument and is based on the QOL concept established by this organization. It comprises 26 questions - two general questions about QOL and another 24 questions divided into four domains: physical, psychological, social relationships, and environment. The final score ranges from 0 to 100, with 0 being the least favorable QOL and 100 being the most favorable one.¹⁸

Statistical Analysis

The sample size calculation was based on the preliminary results of a pilot study with 10 volunteers. It was noted that the correlation values between the variables analyzed (QOL and depressive symptoms; QOL and disability; functionality and depressive symptoms; functionality and disability) ranged from -0.58 to 0.76. In relation to these values - an alpha error of 0.05 and a power of 90% - 19 volunteers would be necessary. Calculations were done using G Power software, version 3.1.0.

Categorical data were presented as absolute values and percentages, and numeric variables were expressed as means \pm SD. Pearson correlation analysis was performed to evaluate the relationship between the scores on the MRSS, BDI, BI and WHOQOL-bref subscales, as the data were distributed normally. Since age, sex, marital status, and socio-economic status may influence the presence of depressive symptoms, these variables were also tested.

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences for Windows, version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois). The level of $p < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Results

Twenty-one chagasic stroke patients were included and the majority of them were middle-aged retired men. Predominant marital status was married and most people earned less than three minimum wages per month. All subjects were in the chronic phase, and more than 60% of them had suffered only one stroke. Among those who had suffered more than one vascular event, at least one of them was stroke. The major etiology was cardio-embolism, causing the total obstruction of anterior circulation particularly. Nevertheless, the majority of patients showed good motor recovery, having hemiparesis and disability ranging from mild to moderate. Table 1 provides an overview of the study sample.

Functionality was mildly compromised. Depressive symptoms, according the results in BDI, could be classified as minimal and the scores related to QOL measures returned values between 50% and 65% of the best expected score (Table 2).

MRSS showed correlation with BI, but it was not correlated with any WHOQOL-bref subscale. Significant correlation was found between the BDI score and all WHOQOL-bref subscales. However, it was not associated with BI (Table 3).

Discussion

CD and stroke are stigmatizing diseases related to significant changes in patients' lives. Chagasic stroke patients face a series of physical, organic, psychological, social and economic difficulties that can compromise their QOL and ability to perform activities of daily living. The results of this study are consistent with other studies in stroke and chagasic patients in which depressive symptoms correlate with a poor quality of life and where the physical disability level interferes with functionality.^{13,19} The main cause of stroke was cardio-embolism affecting anterior circulation. In relation to disability following stroke, most of the patients had sequelae ranging from mild to moderate, and that reinforces other data observed in literature.⁶

Regarding QOL, all domains (physical, psychological, environmental and social) were compromised, and environmental aspects were rated the worst, followed by physical, psychological and social. These data corroborate previous studies in patients with CD and other chronic diseases, such as diabetes and HIV/Aids, which also identified the environmental domain of QOL as the worst and social domain as the best.^{19,20,21}

In relation to the environmental domain, issues like availability of money, recreational opportunities, living conditions, housing and transportation may be related to the low socio-economic status of the sample. From the socio-economic and cultural standpoint, CD affects poor people who have suffered employment discrimination and migrated from rural areas to urban areas.²² These conditions, especially employment and income, deteriorate in the presence of stroke sequelae. With regard to the social domain, our result may represent that, despite the unfavorable socio-economic conditions and diseases, our patients can maintain positive social relationships and have received the social support necessary for their treatment and lives in general.

Table 1 – Characteristics of the study population (n=21)

VARIABLES	VALUES	RANGE
Socio-demographics		
Age (years)	50.2 ± 13.9*	32 - 83
Gender (men)	57% (n=12)	NA
Marital status		
Married	86% (n=18)	NA
Single	5% (n=1)	
Widowed	9% (n=2)	
Socioeconomic level		
< 3 minimum wages	81% (n=17)	NA
3 – 5 minimum wages	14% (n=3)	
> 5 minimum wages	5% (n=1)	
Occupational status		
Retired	72% (n=15)	
Homemaker	19% (n=4)	
Unemployed	9% (n=2)	
Clinical characteristics		
Cognitive function (MMSE)	23,4±3,7*	18-29
Time of stroke (years)	8.1 ± 6.6*	1 - 21
Stroke etiology		
Cardio-embolism	76% (n=16)	NA
Lacunar infarction	24% (n=5)	
Vascular events per person		
One	62% (n=13)	NA
Two	33% (n=7)	
Three or more	5% (n=1)	
Stroke classification (Bamford classification)		
Total anterior circulation infarct	72% (n=15)	NA
Partial anterior circulation infarct or lacunars events	26% (n=6)	
Degree of disability due to stroke (MRSS)		
Moderate	19% (n=4)	NA
Mild	38% (n=8)	
No significant disability	10% (n=2)	
No disabilities	33% (n=7)	

MMSE=Mini-Mental State Examination; MRSS=Modified Rankin Stroke Scale; NA= not applicable.

*Values were expressed as mean and standard deviation since the data were normally distributed.

Table 2 – Average scores of BI, BDI and WHOQOL-BREF.

VARIABLES	AVERAGE	SD	RANGE	
BI	97.78	4.61	85 - 100	
BDI	11.61	7.79	0 - 21	
WHOQOL	Physical	58.99	14.51	28.57 - 85.71
	Psychological	61.25	14.08	0 - 87.5
	Social relationships	64.47	13.39	31.25 - 78.13
	Environment	53.24	10.52	8.33 - 100

BI=Barthel Index; BDI=Beck Depression Inventory; WHOQOL-Bref=World Health Organization quality of life assessment (brief version).

Table 3 – Pearson correlation results among MRSS, BDI, WHOQOL-BREF and BI.

		QUALITY OF LIFE (WHOQOL-Bref)				FUNCTION (BI)
		PHYS	PSYCH	ENVIR	SOCIAL	
SEVERITY OF STROKE DISABILITY (MRSS)	Pearson Correlation	-.207	.017	.511	.229	-.663**
	<i>p</i>	.410	.946	.830	.360	.003
DEPRESSIVE SYMPTOMS (BDI)	Pearson Correlation	-.733**	-.581*	-.713**	-.659**	.279
	<i>p</i>	.001	.012	.001	.003	.262

MRSS=Modified Rankin Stroke Scale; BDI=Beck Depression Inventory; WHOQOL-Bref=World Health Organization quality of life assessment (brief version); BI=Barthel Index; PHYS= WHOQOL physical aspects; PSYCH= WHOQOL psychological aspects; ENVIR= WHOQOL environmental aspects; SOCIAL= WHOQOL social aspects. *Correlation was significant at the 0.05 level. **Correlation was significant at the 0.01 level.

There was no correlation between disability level assessed using MRSS and the QOL domains. This result means that, in this series of patients, the disablement following stroke identified does not influence nor is it influenced by QOL, even in its physical domain. In this aspect, it is important to discuss the following issues.

Firstly, QOL is a multi-dimensional construct that is determined based on many factors. In this study, the physical sequelae considered mild to moderate may not have represented, in themselves, a major impact on the patients' QOL. In addition, it should be remembered that QOL is a self-perception, meaning a subjective evaluation, of different aspects of life and may not coincide with another person's perception. This could explain the lack of correlation between the level of disability defined by the examiner and the perception of physical health defined by the patient.

The instrument used for evaluating QOL was the WHOQOL-bref, which is a generic tool. Generic instruments do not capture aspects of QOL related to possible dysfunctions or disorders. However, they broadly investigate the individual's perception of their position in life, considering the culture and value systems where they live, and in relation to their goals, expectations, standards and concerns.¹⁸ The choice of a generic tool, and not one specific to stroke, is because these patients have CD. Traditionally, CD affects people in unfavorable socio-economic and cultural conditions and that can interfere with QOL. The use of a specific instrument for stroke might fail to consider important aspects related to CD. Moreover, we believe that the use of a generic tool may, at least partly, have been responsible for the lack of correlation between QOL and disability following stroke.

The average score for depressive symptoms, according to the cutoff point proposed by Cunha (2001), was classified as minimal level, with no gender, age or marital status association.²³ This result was not expected since it is known that these factors are related to depression. Especially in relation to aging, the occurrence of comorbidities and complications increases and, thus, the frequency of depressive symptoms also increased.

The association between depression and clinical illness is very common and frequently establishes a feedback relation.^{24,25} Regarding heart disease and depression, Teng and Demetrio Humes (2005) observed that mortality rates can be 3.1 times higher when compared to mortality rates observed in non-depressed heart

disease patients. The authors attributed this finding to less compliance with therapy, increased morbidity and poorer QOL.²⁶

The present study showed a significant inverse correlation between depressive symptoms and QOL. Omachi et al (2009) have pointed out that depression is one of those that most affects QOL among other chronic comorbidities.²⁷ According to O'Neil et al (2012), depression can both aggravate QOL by itself, as well as interact with other bodily systems and lead to the emergence of different somatic diseases.²⁸

Depressed patients have problems in multiple domains of functioning and well-being. In the present study, the QOL domains most strongly associated with depression were the physical and environmental ones. However, the cause-and-effect relationship between depressive symptoms and QOL is not possible to establish in this cross-sectional study.

Despite the impact on QOL, depressive symptoms did not have effects on the functionality of patients. Ozaki (2011) stated that the presence of mild depressive symptoms does not affect functional capacity, relationship maintenance or decision-making.¹⁹ In our study, we found that the stroke disability level directly influenced functionality. This result was expected and is consistent with current literature. Hemiparetic people have lower levels of functioning than healthy individuals and, after a period of muscle strength training and fitness conditioning, they saw significantly improved functionality. Based on these findings, it is possible to affirm that the ability to perform daily activities and to play social roles mainly depends on physical integrity.²⁹

It is important to consider that cross-sectional studies have limitations and the relationship between variables may change over time or could be influenced by factors other than those described here. Longitudinal studies would be useful to document changes in the behavior of these variables and in the association between them in this setting.

Another factor that may have influenced our results is that some variables were assessed by interviewing questionnaires. It is known that when answering interview instruments, patients may underestimate or overestimate their condition.³⁰ Moreover, questions about sensitive aspects of life and health may have caused some embarrassment in respondents. However, ethical principles were followed.

Finally, the sampling selection from a specific and restricted region of the country and the lack of comparison with CD patients without stroke, or stroke of others etiologies, or even healthy individuals may could limited the interpretation and extrapolation of our findings.

Conclusions

The QOL of patients with CD who had strokes appears to be influenced more by depressive symptoms than by stroke disability itself. Nevertheless, stroke sequelae seemed to impair functionality, while depressive symptoms did not. Longitudinal studies would be useful to verify the association these variables over the time.

References

- [1] PAHO – Pan American Health Organization. Chagas Disease: Fact Sheet and Poster. Research and Training in Tropical Diseases [Internet]. 2009 [cited 2011 Sep 11]. Available from <http://www.paho.org/english/AD/DPC/CD/dch-poster.htm>.
- [2] Gascon J, Bern C, Pinazo MJ. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. *Acta Trop*. 2010 Jul-Aug;115(1-2):22-7.
- [3] Rocha MO, Teixeira MM, Ribeiro AL. An update on the management of Chagas cardiomyopathy. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2007 Aug;5(4):727-43.
- [4] Lima-Costa MF, Matos DL, Ribeiro ALP. Chagas Disease Predicts 10-Year Stroke Mortality in Community-Dwelling Elderly: The Bambuí Cohort Study of Aging. *Stroke*. 2010 Nov;41(11):2477-82.
- [5] Pittella JEH. Central nervous system involvement in Chagas disease: a hundred-year-old history. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 2009 Oct;103(10):973-8
- [6] Carod-Artal FJ, Gascon J. Chagas disease and stroke. *Lancet Neurol*. 2010 May;9(5):533-42.
- [7] Carod-Artal FJ. Trypanosomiasis, cardiomyopathy and the risk of ischemic stroke. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2010 May;8(5):717-28.

- [8] Paixão LC, Ribeiro AL, Valacio RA, Teixeira AL. Chagas disease: independent risk factor for stroke. *Stroke*. 2009 Dec;40(12):3691-4.
- [9] Hasan ZN. Association of Chlamydia pneumoniae serology and ischemic stroke. *South Med J*. 2011 May;104(5):319-21.
- [10] Grau AJ, Urbanek C, Palm F. Common infections and the risk of stroke. *Nat Rev Neurol*. 2010 Dec;6(12):681-94.
- [11] Lima-Costa MF, Barreto S, Guerra HL, Firmo JOA, Uchoa E, Vidigal PG: Ageing with *Trypanosoma cruzi* infection in a community where the transmission has been interrupted: the Bambuí Health and Ageing Study (BHAS). *Int J Epidemiol*. 2001 Aug;30(4):887-93.
- [12] Oca MM, Torres SH, Loyo JG, Vazquez F, Hernández N, Anchustegui B, Puigbó JJ. Exercise performance and skeletal muscles in patients with advanced Chagas disease. *Chest*. 2004 Apr;125(4):1306-14
- [13] Fróes KS, Valdés MT, Lopes DP, da Silva CE. Factors associated with health-related quality of life for adults with stroke sequelae. *Arq Neuropsiquiatr*. 2011;69(2-B):371-6.
- [14] Folstein MF, Robins LN, Helzer JE. The Mini-Mental State Examination. *Arch Gen Psychiatry*. 1983 Jul;40(7):812.
- [15] Rankin J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. *Scott Med J*. 1957;2(5):200–15.
- [16] Beck AT. *Depression: Causes and Treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press; 2006.
- [17] Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Med Journal* 1965;14:56-61.
- [18] The WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychol Med*. 1998 May;28(3):551-8.
- [19] Ozaki Y, Guariento ME, de Almeida EA. Quality of life and depressive symptoms in Chagas disease patients. *Qual Life Res*. 2011 Feb;20(1):133-8.

- [20] Uchmanowicz I, Loboz-Grudzien K, Jankowska-Polanska B, Sokalski L. Influence of diabetes on health-related quality of life results in patients with acute coronary syndrome treated with coronary angioplasty. *Acta Diabetol.* Epub 2011 Mar 27.
- [21] Reis RK, Haas VJ, Santos CB, Teles SA, Galvão MT, Gir E. Symptoms of depression and quality of life of people living with HIV/AIDS. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2011 Jul-Aug;19(4):874-81.
- [22] Briceño-León R. Chagas disease in the Americas: an ecohealth perspective. *Cad Saude Publica.* 2009;25 Suppl 1:S71-82.
- [23] Cunha JA. Manual da versão em português das escalas Beck. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2001.
- [24] Huang CJ, Lin CH, Lee MH, Chang KP, Chiu HC. Prevalence and incidence of diagnosed depression disorders in patients with diabetes: a national population-based cohort study. *Gen Hosp Psychiatry.* 2012 May;34(3):242-8
- [25] Meltzer H, Bebbington P, Brugha T, McManus S, Rai D, Dennis MS et al. Physical ill health, disability, dependence and depression: Results from the 2007 national survey of psychiatric morbidity among adults in England. *Disabil Health J.* 2012 Apr;5(2):102-10.
- [26] Teng CT, Humes EC, Demetrio, FN. Depressão e comorbidades clínicas. *Rev Psiq Clín.* 2005 Mar;32(3):149-59.
- [27] Omachi TA, Katz PP, Yelin EH, Gregorich SE, Iribarren C, Blanc PD et al. Depression and health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med.* 2009 Aug;122(8):778.9-15.
- [28] O'Neil A, Stevenson CE, Williams ED, Mortimer D, Oldenburg B, Sanderson K. The health-related quality of life burden of co-morbid cardiovascular disease and major depressive disorder in Australia: findings from a population-based, cross-sectional study. *Qual Life Res.* Epub 2012 Feb 10.
- [29] Hill TR, Gjellesvik TI, Moen PM, Torhaug T, Fimland MS, Helgerud J et al. Maximal Strength Training Enhances Strength and Functional Performance in Chronic Stroke Survivors. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012 May;91(4):1-8.
- [30] Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disabil Rehabil.* 2007 Oct;29(19):1518-24.

6.2 Artigo II

CHAGAS DISEASE AND STROKE: A COMPARATIVE STUDY ON FUNCTIONAL PERFORMANCE AND PHYSICAL ACTIVITY LEVELS

AUTHORS

Aline Cristina de Souza, MSc^{1,2,3}, Lidiane Aparecida Pereira de Sousa, PhD^{1,2}, Lorenn Lages Gusmão, BS¹, Henrique Silveira Costa, MSc¹, Giovane Rodrigo Sousa, MSc^{1,2}, Manoel Otavio Costa Rocha, PhD¹, Maria Carmo Pereira Nunes, PhD¹.

AUTHOR FOR CORRESPONDENCE

Aline Cristina de Souza

Av. Silva Lobo, 1730, Nova Granada, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Phone: +55 31 9608-2826

E-mail: alinecsouza@hotmail.com

Conflicts of interest: none

Keywords: Chagas disease, stroke, physical activities, activities of daily living.

¹Graduate Program in Health Sciences: Infectious Diseases and Tropical Medicine, School of Medicine, Federal University of Minas Gerais state (UFMG), Belo Horizonte, Brazil.

²Newton Paiva University, Belo Horizonte, Brazil.

³This author takes responsibility for all aspects of the reliability and freedom from bias of the data presented and their discussed interpretation.

ABSTRACT

Background: Chagas heart disease (ChD) represents a risk factor for stroke. Chronic and disabling diseases like these contribute to sedentary lifestyles and secondary complications. The establishment of functional and physical activity (PA) profiles would enable identification of patients who needs for intervention. Objectives: To investigate functional and PA levels of patients with ChD, who had stroke (ChDS), and to compare them with patients with ChD without stroke, with stroke unrelated to ChD, and a healthy control group. Methods: Functional performance and PA profiles were determined based upon the maximum activity score (MAS), adjusted activity score (AAS) and PA classification obtained by the Human Activity Profile. The Kruskal-Wallis and Bonferroni-corrected Mann-Whitney tests were used to identify the differences between the groups. Results: This study included 115 patients with a mean age of 55.6 ± 8.0 years: 31 with ChDS, 36 with ChD, and 48 with stroke unrelated to ChD. Ninety-five healthy controls were also included. Patients with ChDS showed the lowest MAS and AAS scores, and the worst PA classification, compared with patients with isolated ChD or stroke. There was no difference between ChD or stroke groups, with the exception of MAS, higher in ChD patients. The functional performance and PA patterns of the controls surpassed all the others. Conclusions: Patients with ChDS had the worst functional performance and lowest PA scores compared to the other groups. The engagement of health staff is imperative to provide these patients with guidance on lifestyle changes and to encourage the practice of PA.

Keywords: Chagas disease, stroke, physical activities, activities of daily living.

Abbreviations

AAS - Adjusted activity score

ChD - Chagas heart disease

ChDS - Chagas heart disease presenting with stroke

HAP - Human activity profile

UFMG – Federal University of Minas Gerais state

IPAQ - International Physical Activity Questionnaire

LVEFs - left ventricular ejection fractions

MAS - Maximum activity score

MET - metabolic equivalent of task

mRS - Modified Rankin Scale

NYHA - functional classification according to the New York Heart Association

PA - Physical Activity

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

1 INTRODUCTION

Chagas disease (ChD) currently represents the sixth most important tropical infection in the world [1]. Originally associated with poverty, marginalization and social disadvantage, the disease has been identified in non-endemic countries in North America, Europe, and the Western Pacific region, and it was recently included in the list of global health priorities [2,3]. Due to a greater understanding of the natural course of the disease, as well as improvements in the therapeutic approaches over the last years, there has been a decrease in specific mortality and increase in survival of infected individuals [4,5,6]. As these people are growing old, the impact of the disease is being aggravated by age-related changes [7].

The cardiac form is the most severe manifestation of the disease, characterized by heart failure, ventricular arrhythmias, and thromboembolic phenomena, all of them can coexist [8,9]. Thromboembolic events, represented mainly by strokes, are frequent and constitute the third most common cause of long-term disability and death [10,11]. Stroke in the setting of ChD has been mainly attributed to cardioembolism [12], but it also may be an early manifestation of the disease, in the absence of clinical evidence of cardiomyopathy. This indicates that ChD represents an independent risk factor for stroke [13,14].

Chronic and disabling diseases, such as ChD and stroke, generally contribute to sedentary lifestyles and secondary complications. The overlap between both conditions may even have greater negative impacts on lifestyles, energy expenditures and patient's engagement in daily activities [15]. Thus, it is important to know the functional and PA profile of these patients to identify who needs intervention, and to implement rehabilitation programs with targeted approaches.

Therefore, this study aimed to investigate the functional performance and PA profiles of patients with ChDS and to compare them with patients diagnosed with only ChD or only stroke, as well as a control group.

2 MATERIALS AND METHODS

2.1 Study design and participants

This was a cross-sectional study including patients with ChDS, compared with those with ChD without stroke and a group of patients with stroke sequelae non-related to ChD. A control group was also included.

All patients with ChD, with or without stroke sequelae, were recruited from the Training and Reference Center for Infectious and Parasitic Diseases and the Cardiology Outpatient Clinic at the Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Individuals with stroke sequelae from other etiologies, as well as participants in the control group, were recruited from the community, based upon other studies and projects by the same authors.

Participants with ChD were required to test positive for *Trypanosoma cruzi*, be classified as having ChD according to electrocardiographic and echocardiographic changes commonly associated with this condition, and have been clinically stable for the previous three months. Stroke patients, in association or not with ChD, were required to have chronic motor sequelae for at least six months after the stroke, classified as slight to moderate impairment according to the Modified Rankin Scale (mRS) (grades 0, 1 or 2) [16], calculated using the mRS-9Q [17]. The mRS-9Q is a simple public domain instrument consisting of nine “yes/no” questions about difficulties experienced by individuals with respect to their sequelae. The questionnaire has an online system that quickly calculates the degree of disability and checks for possible errors in answer patterns [17].

Exclusion criteria were cognitive deficits (according to the mini-mental state examination cut-off values, stated by Brucki et al, 2003) [18] or language deficits that could interfere with answering the questionnaires; cardiomyopathies of other etiologies; neurological diseases other than stroke; or reports of musculoskeletal, systemic or metabolic diseases that could limit the performance of daily activities. An attempt was made to homogenize the groups regarding their ages and genders, due to their influence on the outcomes assessed.

2.2 Procedures

Prior to inclusion in the study, all were informed about the nature and objectives of the research and were asked to provide their informed consent. This study was approved by the Research Ethical Committee of the UFMG (CAAE 0724.0.203.000-11)

An interview was initially carried out, for the collection of demographic and clinical data (cognitive function, specific characteristics of the studied conditions, associated diseases, and use of medication) for sample characterization. The participants were, then, assessed with respect to their functional performance levels and were classified regarding their practice of PA, using the Human Activity Profile (HAP) [19].

The HAP Brazilian version [20] comprised 94 questions related to everyday activities. The order of the items is based upon the average energy cost of each activity, calculated using the metabolic equivalent of task (MET). The 94 items of the questionnaire range from a very low functional levels (lifting and sitting on a chair or bed without assistance) to a very high level (running 4.8 kilometers in 30 minutes or less) and correspond to energy expenditures between one and 10 METs, respectively. There are three possible answers for each item: still doing, has stopped doing or has never done the activity in question [19].

The designated scores were converted into summary scores, which were used to calculate the maximum activity score (MAS) and adjusted activity score (AAS). The MAS corresponds simply to the number of the activity with the highest oxygen demand that the individual is still capable of doing, and the AAS is calculated by subtracting the number of activities or items the individual has stopped doing from the MAS. The AAS provides a more stable estimate of the individual's daily activities since it represents the average MET values spent in a typical everyday routine [19]. The means of the values found for MAS and AAS were projected onto the instrument's percentile rank in order to compare the results achieved with normative data available according to gender and age [19].

The AAS was also used to calculate the PA classification. According to this classification, the individuals are divided into three categories: impaired ($AAS < 53$), moderately active ($54 < AAS < 74$) or active ($AAS > 75$) [19].

The version of the HAP used in this study was translated into Portuguese and culturally adapted for the Brazilian population by Souza, Magalhães and Teixeira-Salmela (2006) [20]. The standard instructions provided by the manual were followed [19]. In order to minimize the risk of volunteers underestimating or overestimating their own abilities and thus compromising the results, they received prior guidance regarding the importance of answering as truthfully as possible.

2.3 Statistical analysis

The statistical software used was the Statistical Package for the Social Sciences – SPSS, version 20.0, for Windows®. The normality of the distribution of the studied variables was individually tested in each of the four groups using the Shapiro-Wilk test. For normal distribution, parametric tests were used (Student's *t*-test for independent samples and one-way ANOVA, considering $\alpha = 0.05$). When data did not follow a normal distribution, non parametric statistical testing was employed and results were expressed as median and interquartile range. In this case, equality between groups was tested using the Kruskal-Wallis test, as well as a subsequent series of Bonferroni-corrected Mann-Whitney tests, to determine the difference between the groups. In this case, $\alpha = 0.008$ was considered as a significance value for each tested variable.

3 RESULTS

This study included 31 patients with ChDS (15%), 36 patients with ChD but without stroke (17%), 48 with stroke but without ChD (23%), and 95 healthy controls (45%). Table 1 displays information regarding their clinical characteristics. The male gender was predominant in the groups of patients with ChDS and ChD. Patients with ChDS showed the worst degree of left ventricular systolic function with lower left ventricular ejection fractions (LVEFs), comparing to the ChD group ($42.1 \pm 13.6\%$ *vs.* $51.8 \pm 15.0\%$, respectively, with $p=0.02$), and also the worst functional classification in percentage terms. The comparison between stroke patients with ChD *vs.* without ChD showed that the group of patients with ChD and stroke had proportionally mild sequelae.

The mean age according to gender for each group, as well as the primary HAP scores and the respective percentiles obtained by the comparison with the normative data are described in Table 2. With the exception of the control group, the others achieved percentiles below 75 for the MAS and AAS. Patients with ChDS were below the 10th percentile values in both scores.

The results of the comparative analysis regarding the outcomes of the study are displayed in Table 3 and Graphs 1, 2 and 3. The MAS and AAS values, as well

as the PA classification, were lower in the group of patients with ChDS ($p < 0.05$). There was no difference between the groups with isolated ChD or stroke.

Table 1 – Characteristics of the participants sub groups, study population stratified according to the presence of Chagas disease and stroke.

Clinical characteristics	ChDS (n = 31)	ChD (n = 36)	Stroke (n = 48)
Age (years), mean \pm sd	57.7 \pm 10.1	55.6 \pm 8.0	59.6 \pm 8.6
NYHA level, n (%)			
I	n = 10 (32%)	n = 21 (58%)	
II	n = 15 (49%)	n = 9 (25%)	NA
III	n = 6 (19%)	n = 6 (17%)	
Disability (mRS), score (min-max), n (%)			
Moderate	n = 11 (35%)	NA	n = 27 (56%)
Mild	n = 15 (49%)		n = 14 (29%)
Not significant	n = 5 (16%)		n = 7 (15%)

ChD = Chagas heart disease; ChDS = Chagas heart disease associated with stroke; sd = Standard deviation; NYHA = functional classification, according to the New York Heart Association; mRS = Modified Ranking Scale. NA = Not applicable.

Table 2 – Primary Human Activity Profile scores and their respective percentiles obtained by the comparison with normative data, according to age and gender.

Group	Gender	Age		MAS		Percentile %	AAS		Percentile %
		\bar{X}	σ	\bar{X}	σ		\bar{X}	σ	
ChDS	Female (n = 10)	54.90	10.7	70.20	4.1	8	55.90	9.8	<1
	Male (n = 21)	59.00	9.7	71.76	9.1	7	62.43	14.9	1
ChD	Female (n = 15)	52.07	9.3	79.47	7.9	52	69.40	13.9	13
	Male (n = 21)	58.19	6.0	84.71	7.5	73	77.00	14.2	53
Stroke	Female (n = 30)	59.10	9.0	76.10	6.7	45	65.29	12.9	5
	Male (n = 18)	60.00	7.8	75.96	6.1	48	69.41	8.9	26
Control	Female (n = 73)	59.42	7.2	86.17	4.2	95	80.10	5.5	96
	Male (n = 22)	59.67	5.8	85.51	4.2	91	79.02	7.2	72

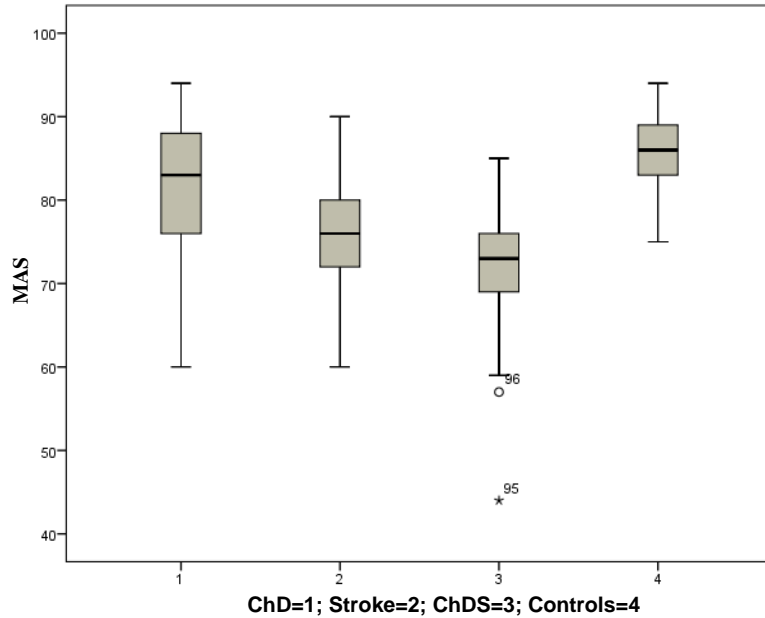
ChDS = Chagas heart disease associated with stroke; ChD = Chagas heart disease; MAS = maximum activity score; AAS = adjusted activity score; \bar{X} = mean; σ = standard deviation.

Table 3 – Comparison between the groups with respect to functional performance levels and physical activity classification.

	Groups	MAS [§] *	AAS [§] *	Physical activity [Ⓟ]		
				Imp	ModAct	Act
Comparison 1	ChDS Group	73.0 (68.4-71.8)	62.0 (55.3-65.3)	11	15	5
	ChD Group	83.0 (79.8-85.2)	74.0 (69.0-78.7)	3	17	16
	<i>p</i>	<0.001*	<0.001*		0.002*	
Comparison 2	ChDS Group	73.0 (68.4-71.8)	62.0 (55.3-65.3)	11	15	5
	Stroke Group	76.0 (74.2-77.8)	69.0 (64.5-70.8)	4	23	21
	<i>p</i>	0.003*	0.008*		0.001*	
Comparison 3	ChDS Group	73.0 (68.4-71.8)	62.0 (55.3-65.3)	11	15	5
	Control Group (n = 95)	86.0 (85.0-86.7)	80.0 (72.3-92)	1	18	76
	<i>p</i>	<0.001*	<0.001*		<0.000*	
Comparison 4	ChD Group	83.0 (79.8-85.2)	74.0 (69.0-78.7)	3	17	16
	Stroke Group	76.0 (74.2-77.8)	69.0 (64.5-70.8)	4	23	21
	<i>p</i>	<0.001*	0.073		0.956	
Comparison 5	ChD Group	83.0 (79.8-85.2)	74.0 (69.0-78.7)	3	17	16
	Control Group	86.0 (85.0-86.7)	80.0 (72.3-92)	1	18	76
	<i>p</i>	0.010*	0.009*		<0.001*	
Comparison 6	Stroke Group	76.0 (74.2-77.8)	69.0 (64.5-70.8)	4	23	21
	Control Group	86.0 (85.0-86.7)	80.0 (72.3-92)	1	18	76
	<i>p</i>	<0.001*	<0.001*		<0.001*	

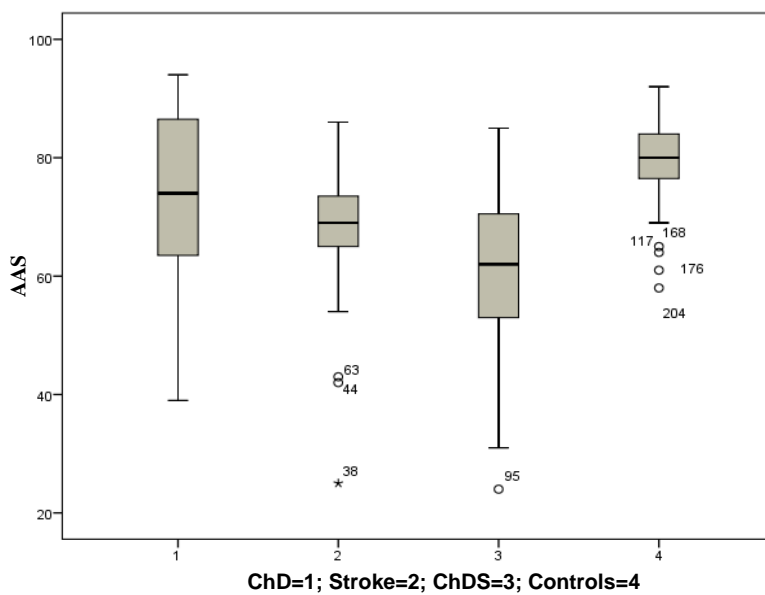
Results compared using the Mann-Whitney test following Kruskal-Wallis analysis. ChDS Group = Chagas heart disease associated with stroke, n = 31; ChD Group = Chagas heart disease, n = 36; Stroke Group, n = 48; Control Group, n = 95; MAS = maximum activity score; AAS = adjusted activity score; Imp = impaired; ModAct = moderately active; Act = Active. [§]Values expressed as median (IQ). ^{*}Scores obtained from the Human Activity Profile. [Ⓟ]Absolute values. * $\alpha = 0.0125$

Graph 1 – Functional performance levels from the Human Activity Profile in the four groups – MAS.



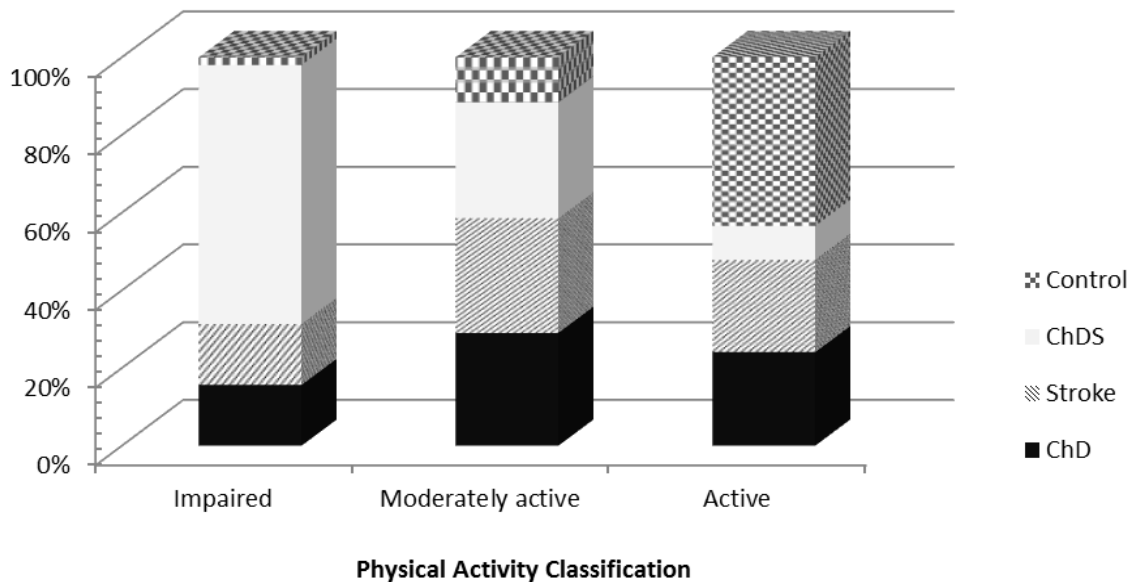
ChD = Chagas disease; ChDS = Chagas disease associated with stroke; MAS = maximum activity score; AAS = adjusted activity score. Control = healthy subjects.

Graph 2 – Functional performance scores from the Human Activity Profile in the four groups – AAS.



ChD = Chagas disease; ChDS = Chagas disease associated with stroke; MAS = maximum activity score; AAS = adjusted activity score. Control = healthy subjects.

Graph 3 – Frequency distribution of physical activity categories of the studied groups, defined from the adjusted activity score of the Human Activity Profile.



Control = healthy subjects; ChDS = Chagas disease associated with stroke; ChD = Chagas disease.

4 DISCUSSION

The results of this study showed that the group of patients with ChDS was significantly less functional and less physically active than patients diagnosed with isolated ChD or stroke. ChDs and ChD groups did not differ from each other with respect to the analyzed outcomes, with the exception of the MAS (higher in patients with ChD but without stroke). Moreover, both achieved low percentiles when compared with the normative American data, especially regarding the AAS. However, the percentiles referring to the sample of patients with ChDS were quite low, and the women did not achieve even the first percentile of the AAS. The functional PA patterns of the control group surpassed all the others, with high percentiles for both MAS and AAS.

Although it may not accurately reproduce the reality of the population due to the involved cultural issues, percentile analysis was important, because only one study to date has investigated aspects related to functionality of individuals with

ChDS. Souza *et al.* (2013) assessed functional performance of patients with ChDS using the Barthel index. Their findings showed that, despite the two coexisting conditions, the participants only displayed a mild functional impact [15]. It is worth to consider that the sample of the aforementioned study consisted of individuals with less severe motor sequelae than the participants of this study. Moreover, the Barthel Index assesses essentially basic activities of daily living and does not consider activities of greater complexity. Thus, there may have been a ceiling effect. Considering that the HAP is an instrument that includes items with varying levels of difficulty, the PA levels and functional profile are believed to have been appropriately assessed.

Few data are available on PA levels in ChD. Nonetheless, the infected individuals have great concerns for practicing PA on a daily basis. The high frequency of sudden deaths in ChD patients, especially during physical exertion, has led patients to adopt sedentary lifestyles. A retrospective study conducted by Geraix *et al.* (2007) investigated the clinical and nutritional profiles of 66 patients with ChD and demonstrated that 83% of the patients were sedentary [21]. However, this study has some limitations, since the data were collected from medical records, and standardized instruments were not used, which compromises the extrapolation of their findings.

Sousa *et al.* (2008) investigated 62 individuals with ChD using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - Short Form. However, the different instruments employed made it difficult to establish comparisons with the present study. In any case, about 85% of the participants in the study by Sousa *et al.* (2008) were considered irregularly active (32%) or active (53%) [22], results which are similar to the values found for the group of patients with ChD, but without associated stroke (47% were moderately active and 44% were active). The discrepancy between the findings may be partially explained by the different concept used by Geraix *et al.* (2007), who restricted PA to leisure activities [23]. The reference for PA used by Sousa *et al.* (2008) and in this study include activities related to work, transportation, housework, and family care, as well as leisure, recreation, and sports.

Guimarães *et al.* (2010) conducted a study in a hospital specializing in cardiology to analyze the PA profile of 131 patients with heart failure, including 29 with ChD [24]. Similarly, Sousa *et al.* (2008) used the IPAQ - Short Form. They found

that the sample of patients with ChD, 76% (n = 22) had moderate levels and 24% (n = 7) low levels. None of the patients were classified as very active.

The similarities between the PA profiles of patients diagnosed with either ChD or stroke suggests that heart disease, by itself, imposes restrictions on daily life. The absence of any significant difference in AAS for both groups indicates similar energy expenditure during daily activities. On the other hand, the group diagnosed only with ChD scored higher MAS, indicating that patients with ChD are capable of achieving greater maximum exertion when necessary, as opposed to those only with stroke, despite the high physical and functional similarity between the groups. This result could be explained by the physical sequelae of patients with stroke.

This was the first study that investigated functionality and PA in patients with ChDS. The practice of PA favors recovery because it stimulates brain plasticity [25], reduces symptoms of depression, promotes socialization, and improves quality of life [26]. Within this context, it is important to encourage patients to engage as much as they can in housework, use stairs instead of elevators, take quick and short walks, and participate in recreational activities, including mild to moderate regular physical exercises. Simple changes in lifestyle may bring considerable results. A systematic review conducted by Papadakis *et al.* (2005) demonstrated that a 1% increase in PA level in this population was enough to reduce medical expenses by millions [27].

There are some important considerations regarding the instrument chosen for assessing functional and PA levels. Despite providing information on a combination of aspects regarding function and PA, the HAP does not reveal anything about type, frequency, duration or intensity. This may be understood as a limitation, considering the prerogatives of the American College of Sports Medicine and Center for Disease Control [28]. However, instruments based on these assumptions require respondents to have a strong ability to understand, as well as good time orientation and an accurate memory. Particularly in studies including elderly or poorly educated individuals, questionnaires containing answers with a lower degree of complexity and detail may lower the risk of potential biases.

5 CONCLUSION

Patients with ChDS tend to adopt more sedentary lifestyle and are functionally more compromised than individuals with only ChD or stroke sequelae. These results highlight the need for a comprehensive therapeutic approach that encompass the lifestyle, provide guidance and encourage healthy habits, including the practice of PA.

6 ACKNOWLEDGEMENTS

Acknowledgement of grant support the authors would like to thank the Dean of Research at the Federal University of Minas Gerais and the Foundation for Research Support of the State of Minas Gerais.

REFERENCES

1. WHO. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases. First WHO report on neglected tropical diseases [cited 2010]. Available from: http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564090_eng.pdf.
2. WHO. Chagas disease: control and elimination (A63/17) [cited 2010]. Available from: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_17-en.pdf.
3. Schmunis GA. Epidemiology of Chagas disease in non-endemic countries: the role of international migration. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007 Oct 30;102 Suppl 1:75-85.
4. Martins-Melo FR, Alencar CH, Ramos AN, Jr., Heukelbach J. Epidemiology of mortality related to Chagas' disease in Brazil, 1999-2007. PLoS Negl Trop Dis. 2012;6(2):e1508.
5. Martins-Melo FR, Ramos AN, Jr., Alencar CH, Heukelbach J. Mortality due to Chagas disease in Brazil from 1979 to 2009: trends and regional differences. J Infect Dev Ctries. 2012;6(11):817-24.
6. Nobrega AA, de Araujo WN, Vasconcelos AM. Mortality due to Chagas disease in Brazil according to a specific cause. Am J Trop Med Hyg. 2014 Sep;91(3):528-33.
7. Lima e Costa MF, Barreto SM, Guerra HL, Firmo JO, Uchoa E, Vidigal PG. Ageing with Trypanosoma cruzi infection in a community where the transmission

- has been interrupted: the Bambui Health and Ageing Study (BHAS). *Int J Epidemiol*. 2001 Aug;30(4):887-93.
8. Ribeiro AL, Nunes MP, Teixeira MM, Rocha MO. Diagnosis and management of Chagas disease and cardiomyopathy. *Nat Rev Cardiol*. 2012 Oct;9(10):576-89.
 9. Coura JR. Chagas disease: what is known and what is needed--a background article. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2007 Oct 30;102 Suppl 1:113-22.
 10. Carod-Artal FJ, Gascon J. Chagas disease and stroke. *Lancet Neurol*. 2010 May;9(5):533-42.
 11. Grau AJ, Urbanek C, Palm F. Common infections and the risk of stroke. *Nat Rev Neurol* Dec 2010;6(12):681-94.
 12. Dias Junior JO. *et al.* Assessment of the source of ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas disease. *Int J Cardiol*, v. 176, n. 3, p. 1352-4, Oct 20 2014.
 13. Oliveira-Filho J, Viana LC, Vieira-de-Melo RM, Faical F, Torreao JA, Villar FA, et al. Chagas disease is an independent risk factor for stroke: baseline characteristics of a Chagas Disease cohort. *Stroke*. 2005 Sep;36(9):2015-7.
 14. Carod-Artal FJ, Vargas AP, Horan TA, Nunes LG. Chagasic cardiomyopathy is independently associated with ischemic stroke in Chagas disease. *Stroke*. 2005 May;36(5):965-70.
 15. Souza AC, Rocha MO, Teixeira AL, Dias Junior JO, Sousa LA, Nunes MC. Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: impact on functionality and quality of life. *J Neurol Sci*. 2013 Jan 15;324(1-2):34-7.
 16. Rankin J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. *Scott Med J*. 1957 May;2(5):200-15.
 17. Patel N, Rao VA, Heilman-Espinoza ER, Lai R, Quesada RA, Flint AC. Simple and reliable determination of the modified rankin scale score in neurosurgical and neurological patients: the mRS-9Q. *Neurosurgery*. 2012 Nov;71(5):971-5.
 18. Brucki SMD et al. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatria*. 2003 Set;6(n):777-81.
 19. Fix AJ, Daughton D, Psychological Assessment Resources I. Human Activity Profile: Professional Manual: Psychological Assessment Resources; 1988.

20. Souza AC, Magalhaes Lde C, Teixeira-Salmela LF. [Cross-cultural adaptation and analysis of the psychometric properties in the Brazilian version of the Human Activity Profile]. *Cad Saude Publica*. 2006 Dec;22(12):2623-36.
21. Geraix J, Ardisson LP, Marcondes-Machado J, Pereira PC. Clinical and nutritional profile of individuals with Chagas disease. *Braz J Infect Dis*. 2007 Aug;11(4):411-4
22. Sousa L, Rocha MO, Britto RR, Lombardi F, Ribeiro AL. Chagas disease alters the relationship between heart rate variability and daily physical activity. *Int J Cardiol*. 2009 Jun 26;135(2):257-9.
23. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010;95:I-III.
24. Guimaraes GV, Carvalho VO, Torlai V, Bocchi EA. Physical activity profile in heart failure patients from a Brazilian tertiary cardiology hospital. *Cardiol J*. 2010;17(2):143-5.
25. Cotman CW, Berchtold NC, Christie LA. Exercise builds brain health: key roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosci*. 2007 Sep;30(9):464-72.
26. Hildebrand MW. Effectiveness of interventions for adults with psychological or emotional impairment after stroke: an evidence-based review. *Am J Occup Ther*. 2015 Jan-Feb;69(1):6901180050p1-9.
27. Papadakis S, Oldridge NB, Coyle D, Mayhew A, Reid RD, Beaton L, et al. Economic evaluation of cardiac rehabilitation: a systematic review. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2005 Dec;12(6):513-20.
28. Terwee CB, Mokkink LB, van Poppel MN, Chinapaw MJ, van Mechelen W, de Vet HC. Qualitative attributes and measurement properties of physical activity questionnaires: a checklist. *Sports Med*. 2010 Jul 1;40(7):525-37.

6.3 Article III

THE EFFECTS OF AEROBIC TRAINING ON QUALITY OF LIFE AND FUNCTIONAL CAPACITY IN CHAGAS DISEASE PATIENTS WITH STROKE

AUTHORS

Aline Cristina Souza, MSc^{1,2}, Lidiane Aparecida Pereira Sousa, PhD^{1,2}, Lorenn Lages Gusmão, BS¹, Henrique Silveira Costa, MSc¹, Giovane Rodrigo Sousa, MSc^{1,2}, Fernanda Rodrigues Almeida, MSc¹, Vinícius Tostes Carvalho, PhD¹, Márcia Maria Oliveira Lima, PhD³, Manoel Otávio Costa Rocha, PhD¹, Maria Carmo Pereira Nunes, PhD¹.

¹Graduate Program in Health Sciences: Infectious Diseases and Tropical Medicine, School of Medicine, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brazil.

²Centro Universitário Newton Paiva, Belo Horizonte, Brazil.

³School of Biological and Health Sciences, School of Physiotherapy, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, Brazil

AUTHOR FOR CORRESPONDENCE

Aline Cristina de Souza

Av. Silva Lobo, 1730, Nova Granada, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Phone: +55 31 9608-2826

Email: alinecsouza@hotmail.com

ABSTRACT

Background: Chagas disease (CD) is an important cause of stroke, mainly as a result of the cardioembolic mechanism. Considering two chronic debilitating and stigmatizing conditions combined, it is necessary to implement effective rehabilitation programs. Therefore, this study aimed to investigate the effects of aerobic conditioning on the quality of life (QoL) and functional capacity of patients with stroke due to Chagas heart disease (CHD) who underwent the training protocol. **Methods:** Twenty-eight patients were divided into 2 groups: patients with CHD who had stroke (CHDS), and age- and gender-balanced non-stroke CHD patients. Both groups underwent a 36-session aerobic training program, lasting 40- to 60-minute each session, 3 times a week. Each session was adjusted to individual limitations, and vital data were continuously monitored. Training intensity was determined using the Karvonen formula, with gradual adjustments throughout the training program in order to achieve the target training intensity. QoL was assessed at baseline and at the end of the training program using the *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey* (SF-36), with the eight domains being considered individually for analysis. Functional capacity was assessed by six-minute walk test at baseline and at the end of program. **Results:** All patients were clinically stable in NYHA functional class I and II. Most of the patients with stroke had slight sequelae and the exercise program was well tolerated. Baseline clinical and sociodemographic characteristics were similar between the groups. Stroke CHD-related patients had less severe left ventricular systolic dysfunction compared to the non-stroke CHD patients. After the aerobic training program, there was significant improvements in all domains of the SF-36 in CHDS, whereas patients with non-stroke CHD the benefits was observed only in two domains. The data were also analyzed considering the difference between QOL points obtained in each group at the beginning and end of training, and the CHDS patients had more favorable results after the program compared to CHD patients. The most significant difference between groups was observed in the PRF domain of the SF-36 ($\Delta = 20.5 \pm 8.5$ vs 0.0 ± 25.0 , $p = 0.01$, CHDS and CHD respectively). Similarly, after the training program, functional capacity improved in both groups, with d6MWT ($\Delta = 61.3 \pm 48.4$ m vs $\Delta = 70.8 \pm 54.9$ m, CHDS and CHD respectively, $p < 0.01$), with no differences between the increase intensity ($\Delta = 61.3 \pm 48.4$ m vs -70.8 ± 54.9 m, $p = 0.65$). **Conclusion:** The aerobic conditioning program resulted in significant improvements in the QoL of both groups, with benefits being more significant in CHDS. Functional capacity also improved with training, which was similar between the groups.

KEYWORDS: Chagas disease; stroke; aerobic training.

1 INTRODUCTION

Chagas disease (CD) remains an important public health issue in Latin America¹. The disease has been receiving attention as an emerging problem in non-endemic areas, especially North America and Europe², as a result of the globalization³. The most serious manifestation of the disease is cardiomyopathy. In this case, it is referred as Chagas heart disease (CHD), clinically characterized by heart failure, atrioventricular blocks, ventricular arrhythmias, and cardioembolic events, which usually occur in combination and increase the complexity of management of these patients^{4,5}.

The occurrence of thromboembolisms in the context of CD is of utmost clinical importance and scientific interest. The cardioembolic mechanism represents the main etiology of brain ischemia in these patients, specially regarding to the role of apical aneurysms, intracavitary thrombi and left ventricular systolic dysfunction^{6,7,8}. Previous studies demonstrated significant association between stroke and CD, regardless of its clinical form, and stroke can be the first clinical manifestation of the disease^{9,10,11,12}.

We previously conducted a study investigating the potential etiologies of ischemic cerebrovascular events in the setting of CD. The results demonstrated that apical aneurysms and intracavitary thrombi were the main factors involved in the genesis of cerebral ischemia, whereas atherosclerosis appeared not to have a critical role⁷. However, non-cardioembolic subtypes of stroke may occur, including small-vessel infarction and large-vessel atherosclerosis¹³.

The association of muscular weakness and decreased aerobic endurance, both typical after stroke, with heart disease due to CD, as well as psychological, social and economic issues common in both conditions, tend to interfere with quality of life (QoL) and with the ability to perform activities of daily living¹⁴. Considering the frequency and potential severity of stroke sequelae, especially when associated with CHD, it is necessary to implement effective rehabilitation programs with long-term effects on QoL.

Although several studies have previously demonstrated the benefits of regular physical exercise in patients with heart disease and stroke-related disabilities, there is limited available scientific evidence regarding patients with CHD^{15,16,17}. Since CHD

has some peculiar characteristics¹⁹, its overlapping with stroke may highlight for a distinct therapeutic approach. Specifically in the case of patients with CHD and stroke (CHDS), there was no previous study that investigated the impact of therapeutic interventions on functional parameters and QoL.

Therefore, this study analyzed the effects of an aerobic conditioning program on QoL and functional capacity of patients with CHDS, compared to patients diagnosed only with CHD who underwent the same training protocol.

2 MATERIALS AND METHODS

2.1 Study design and participants

This study was a quasi-experimental study, conducted in the Training and Reference Center for Infectious and Parasitic Diseases of the Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brazil. The research protocol was approved by the institution's Research Ethical Committee (CAAE 0724.0.203.000-11). The patients were informed about the study procedures and provided their informed consent before beginning the training program.

Patients with at least two positive serological test results for anti-*T. cruzi* antibody detection, and who were classified as having the chronic cardiac form of the disease were eligible for the study. To be included, patients should have preserved cognitive function¹⁹ and good walking capacity (with or without the use of assistive devices, with the exception of walkers), continue their medication treatment, and have been clinically stable for at least three months prior to the beginning of training. Patients diagnosed with stroke were also required to have mild to moderate chronic sequelae for at least six months, according to the *Modified Rankin Scale (mRS)*^{20,21}. Patients with significant aphasia, pain, or lack of balance during gait, with other neurological or systemic disorders or alternative severe cardiomyopathies were not excluded. Individuals who exercised regularly or who were incapable of consistently participating in the training were also excluded.

2.2 Procedures and data collection

At baseline, demographic and clinical data (New York Heart Association – NYHA – functional classification) were obtained. A standard transthoracic two-dimensional (2D) echocardiogram was performed, according to recommendations of the American Society of echocardiography²². Left ventricular ejection fraction, left ventricular diastolic and systolic diameter; left atrium and ventricle, maximum velocity of the early- and the end-diastolic wave, ratio between the E and A mitral waves and ratio between the E-wave velocity of mitral flow and the E'-wave velocity were calculated to characterize cardiac function of both groups.

Assessment of quality of life

Quality of life was assessed by trained professionals in an appropriate environment using the translated version of the *Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey* (SF-36)²³, which was culturally adapted for Brazil.

The SF-36 consists in a questionnaire with 36 multiple-choice questions that assess eight domains, namely functional capacity or physical functioning (PF), bodily pain (BP), general health perception (GHP), vitality (VIT), physical role functioning (PRF), social role functioning (SRF), emotional role functioning (ERF) and mental health (MH). The categories of the instrument are scored on a scale, that range from zero (worst QoL) to 100 (best QoL) and may be grouped into physical (PF, PRF, BP and GHP) and mental (SRF, ERF, MH and VIT) components. GHP and VIT may be related to both components. In this study, these domains were not pooled, but individually analyzed²³.

Functional capacity evaluation

Functional capacity was assessed using the six-minute walk test (6MWT), which was conducted according to international standardized protocols^{24,25}. For the test, patients were required to walk for six minutes at their maximum tolerated speed in a 30-meter hallway. Two attempts were made, with a 15-minute interval between them. Patients were given standardized verbal encouragements at every minute and instructed to interrupt the test in case of symptoms, such as dyspnea, chest pain, leg cramps, sweating, loss of balance, and pallor^{24,25}. Heart rate (HR) was continuously monitored at rest and three and six minutes by means of a heart rate monitor (Polar FS2, Polar Electro Oy, Kempele, Finland) attached to the thorax. Blood pressure (BP) was measured immediately before the test and three minutes after its completion, and oxygen saturation was continuously registered using a pulse oximeter (Nonin Onyx® 9500 - Plymouth, MN, USA). Perceived exertion was measured at the beginning and end of the test using the Borg scale²⁶. Data were collected by experienced and trained examiners. The distance walked during the 6MWT (d6MWT) was calculated and used as a submaximal measure of functional capacity.

2.3 Training program

The aerobic conditioning program lasted 12 weeks, three times a week, totaling 36 sessions. The sessions were adapted to the individuals' limitations and included: (1) 5-10 minutes of warm-up, consisting of calisthenics and stretching exercises; (2) 30-40 minutes of walking on a treadmill or cycling on a stationary bicycle; and (3) 5-10 minutes of cool-down, of stretching and relaxation exercises. The sessions were supervised by three experienced physiotherapists, who continuously monitored HR and measured patients' the BP before, during, and after the training sessions.

Training intensity was determined using the Karvonen formula $[(HR_{max} - HR_{rest}) \times 50-70\% + HR_{rest}]$, with gradual adjustments throughout the training program in order to achieve the target training intensity.

Both groups underwent training in different moments. Individuals diagnosed only with CHD were the first to receive the training. Continuing with the line of

research on rehabilitation in CHD, training was then provided to patients with CHDS associated with stroke, following the same previously used protocol.

At the end of the training program, all baseline examinations were reassessed using the same criteria as the initial evaluation.

2.4 Statistical analysis

Descriptive statistics was initially used for all the analyzed variables, with quantitative variables being expressed as mean \pm standard deviation or median and interquartile range, according to the data distribution. Depending upon the normality of the data, either Student's *t*-test for paired or independent samples or the Mann-Whitney-Wilcoxon test were used. The values from both group assessments were compared as follows: (1) values for final vs. initial measures for each group (Δ^a), in order to identify training-related differences; (2) Δ^a from the CHDS group vs. Δ^a from the CHD group, in order to verify if there were any differences between the groups with respect to the benefits of the program.

The software used for analysis was the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), version 20.0, for Windows® operating system. The significance level for the analysis was set at 0.05.

3 RESULTS

Eleven patients with CHDS and 17 with CHD underwent training. Although sociodemographic conditions were similar between the groups, patients with stroke had a lower degree of cardiac involvement. Most sequelae of stroke patients were classified as mild (45,5%) or not significant (36,6%). Only two patients were classified as moderately disabled. Sample characterization of the two groups is shown in Table 1, and the baseline echocardiographic parameters of patients are displayed in Table 2.

The analysis of the SF-36 domains within groups showed significant improvements in all dimensions of QoL in patients with the two overlapping conditions, whereas patients diagnosed solely with CHD showed improvements only in the PF and VIT domains. The SF-36 results before and after the aerobic exercise program are given in Table 3.

The comparison between the groups revealed that patients with CHDS benefitted more than those with CHD in all dimensions of QoL, with the exception of BP, SRF, ERF and MH ($\Delta = 9.1$, $\Delta = 10.0 \pm 8.4$, $\Delta = 19.1$ and $\Delta = 13.7 \pm 9.3$, respectively), without significant differences between the groups. The main difference between the groups was observed in the PRF domain of the SF-36 ($\Delta = 20.5 \pm 6.6$, $p = 0.01$).

Both groups displayed significant improvement in the d6MWT ($\Delta = 61.3 \pm 48.4$ m vs. $\Delta = 70.8 \pm 54.9$ m, respectively, with $p < 0.01$), with no significant differences between them ($\Delta = -9.5 \pm 20.2$ m, $p = 0.65$).

4 DISCUSSION

Both groups shared similar social and demographic conditions. As they could affect multidimensional parameters such as QoL, the similarity with regard to these aspects was important because it minimized the risk of the observed differences being potentially attributed to factors, other than training. As concerns heart function, the group of patients diagnosed with CHD showed a higher degree of cardiac involvement. However, studies have shown that exercise tolerance is little influenced by measures such as LVEF^{26,27}, A-wave, and E-wave^{28,29}.

A previous study including patients with Chagas dilated cardiomyopathy showed that diastolic function parameters were the determinants of functional capacity, but no significant correlation between left ventricular ejection fraction and functional capacity was found. Comparably, this study found that diastolic function variables were similar between patients with CHD and those with CHDS, suggesting that the degree of left ventricular systolic dysfunction did not affect the response to aerobic training. Therefore, we believe that this difference between groups did not affect the results³⁰.

Table 1 – Sociodemographic and clinical characteristics of the groups and comparisons (p-values) between the groups.

Characteristics	CHDS (n = 11)	CHD (n = 17)	p
Age (years), mean \pm sd	55.4 \pm 8.5	48.7 \pm 9.2	0.65
Gender (male), n (%)	7 (63.6%)	9 (52.9%)	0.45
Race, n (%)			0.28
White	4 (36.4%)	7 (41.2%)	
Black	5 (45.5%)	6 (35.3%)	
Mixed	2 (18.2%)	4 (23.5%)	
Marital status, n (%)			0.11
Single	1 (9.1%)	4 (23.5%)	
Married	9 (81.8%)	10 (58.8%)	
Widowed	1 (9.1%)	2 (11.8%)	
Divorced	0	1 (5.9%)	
Schooling, n (%)			0.09
Illiterate	3 (27.3%)	3 (17.7%)	
Unfinished primary education	5 (36.3%)	7 (41.2%)	
Complete primary education	3 (27.3%)	4 (23.5%)	
Secondary education	1 (9.1%)	2 (11.8%)	
Higher education	0	1 (5.9%)	
Associated diseases, n (%)			
Hypertension	10 (90.9%)	12 (70.6%)	0.71
Diabetes	1 (9.1%)	2 (11.76%)	0.09
Others	2 (18.2%)	4 (23.5%)	
Body mass index (kg/m ²), mean \pm sd	23.3 \pm 3.2	26.2 \pm 4.0	0.55
NYHA, n (%)			0.92
I	7 (63.6%)	10 (58.8%)	
II	4 (36.4%)	7 (41.2%)	

CHDS = Chagas heart disease associated with stroke; CHD = Chagas heart disease; kg/m² = Kilogram per square meter; sd = Standard deviation; NYHA = Functional classification according to the New York Heart Association. *p < 0.05.

Table 2 – Baseline echocardiographic parameters of the participants and comparison (p-values) between the groups according to the groups

Variables	CHDS (n = 11)	CHD (n = 17)	P value
LA (mm)	37.0 [33.6 - 42.9]	36.0 [32.8 - 45.8]	0.7
LVD (mm)	59.3 ± 7.5	64.3 ± 5.8	0.06
LVS (mm)	44.0 ± 12.1	51.1 ± 7.5	0.11
LVEF (%)	48.7 ± 17.4	35.8 ± 6.9	0.04
E-wave	32.1 ± 4.2	73.7 ± 19.3	0.00
A-wave	40.0 [34.9 - 40.7]	55 [48.6 - 81.7]	0.01
A' LV	6.6 ± 2.4	9.4 ± 3.7	0.04
E' LV	10.9 ± 3.6	7.9 ± 2.1	0.01
E/A Ratio	1.3 [1.0 - 2.2]	1.0 [1.0 - 1.9]	0.4
E/E' Ratio	6.9 [6.0 – 10.6]	6.9 [6.0 - 10.6]	0.4

LA = Left atrium; LVD = Left ventricular diastolic diameter; LVS = left ventricular systolic diameter; LVEF = Left ventricular ejection fraction; LV = Left ventricle; A' = Maximum velocity of the end-diastolic wave; E' = Maximum velocity of the early diastolic wave. E/A Ratio = Ratio between the E and A mitral waves; E/E' Ratio = Ratio between the E-wave velocity of mitral flow and the E'-wave velocity; mm = Millimeter. Values expressed as mean ± standard deviation or median and interquartile range according to the distribution of data.

Table 3 – Comparison within and between the groups regarding the SF-36 and 6MWT, before and after training.

	CHDS				CHD				CHDS vs. Non-stroke CHD			
	Baseline	After training	Δ^a	<i>p</i>	Baseline	After training	Δ^a	<i>p</i>	Δ^b	<i>P</i>		
Quality of life - SF-36 - 8 domains												
PF	55.9 ± 16.4	72.7 ± 11.5	16.8 ± 7.2	<0.0001	61.8 ± 20.1	67.9 ± 19.4	6.2 ± 11.3	0.04	10.18 [-5.0 - 30.0]	0.02		
PRF	33.6 ± 10.0	55.0 ± 16.6	21.4 ± 8.4	<0.0001	25.0 [22.4 - 42.3]	25.0 [22.4 - 42.3]	0.0 ± 25.0	1.00	20.5 ± 6.6	0.01		
BP	56.8 ± 16.0	72.3 ± 19.3	15.6 ± 13.2	<0.0001	62.0 [58.7 - 83.5]	74.0 [64.2 - 87.7]	0.0 [-5.4 - 15.1]	0.40	9.1 [-23.0 - 53.0]	0.05		
GHP	43.8 ± 12.5	59.8 ± 9.4	16.0 ± 6.1	<0.0001	48.8 ± 14.4	54.0 ± 12.8	5.2 ± 14.6	0.16	13.6 ± 3.9	0.00		
VIT	48.2 ± 14.7	72.3 ± 19.4	24.1 ± 7.7	<0.0001	56.8 ± 11.6	64.4 ± 13.1	7.7 ± 9.9	0.01	16.4 ± 3.5	0.00		
SRF	65.9 ± 23.1	87.5 [65.7 - 93.2]	13.6 ± 13.1	<0.0001	87.5 [69.5 - 90.8]	87.5 [74.0 - 93.7]	3.7 ± 25.7	0.63	10.0 ± 8.4	0.25		
ERF	54.6 ± 34.2	72.7 ± 25.0	33.3 ± 17.4	0.01	66.7 [42.8 - 82.7]	100.0 [67.4 - 97.3]	19.6 ± 51.5	0.15	19.1 [-100.0 - 100.0]	0.78		
MH	66.5 ± 32.9	84.0 [60.4 - 92.3]	8.5 ± 17.9	0.09	70.2 ± 23.3	84.0 [62.5 - 85.0]	3.5 ± 13.3	0.26	5.5 ± 15.18	0.4		
Functional capacity												
d6MWT (m)	465.9 ± 80.5	527.2 ± 109.7	61.3 ± 48.4	<0.0001	524.6 ± 88.0	595.4 ± 80.4	70.8 ± 54.9	0.00	-9.5 ± 20.2	0.65		

CHDS = Chagas heart disease associated with stroke; CHD = Chagas heart disease; QoL = Quality of life; SF-36 = Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey; PF = Physical functioning; PRF = Physical role functioning; BP = Body pain; GHP = General health perception; VIT = Vitality; SRF = Social role functioning; ERF = Emotional role functioning; MH = Mental health; d6MWT = Distance walked in the six-minute walk test, expressed in meters; Values expressed as mean ± standard deviation or median and interquartile range according to the distribution of data. Δ^a = Difference between values obtained in each group at the beginning and end of training; Δ^b = Difference obtained by comparing the Δ^a from the two groups; α = 0.05.

At the beginning of the study, patients with CHD and those with CHDS shared similar perceptions of QoL. After the training program, CHDS group had significantly greater benefits in comparison with patients diagnosed with CHD. The major difference between the two groups was related to PRF domain of the SF-36. Initially, both groups also shared similar functional capacity. However, in contrast with what was observed for QoL, both groups responded similarly to the training.

4.1 Quality of life

The training performed in this study resulted in significant changes in all domains of QoL in patients with CHDS. The major benefit in QoL observed in this group was related to the domain PRF. However, patients diagnosed with CHD did not report any differences in this domain, and only showed improvements in PF and VIT domains.

Over the last decades, several studies have used QoL as an outcome for assessing the impact of health interventions. Stroke victims perceive this as one of the most negatively affected aspects of their lives. Chen & Rimmer (2011) performed a meta-analysis intended to consolidate evidence on the impact of physical exercise programs on QoL of stroke individuals and to demonstrated the usefulness of these interventions for improving patients' QoL. However, it should be stressed that QoL tends to deteriorate once the program is interrupted. Therefore, the health staff is faced with the challenge of identifying the means for maintaining these effects³¹.

However, QoL has been far less investigated in the context of CHD. Correlations have been made mainly between QoL and the clinical forms of the disease, as well as physiological and clinical parameters³², family and social life³³, employment bonds³⁴ and psychic repercussions, such as fear, reduced self-esteem, stigma³⁵, prejudice and discrimination³⁶. Some studies have attempted to determine the effects of different types of therapeutic interventions, including exercise programs, on QoL within the context of CHD^{37,38,39}. Recent studies with high-quality methodologies have been conducted to determine the effectiveness of physical exercise on several outcomes, including QoL, in patients with heart failure due to

CHD or other etiologies. Their results showed that training is safe, effective, and has positive effects on the perception of health and life conditions by patients⁴⁰.

This research corroborates the findings of those previous studies with respect to the positive impact of the training on several domains of QoL. Specifically, the group of patients with CHDS demonstrated improvements in all domains, although the most pronounced benefits were observed in the PRF domain. Considering that these patients had mild to moderate physical sequelae, it was expected that they should report physical improvements after a moderate- to high-intensity training program with appropriate duration and focus on function, since that the main exercise was gait.

However, patients with CHD, who underwent the same training, reported benefits only in the PF and VIT domains. The VIT domain comprises items which consider both the levels of energy, while the PF domain assesses constraints imposed by the individual's health status⁴¹. Considering the implicit subjectivity of assessing QoL, such results are clinically relevant because these are perhaps the most objective parameters, especially in comparison with BD, GHP, SRF, ERF and MH, for example. The interpretation of the above mentioned results indicates that patients noticed an improvement in energy availability for performing daily tasks, even though the remaining domains were not positively evaluated, possibly due to psychological issues. Regarding the domain PRF, the fact that more than half of the participants were in NYHA functional class I probably indicated that there were very few limitations and complaints before the program, which would lead to reduced perceptions of the potential for improvement.

4.2 Functional capacity

Despite the physical differences between the groups, they had similar 6MWT results both at the baseline and after training. Aerobic training led to significant increases in the 6MWT in the group as a whole, which supports the benefits described in the literature of physical conditioning programs.

Previous studies have used the 6MWT with patients suffering from cardiomyopathies due to various etiologies^{42,43,44,45,46,47}, as well as patients with

stroke sequelae^{48,49,50}. The 6MWT has an important clinical appeal because it is simple, economic, and quick, in addition to being widely accepted by patients and having prognostic value⁵¹. Cahalin *et al.* (1996) observed significant relationship between the distance walked and the survival rate of patients with heart diseases. Distances under 300 meters achieved during the test were correlated with a high probability of death and/or hospitalization⁵².

It is known that precarious cardiorespiratory conditioning in people with stroke leads to reductions of up to 50% in functional capacity, when compared with healthy individuals of the same age⁵³. Apparently, those reductions are due to the decrease in number and change in the recruitment order of the motor units, as well as physiological changes in the metabolism of the paretic muscles during exercise^{54,55}. For example, a person who had stroke spends approximately 1.5 to 2 times as much energy for walking, than healthy individuals⁵⁵. The muscles involved show decreased capacity to oxidize free fatty acids, reduced blood flow, elevated lactate production and increased muscle glycogen use^{53,56}. Another important consideration is that respiratory muscles may also be affected on the compromised side of the body, leading to a reduction in respiratory rate and vital, inspiratory and maximal respiratory capacity in stroke individuals^{54,57}.

Previous studies have demonstrated that aerobic training improved cardiovascular conditioning in individuals with stroke. In their meta-analysis, Pang *et al.* (2005) found important evidence that aerobic activities are beneficial for improving functional capacity of stroke individuals with mild to moderate motor deficits. This improvement would be justified by a substantial reduction in energy expenditure, increased recruitment of motor units, and better use of oxidative fibers⁵⁸.

In addition to the benefits in cardiovascular function, another factor might have contributed to the significant increases in the distance walked during the 6MWT after training: motor learning, which took place mainly through walking. Motor learning is a neurobiological process, by which organisms temporarily or definitely modify their motor responses, thus improving their performance, as a result of practice. It is known that there are modifications in the structure and operation of cells and their connections throughout the learning process, i.e., learning produces plastic changes. Therefore, practice promotes modifications in the cortical map, such as the growth of new synaptic endings and bulbs, development of dendritic spines, expansion of

functional synaptic areas, narrowing of the synaptic cleft and increase of neurotransmitters⁵⁹.

5 CONCLUSION

In the group of patients with CHDS aerobic training had beneficial effects on QoL and functional capacity, as assessed by the d6MWT. The comparison between these individuals and the group of patients only with CHD revealed similar benefits in the distance walked, but not in QoL. While patients with stroke sequelae reported improvements in all domains of the SF-36, the other participants only showed benefits in PF and VIT domains.

REFERENCES

1. PAHO. Pan American Health Organization. Chagas Disease: Fact Sheet and Poster. Research and Training in Tropical Diseases. **Available at:** <http://www.paho.org/english/AD/DPC/CD/dch-poster.htm>. Accessed: Jul 12 2014
2. GASCON, J.; BERN, C.; PINAZO, M. J. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. **Acta Trop**, v. 115, n. 1-2, p. 22-7, Jul-Aug 2010.
3. SCHMUNIS, G. A. Epidemiology of Chagas disease in non-endemic countries: the role of international migration. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 102 Suppl 1, p. 75-85, Oct 30 2007.
4. RASSI, A., JR.; RASSI, A.; MARIN-NETO, J. A. Chagas disease. **Lancet**, v. 375, n. 9723, p. 1388-402, Apr 17 2010.
5. RIBEIRO, A. L. *et al.* Diagnosis and management of Chagas disease and cardiomyopathy. **Nat Rev Cardiol**, v. 9, n. 10, p. 576-89, Oct 2012.
6. NUNES, M. C. *et al.* Ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas cardiomyopathy: a prospective follow-up study. **J Neurol Sci**, v. 278, n. 1-2, p. 96-101, Mar 15 2009.
7. DIAS JUNIOR, J. O. *et al.* Assessment of the source of ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas disease. **Int J Cardiol**, v. 176, n. 3, p. 1352-4, Oct 20 2014.

8. NUNES, M. C. *et al.* Left atrial volume provides independent prognostic value in patients with Chagas cardiomyopathy. **J Am Soc Echocardiogr**, v. 22, n. 1, p. 82-8, Jan 2009.
9. CAROD-ARTAL, F. J.; VARGAS, A. P.; FALCAO, T. Stroke in asymptomatic Trypanosoma cruzi-infected patients. **Cerebrovasc Dis**, v. 31, n. 1, p. 24-8, 2011.
10. ACQUATELLA, H. Echocardiography in Chagas heart disease. **Circulation**, v. 115, n. 9, p. 1124-31, Mar 6 2007.
11. CAROD-ARTAL, F. J. Trypanosomiasis, cardiomyopathy and the risk of ischemic stroke. **Expert Rev Cardiovasc Ther**, v. 8, n. 5, p. 717-28, May 2010.
12. CARDOSO, R. N. *et al.* Chagas cardiomyopathy is associated with higher incidence of stroke: a meta-analysis of observational studies. **J Card Fail**, v. 20, n. 12, p. 931-8, Dec 2014.
13. TANOWITZ, H. B. *et al.* Compromised microcirculation in acute murine Trypanosoma cruzi infection. **J Parasitol**, v. 82, n. 1, p. 124-30, Feb 1996.
14. SOUZA, A. C. *et al.* Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: impact on functionality and quality of life. **J Neurol Sci**, v. 324, n. 1-2, p. 34-7, Jan 15 2013.
15. LIMA, M. M. *et al.* A randomized trial of the effects of exercise training in Chagas cardiomyopathy. **Eur J Heart Fail**, v. 12, n. 8, p. 866-73, Aug 2010.
16. FIALHO, P. H. *et al.* Effects of an exercise program on the functional capacity of patients with chronic Chagas' heart disease, evaluated by cardiopulmonary testing. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 45, n. 2, p. 220-4, Mar-Apr 2012.
17. COSTA, H. S. *et al.* Effect of acute aerobic exercise on serum BDNF levels in patients with Chagas heart disease. **Int J Cardiol**, v. 174, n. 3, p. 828-30, Jul 1 2014.
18. SILVA, C. P. *et al.* Why do patients with chagasic cardiomyopathy have worse outcomes than those with non-chagasic cardiomyopathy? **Arq Bras Cardiol**, v. 91, n. 6, p. 358-62, Dec 2008.
19. FOLSTEIN, M. F.; ROBINS, L. N.; HELZER, J. E. The Mini-Mental State Examination. **Arch Gen Psychiatry**, v. 40, n. 7, p. 812, Jul 1983.
20. RANKIN, J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. **Scott Med J**, v. 2, n. 5, p. 200-15, May 1957.
21. PATEL, N. *et al.* Simple and reliable determination of the modified rankin scale score in neurosurgical and neurological patients: the mRS-9Q. **Neurosurgery**, v. 71, n. 5, p. 971-5; Nov 2012.

22. LANG, R. M. et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. **J Am Soc Echocardiogr**, v. 18, n. 12, p. 1440-63, Dec 2005.
23. CICONELLI, R. M. **Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)"**. 1997. Tese - Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2010.
24. STEELE, B. Timed walking tests of exercise capacity in chronic cardiopulmonary illness. **J Cardiopulm Rehabil**, v. 16, n. 1, p. 25-33, Jan-Feb 1996.
25. AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, n. 1, p. 111-7, Jul 1 2002.
26. BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, Madison, v. 14, n. 5, p. 377-381, may. 1982.
27. FRANCIOSA, J. A.; PARK, M.; LEVINE, T. B. Lack of correlation between exercise capacity and indexes of resting left ventricular performance in heart failure. **Am J Cardiol**, v. 47, n. 1, p. 33-9, Jan 1981.
28. PINA, I. L. *et al.* Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. **Circulation**, v. 107, n. 8, p. 1210-25, Mar 4 2003.
29. OTTO, M. E. B. *et al.* Correlação da função diastólica com a capacidade máxima de exercício ao teste ergométrico. **Arq Bras Cardiol**, v. 96, p. 107-113, 2011.
30. MADY, C. *et al.* Maximal functional capacity and diastolic function in patients with cardiomyopathy due to Chagas' disease without congestive heart failure. **Arq Bras Cardiol**, v. 69, n. 4, p. 237-41, Oct 1997.
31. LIMA, M. M. *et al.* Left ventricular diastolic function and exercise capacity in patients with Chagas cardiomyopathy. **Echocardiography**, v. 27, n. 5, p. 519-24, May 2010.
32. CHEN, M. D.; RIMMER, J. H. Effects of exercise on quality of life in stroke survivors: a meta-analysis. **Stroke**, v. 42, n. 3, p. 832-7, Mar 2011.
33. GONTIJO, E. D., *et al.* Qualidade de vida dos portadores de doença de Chagas. **Rev Med Minas Gerais**, v.19, p.281-85. 2009.
34. DE ARAUJO, S. M. *et al.* The ACHEI Program: Chagas' disease awareness through comprehensive education in the municipality of Maringa, Northwest Parana, Brazil. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 33, n. 6, p. 565-72, Nov-Dec 2000.

35. GUARIENTO, M. E. C.; CAMARGO, A. M. A. Situação trabalhista do portador de doença de Chagas crônica em um grande centro urbano. **Caderno de Saúde Pública**, v. 15, n. 2, p. 381-6, 1999.
36. MARCHI, R.; GURGEL, C. B. M.; BLATT, A. M. Depressão e doença de Chagas: um estudo preliminar do estado emocional em pacientes chagásicos. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, v. 47, n. 9, p. 461-3, 1998.
37. UCHOA, E. *et al.* Signos, significados e ações associadas à doença de Chagas. **Caderno Saúde Pública**, v.18, n.1, p.71-9. Jan 2002.
38. AMATO, M. S.; AMATO NETO, V.; UIP, D. E. Evaluation of the quality of life in patients with Chagas' disease undergoing a heart transplant. **Rev Soc Bras Med Trop**, v. 30, n. 2, p. 159-60, Mar-Apr 1997.
39. DINIZ, R. V. Z. Efeito e tolerabilidade do carvedilol no tratamento de miocardiopatia chagásica crônica sintomática: estudo duplo-cego, controlado com placebo. 2004. Tese - Universidade Federal de São Paulo. São Paulo. 2004
40. DOURADO, K. C. *et al.* Assessment of quality of life in patients with chronic heart failure secondary to Chagas' cardiomyopathy. **Int J Cardiol**, v. 108, n. 3, p. 412-3, Apr 14 2006.
41. SMART, N.; MARWICK, T. H. Exercise training for patients with heart failure: a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. **Am J Med**, v. 116, n. 10, p. 693-706, May 15 2004.
42. FLYNN, K. E. *et al.* Effects of exercise training on health status in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial. **JAMA**, v. 301, n. 14, p. 1451-9, Apr 8 2009.
43. ALONSO, J. *et al.* Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. **Qual Life Res**, v. 13, n. 2, p. 283-98, Mar 2004.
44. DEMERS, C. *et al.* Reliability, validity, and responsiveness of the six-minute walk test in patients with heart failure. **Am Heart J**, v. 142, n. 4, p. 698-703, Oct 2001.
45. GUYATT, G. H. *et al.* The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. **Can Med Assoc J**, v. 132, n. 8, p. 919-23, Apr 15 1985.
46. SOUSA, L. A. P. *et al.* Six-minute walk test in patients with cardiac pacemakers. **J Cardiolpulm Rehabil Prev**, v. 28, n. 4, p. 253-57, July/Aug 2008.
47. SOUSA, L. *et al.* Six-minute walk test in Chagas cardiomyopathy. **Int J Cardiol**, v. 125, n. 1, p. 139-41, Mar 28 2008.

48. COSTA, H. S. *et al.* Functional capacity and risk stratification by the Six-minute Walk Test in Chagas heart disease: comparison with Cardiopulmonary Exercise Testing. **Int J Cardiol**, v. 177, n. 2, p. 661-3, Dec 15 2014.
49. FULK, G. D. *et al.* Clinometric properties of the six-minute walk test in individuals undergoing rehabilitation poststroke. **Physiother Theory Pract**, v. 24, n. 3, p. 195-204, May-Jun 2008.
50. VERHEIJDE, J. L. *et al.* Reliability, validity, and sensitivity to change of the lower extremity functional scale in individuals affected by stroke. **PM R**, v. 5, n. 12, p. 1019-25, Dec 2013.
51. STATES, R. A.; SALEM, Y.; PAPPAS, E. Overground gait training for individuals with chronic stroke: a Cochrane systematic review. **J Neurol Phys Ther**, v. 33, n. 4, p. 179-86, Dec 2009.
52. ZUGCK, C. *et al.* Is the 6-minute walk test a reliable substitute for peak oxygen uptake in patients with dilated cardiomyopathy? **Eur Heart J**, v. 21, n. 7, p. 540-9, Apr 2000.
53. CAHALIN, L. P. *et al.* The six-minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. **Chest**, v. 110, n. 2, p. 325-32, Aug 1996.
54. POTEMLA, K. *et al.* Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. **Stroke**, v. 26, n. 1, p. 101-5, Jan 1995.
55. PALMER-McLEAN, K.; WILBERGER, J. E. Stroke and Head Injury. In: **Exercise management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. United States of America: Human Kinetics, 1. ed., p.169-174, 1997.
56. SANTIAGO, M. C.; COYLE, C. P.; KINNEY, W. B. Aerobic exercise effect on individuals with physical disabilities. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 74, n. 11, p. 1192-8, Nov 1993.
57. POTEMLA, K. *et al.* Benefits of aerobic exercise after stroke. **Sports Med**, v. 21, n. 5, p. 337-46, May 1996.
58. PARK, G. Y. *et al.* Decreased diaphragm excursion in stroke patients with Dysphagia as assessed by m-mode sonography. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 96, n. 1, p. 114-21, Jan 2015.
59. PANG, M. Y. *et al.* The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. **Clin Rehabil**, v. 20, n. 2, p. 97-111, Feb 2006.
60. ANNUNCIATO, N. F.; OLIVEIRA, C. E. N. Influência da terapia sobre os processos plásticos do sistema nervoso. In: LIMA, C. L. F. A.; FONSECA, L. F. **Paralisia Cerebral: neurologia, ortopedia, reabilitação**. Rio de Janeiro: MEDSI, Guanabara Koogan; 2004; 67-85.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pacientes com DC que sofreram AVE são mais comprometidos funcionalmente do que indivíduos com diagnóstico isolado de DC ou de AVE ou indivíduos hígidos. Tanto o desempenho quanto a capacidade funcional são inferiores, principalmente em relação a dados normativos populacionais. Esses pacientes tendem a assumir um estilo de vida sedentário, mesmo que as sequelas apresentadas pela amostra em estudo tenham sido apenas leves a moderadas.

Esses pacientes percebem sua QV de uma forma mais negativa do que os demais grupos avaliados. Um dos fatores que parece influenciar a QV desses pacientes é a presença de sintomas depressivos, mesmo que nesse estudo estes tenham sido classificados como de nível mínimo.

Quando submetidos a um programa de treinamento aeróbio os pacientes apresentaram melhora significativa na funcionalidade e qualidade de vida, superiores àqueles percebidos nos pacientes com diagnóstico de DC apenas. Apesar dos ganhos determinados pelo treinamento, suficientes para melhorar os níveis funcionais e a percepção da QV, as diferenças em relação à população saudável persistiram. Sendo assim, estudos futuros são necessários para explorar novas estratégias terapêuticas ou aprimorar as já existentes na tentativa de otimizar a resposta do indivíduo à programas de reabilitação.

O envolvimento da equipe de saúde é de fundamental importância para orientar mudanças no estilo de vida destes indivíduos e estimular hábitos saudáveis, buscando minimizar o impacto da sobreposição das duas condições de saúde na vida do paciente.

REFERÊNCIAS

1. WHO. Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases. First WHO report on neglected tropical diseases. **Disponível em:** http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241564090_eng.pdf. Acesso em: 12 de jul. 2014
2. GASCON, J.; BERN, C.; PINAZO, M. J. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. **Acta Trop**, v. 115, n. 1-2, p. 22-7, Jul-Aug 2010.
3. Schmunis GA. Epidemiology of Chagas disease in non-endemic countries: the role of international migration. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 2007, 102(Suppl. 1):S75–S85.
4. MONCAYO, A.; SILVEIRA, A.C. Current epidemiological trends for Chagas disease in Latin America and future challenges in epidemiology, surveillance and health policy. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, v. 104, suppl. 1, p. 17-30, 2009.
5. ANDRADE, J.P.; MARIN NETO, J.A.; PAOLA, A.A. *et al.* I Latin American Guidelines for the diagnosis and treatment of Chagas' heart disease: executive summary. **Arq Bras Cardiol**, v. 96, p. 434–42, 2011.
6. CASTAGNINO, H.E. *et al.* Miocardiopatia embolígena en la enfermedad de Chagas. **Medicina**, v. 38, p. 35-9, 1978.
7. CARDOSO, R. N. *et al.* Chagas cardiomyopathy is associated with higher incidence of stroke: a meta-analysis of observational studies. **J Card Fail**, v. 20, n. 12, p. 931-8, Dec 2014.
8. DIAS JUNIOR, J. O. *et al.* Assessment of the source of ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas disease. *Int J Cardiol*, v. 176, n. 3, p. 1352-4, Oct 20 2014.
9. SOUZA, A. C. *et al.* Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: impact on functionality and quality of life. **J Neurol Sci**, v. 324, n. 1-2, p. 34-7, Jan 15 2013.
10. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.
11. 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. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 1, p.159–218, 1909.
12. COURA, J. R.; VIÑAS, P. A. Chagas disease: a new worldwide challenge. **Nature**, v. 465, S6–S7, 2010.
13. PRATA, A. Clinical and epidemiological aspects of Chagas disease. **Lancet Infect. Dis**, v. 1, p. 92–100, 2001.

14. Bern, C.; Martin, D. L.; Gilman, R. H. Acute and congenital Chagas disease. **Adv. Parasitol**, v. 75, p. 19–47, 2011.
15. RIBEIRO, A. L.; ROCHA, M. O. Indeterminate form of Chagas disease: considerations about diagnosis and prognosis. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 31, p. 301–314, 1998.
16. DIAS, J. C. The indeterminate form of human chronic Chagas' disease: a clinical epidemiological review. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop**, v. 22, p. 147–156, 1989.
17. ROSSI, M. A.; RAMOS, S. G.; BESTETTI, R. B. Chagas' heart disease: clinicalpathological correlation. **Front Biosc**, Tampa, v. 1, n. 8, e94-e109, jan. 2003.
18. ROCHA, M. O.; TEIXEIRA, M. M.; RIBEIRO, A. L. An update on the management of Chagas cardiomyopathy. **Expert Rev. Anti. Infect. Ther.** v. 5, p. 727–743, 2007.
19. DÁVILA, D. F. A modified and unifying neurogenic hypothesis can explain the natural history of chronic Chagas heart disease. **Int J Cardiol**, Amsterdam, v. 96, n. 2, p. 191-195, aug. 2004.
20. TALVANI, A. *et al.* Elevated concentrations of CCL-2 and tumor necrosis factor- α in chagasic cardiomyopathy. **Clin Infect Dis**, Chicago, v. 38, n. 7, p. 943-950, apr. 2004.
21. RIBEIRO, A. L. *et al.* Diagnosis and management of Chagas disease and cardiomyopathy. **Nat Rev Cardiol**, v. 9, n. 10, p. 576-89, Oct 2012.
22. COURA, J. R. Chagas disease: what is known and what is needed--a background article. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v. 102 Suppl 1, p. 113-22, Oct 30 2007.
23. WHO. Chagas disease. Seven teenth programme report UNDP/TDR. **Disponível em:** http://www.who.int/tdroid/publications/publications/pdf/swg_chagas.pdf. Acesso em: 12 de jul.2014
24. WHO. Chagas disease: control and elimination (A63/17). **Disponível em:** http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA63/A63_17-en.pdf. Acesso em: 12 de jul. 2014
25. RASSI, A. *et al.* Development and validation of a risk score for predicting death in Chagas' heart disease. **New England Journal of Medicine**, v. 355, n. 7, p. 799–808, 2006.
26. MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Epidemiology of mortality related to Chagas' disease in Brazil, 1999-2007. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 6, n. 2, p. e1508, 2012.

27. MARTINS-MELO, F. R. *et al.* Mortality due to Chagas disease in Brazil from 1979 to 2009: trends and regional differences. **J Infect Dev Ctries**, v. 6, n. 11, p. 817-24, Nov 2012.
28. PAHO. Pan American Health Organization. Chagas Disease: Fact Sheet and Poster. Research and Training in Tropical Diseases. Disponível em: <http://www.paho.org/english/AD/DPC/CD/dch-poster.htm>. Acesso em: Acesso em: 12 de jul. 2014
29. MARTINS-MELO *et al.* Prevalence of Chagas disease in Brazil: A systematic review and meta-analysis. **Acta tropica**, v. 130, n. 2, p. 167-74, Fev 2014.
30. UCHOA, E. *et al.* Signos, significados e ações associadas à doença de Chagas. **Caderno Saúde Pública**, v.18, n.1, p.71-9. Jan 2002.
31. DIAS, J. C. P. Globalization, inequity and Chagas disease. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, Sup 1, p. 13-22, 2007.
32. NUNES, M. C. *et al.* Ischemic cerebrovascular events in patients with Chagas cardiomyopathy: a prospective follow-up study. **J Neurol Sci**, v. 278, n. 1-2, p. 96-101, Mar 15 2009.
33. NUNES, M. C. *et al.* Left atrial volume provides independent prognostic value in patients with Chagas cardiomyopathy. **J Am Soc Echocardiogr**, v. 22, n. 1, p. 82-8, Jan 2009.
34. MORRIS, S. A. *et al.* Pathophysiological insights into the cardiomyopathy of Chagas' disease. **Circulation**, v. 82, n. 6, p. 1900-9, Dec 1990.
35. HASSAN, G. S. *et al.* Trypanosoma cruzi infection induces proliferation of vascular smooth muscle cells. **Infect Immun**, v. 74, n. 1, p. 152-9, Jan 2006.
36. GRAU, A. J.; URBANEK, C.; PALM, F. Common infections and the risk of stroke. **Nat Rev Neurol**, v. 6, n. 12, p. 681-94, Dec 2010.
37. TANOWITZ, H. B. *et al.* Compromised microcirculation in acute murine Trypanosoma cruzi infection. **J Parasitol**, v. 82, n. 1, p. 124-30, Feb 1996.
38. LIMA-COSTA, M. F.; PEIXOTO, S. V.; RIBEIRO, A. L. Chagas disease and mortality in old age as an emerging issue: 10 year follow-up of the Bambui population-based cohort study (Brazil). **Int J Cardiol**, v. 145, n. 2, p. 362-3, Nov 19 2010.
39. LIMA-COSTA, M. F.; MATOS, D. L.; RIBEIRO, A. L. Chagas disease predicts 10-year stroke mortality in community-dwelling elderly: the Bambui cohort study of aging. **Stroke**, v. 41, n. 11, p. 2477-82, Nov 2010.
40. CAROD-ARTAL, F. J.; VARGAS, A. P.; FALCAO, T. Stroke in asymptomatic Trypanosoma cruzi-infected patients. **Cerebrovasc Dis**, v. 31, n. 1, p. 24-8, 2011.

41. ACQUATELLA, H. Echocardiography in Chagas heart disease. **Circulation**, v. 115, n. 9, p. 1124-31, Mar 6 2007.
42. CAROD-ARTAL, F. J. Trypanosomiasis, cardiomyopathy and the risk of ischemic stroke. **Expert Rev Cardiovasc Ther**, v. 8, n. 5, p. 717-28, May 2010.
43. TEIXEIRA-SALMELA, L. F. *et al.* Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 80, n. 10, p. 1211-8, Oct 1999.
44. POTEPA, K. *et al.* Physiological outcomes of aerobic exercise training in hemiparetic stroke patients. **Stroke**, v. 26, n. 1, p. 101-5, Jan 1995.
45. PARK, G. Y. *et al.* Decreased diaphragm excursion in stroke patients with Dysphagia as assessed by m-mode sonography. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 96, n. 1, p. 114-21, Jan 2015.
46. PALMER-McLEAN, K.; WILBERGER, J. E. Stroke and Head Injury. In: **Exercise management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities**. United States of America: Human Kinetics, 1. ed., p.169-174, 1997.
47. SANTIAGO, M. C.; COYLE, C. P.; KINNEY, W. B. Aerobic exercise effect on individuals with physical disabilities. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 74, n. 11, p. 1192-8, Nov 1993.
48. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE e ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SAÚDE. **Classificação Internacional de Funcionalidade Incapacidade e Saúde**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.
49. BICKENBACH *et al.* Models of disablement, universalism and the international classification of impairments, disabilities and handicaps. **Soc Sci Med**, v. 48, p. 1173-87, 1999.
50. GRIMBY *et al.* A unifying model for the conceptualization, organization and development of human functioning and rehabilitation research. **J Rehabil Med** 2007;39: 277–278.
51. PITTA, F. *et al.* Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. **Chest**, v. 129, n. 3, p. 536-44, Mar 2006.
52. CASPERSEN, C.J.; POWELL, K.E.; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Rep**, v. 100, p. 126-31, 1985.
53. HASKELL, W. L. *et al.* Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Med Sci Sports Exerc**, v. 39, n. 8, p. 1423-34, Aug 2007.

54. NELSON, M. E. *et al.* Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1094-105, Aug 28 2007.
55. UENO, D. T. *et al.* Methods for assessing physical activity: a systematic review focused on older adults. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, v. 15, p. 256-265, 2013.
56. LIMA, M. M. *et al.* A randomized trial of the effects of exercise training in Chagas cardiomyopathy. *Eur J Heart Fail*, v. 12, n. 8, p. 866-73, Aug 2010.
57. FIALHO, P. H. *et al.* Effects of an exercise program on the functional capacity of patients with chronic Chagas' heart disease, evaluated by cardiopulmonary testing. *Rev Soc Bras Med Trop*, v. 45, n. 2, p. 220-4, Mar-Apr 2012.
58. OLIVEIRA, C. R. *et al.* Effects of an exercise program on blood pressure in patients with treated hypertension and chronic Chagas' heart disease. *Rev Soc Bras Med Trop*, v. 45, n. 6, p. 727-31, Dec 2012.
59. SILVA, C. P. *et al.* Why do patients with chagasic cardiomyopathy have worse outcomes than those with non-chagasic cardiomyopathy? *Arq Bras Cardiol*, v. 91, n. 6, p. 358-62, Dec 2008.
60. The WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. **Psychol Med**. v. 28, n. 3, p. 551-8. May 1998.
61. FLECK, M.P.; LOUZADA S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS L. *et al.* Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida WHOQOL-bref. *Rev Saude Publica*, v. 34, n. 2, p. 178-83, Fev 2000.
62. CICONELLI, R. M. **Tradução para o português e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida "Medical Outcomes Study 36-item Short-Form Health Survey (SF-36)"**. 1997. Tese - Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 2010.
63. ALONSO, J. *et al.* Health-related quality of life associated with chronic conditions in eight countries: results from the International Quality of Life Assessment (IQOLA) Project. **Qual Life Res**, v. 13, n. 2, p. 283-98, Mar 2004.
64. MAHONEY, F. I.; BARTHEL, D. Functional evaluation: the Barthel Index. **Maryland State Med Journal**, v. 14, p.56-61, 1965.
65. BRUMMEL-SMITH, K. Assessment in rehabilitation. *In: OSTERWEIL, D., BRUMMEL-SMITH, K.; BECK, J.C. Comprehensive Geriatric Assessment*. McGraw-Hill. p. 139-172, 2000.
66. FIX, A. J.; DAUGHTON, D. M. Human Activity Profile – Professional Manual. Nebraska: Psychological Assessment Resources. 1988.

67. ENRIGHT, P.L. The six-minute walk test. *Resp Care*, v. 48, n. 8, p.783-85, Aug 2003;.
68. STEELE, B. T. Timed walking tests of exercise capacity in chronic cardiopulmonary illness. *J Cardiopulm Rehabil*, v. 16, n. 1, p. 25-33, Jan/Feb 1996.
69. BORG, G. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*, Madison, v. 14, n. 5, p. 377-381, may. 1982.
70. RANKIN, J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. **Scott Med J**, v. 2, n. 5, p. 200-15, May 1957.
71. PATEL, N. *et al.* Simple and reliable determination of the modified rankin scale score in neurosurgical and neurological patients: the mRS-9Q. **Neurosurgery**, v. 71, n. 5, p. 971-5; discussion 975, Nov 2012.
72. BECK, A.T. *Depression: Causes and Treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press; 2006.
73. CUNHA JA. *Manual da versão em português das escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2001.
74. PAPATHANASIOU G. *et al.* Beneficial effects of physical training and methodology of exercise prescription in patients with heart failure. **Hellenic J Cardiol**, v. 49, p. 267–277, 2008.
75. MYERS J. Principles of exercise prescription for patients with chronic heart failure. **Heart Fail Ver**, v. 13, p. 61–68, 2008.

APENDICE A

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO CLÍNICA							
Nome			Idade		Número		
Rua			Cidade		CEP		
Telefone		Contato		Superfície Corpórea			
Nascimento ___/___/___		1-Masc __ 2-Fem __		1-Pardo __ 2-Branco __ 3-Negro __			
EXAME CLÍNICO							
Trabalho	1-Leve	2- Moderado	3- Pesado	4 - Muito Pesado	9-S.I.	__	
NYHA	1-Classe I	2-Classe II	3-Classe III	4-Classe IV		__	
Sinais de IVD	1-Ausente			2-Presente		__	
Medicamentos	Diuréticos	1-Sim		2-Não		__	
	IECA	1-Sim		2-Não		__	
	Digital	1-Sim		2-Não		__	
	Amiodarona	1-Sim		2-Não		__	
	Anticoagulante	1-Sim		2-Não		__	
	β-bloqueador	1-Sim		2-Não		__	
	Outros	1-Sim		2-Não		__	
Síncope	1-Ausente	2-Rara (<1/mês)	3-Ocasional (1/mês-1/sem)	4-Frequente (> 1/sem)		__	
Tromboembolismo	1-Não	2-Pulmonar	3-Cerebral	4-Sistêmico		__	
Freq. Cardíaca	__ __ __ bpm					__	
P. A. Sistólica	__ __ __ mmHg					__	
P. A. Diastólica	__ __ __ mmHg					__	
Ausculta Pulmonar	1- Normal		2 - Alterada			__	
Ausculta Cardíaca	1-Normal		2-Alterada			__	
Sopro Patológico	1-Não		2-Sim			__	
Bulha Acessória	1-Ausente	2-B3	3-B4	4-Ambos		__	
Distúrbio Rítmico (2 minutos)	1-Ausente			2-Presente			__
Tipo	1 Isolado	2 Par	3 Salva	4 Bigeminismo	5 Trigeminismo	6 Pausa	
Frequência /min	1-(< 1)	2-(1 a 3)	3 - (3 a 5)		4- (> 5)		__
Abdome	1-Normal		2-Hepatomegalia		3-Ascite		__

EXAMES COMPLEMENTARES									
Sorologia p/ T.Cruzi	1-Negativa		2-Positiva		3-Duvidoso		9-N.R.		_
ECG Inatividade elétrica	1- Anterior		2-Inferior		3-Lateral		4-Extensa		_
Isquemia. subepic.	1-Anterior		2-Inferior		3- Lateral		4-Extensa		_
ES Ventriculares	1-Ausente		2-Simples		3-Complexas		4-TV		_
FA	1-Ausente				2-Presente				_
BRD	1-Ausente		2-Isolado		3-com HBAE		4-com HBPE		_
BRE	1-Ausente				2-Presente				_
BAV	1-Ausente		2-Primeiro Grau		3-Segundo Grau		4-Total		_
Marca-passo	1-Ausente				2-Presente				_
Alt. Repolarização	1-Ausente				2 - Presente				_
RX Tórax (congestão pulmonar)	1- Ausente				2 - Presente				_
RX Tórax (ICT)	1- $\geq 0,55$				2- $< 0,55$				_
Esofagograma	1-Normal		2-Grau I	3-Grau II	4-Grau III	5-Grau IV	8-SI	9-NR	_
Holter	1-ESSV	2-ESVI	3-TVMS	4-BAV	5-SAV	6-Não realizado			_
ECOCARDIOGRAMA TRANSTORÁCICO - DATA ____/____/____									
Medidas - Modo M		Doppler				Regurgitações Valvares			
VD (mm)	_	E (cm/s)		_		IM		_	
Ved (mm)	_	A (cm/s)		_		1- Ausente			
Ves (mm)	_	DT (ms)		_		2- Leve			
SIV (mm)	_	DP/DT(mmHg)		_		3- Moderado			
PP (mm)	_	Vmáx IT(cm/s)		_		4- Importante			
FE (%)	_	PSAP (mmHg)		_		IAo		_	
FS (%)	_					1- Ausente			
Ao (mm)	_					2- Leve			
AE (mm)	_					3- Moderado			
						4- Importante			
						IT		_	
						1- Ausente			
						2- Leve			
						3- 3-Moderado			
						4- Importante			

Ventrículo Esquerdo		Ventrículo Direito	
VDF (ml) 3D	_ _ _	Dilatação V.D.	_
VSF (ml) 3D	_ _ _	1- Ausente	
FE (%) 3D	_ _ _	2- Leve	
FE % (Simpson)	_ _ _	3- Moderado	
Volume AE (ml)	_ _ _	4- Importante	
Volume AE ind (ml/m ²)	_ _ _	Hipocontratilidade	
Doppler tissular septal E' (cm/s)	_ _ _	1-Sim 2-Não	_
Doppler tissular lateral E'(cm/s)	_ _ _	A-VD diástole (cm ²)	_ _
Aneurisma Apical		A-VD sístole (cm ²)	_ _
1-Sim 2-Não	_	Índice	
Trombo Apical		A	_ _
1-Sim 2-Não	_	B	_ _
Déficit Contrátil Seg.		Índice	_ _
1-Sim 2-Não	_	Doppler tissular do VD	
		E' (cm/s)	_ _
		A'(cm/s)	_ _
		S (cm/s)	_ _

APENDICE B

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO MULTIDIMENSIONAL DOS PARTICIPANTES

IDENTIFICAÇÃO										
Número: _____										
Nome: _____ Idade: _____ Sexo: [] M [] F										
Data Nascimento: ____/____/____ Estado Civil: _____ Tel: () _____										
Endereço: _____										
Cor: Parda [] Branca [] Negra [] Peso: _____ Altura: _____										
Patologias associadas: _____										
Medicações em uso: _____										
Diagnóstico há quanto tempo? Doença de Chagas _____ AVE _____										
Classe Funcional: I [] II [] III [] IV [] Hemiparesia à : [] D [] E mRS: _____										
Grau: 0 [] 1 [] 2 [] 3 []										
A [] B [] C []										
I [] II [] III []										
Complicações: _____										
Observações: _____										
AVALIAÇÃO INICIAL: ____/____/____ AVALIAÇÃO FINAL: ____/____/____										
TC6M	0'	3'	6'	8'	TC6M	0'	3'	6'	8'	
PA					PA					
FC					FC					
SaO2					SaO2					
Borg					Borg					
VO ₂ máx					VO ₂ máx					
W					W					
Distância total percorrida					Distância total percorrida					
PAH					PAH					
EMA					EMA					
EAA					EAA					
CLASS ATIV					CLASS ATIV					
BARTHEL					BARTHEL					
Score					Score					

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA							
AVALIAÇÃO INICIAL: ____/____/____				AVALIAÇÃO FINAL: ____/____/____			
SF-36	Domínios	Scores		WHOQOL	Domínios	Scores	
		Início	Final			Início	Final
	CF				FÍSICO		
	AF						
	DOR				PSIC		
	EGS						
	VIT				SOCIAL		
	AE						
	AS				AMBIEN		
SM							
AVALIAÇÃO DOS SINTOMAS DEPRESSIVOS							
INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK				BDI	Score		
DATA DA AVALIAÇÃO: ____/____/____							

APÊNDICE C
PROTOCOLO DE ACOMPANHAMENTO DOS PARTICIPANTES

Nome: _____ Idade: _____ Nº _____
Faixa de Treinamento: _____

DATA	1 dia	2 dia	3 dia	4 dia	5 dia	6 dia	7 dia	8 dia	9 dia	10 dia
PA (i)										
FC (i)										
PA (f)										
FC (f)										
Tempo										
FC máx										

Observações: _____

APENDICE D

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP


Projeto: CAAE – 0724.0.203.000-11

**Interessado(a): Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes
Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 09 de maio de 2012, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Condicionamento aeróbico em pacientes chagásicos com sequela de acidente vascular encefálico"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.



**Prof. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**

APÊNDICE E

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP:

Título do Projeto: CONDICIONAMENTO AERÓBICO EM PACIENTES CHAGÁSICOS COM SEQUELA DE ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Este termo pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as informações não compreendidas completamente.

1) Introdução

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa que inclui pessoas com doença de Chagas que sofreram derrame cerebral. Antes de decidir participar, é importante que leia as informações sobre o estudo.

2) Objetivo

O objetivo deste estudo é verificar os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre suas funções respiratórias, habilidade de desempenhar atividades do dia-a-dia e qualidade de vida.

3) Procedimentos do Estudo

Inicialmente, você será avaliado e responderá a algumas perguntas e questionários. Você será solicitado a caminhar na esteira pelo maior tempo que conseguir, e também em uma pista de 30 metros durante 6 minutos, sempre o mais rápido possível, de acordo com sua tolerância. Esses testes serão feitos em dias diferentes para evitar cansaço excessivo.

Após essa avaliação, será definido se você poderá participar do treinamento. Mesmo que não participe do treinamento, você será reavaliado, periodicamente, e os seus dados serão muito importantes para a comparação com os dados dos que forem treinados e de outros pacientes com doença de Chagas. Caso você seja incluído no grupo de treinamento, você iniciará uma sequência de 36 sessões de exercícios físicos no Hospital das Clínicas da UFMG, três vezes por semana, durante 12 semanas (cerca de três meses), com duração de aproximadamente uma hora cada sessão.

Sua pressão arterial e frequência cardíaca serão monitoradas durante todo o tempo, tanto na avaliação quanto nas sessões de treinamento.

4) Riscos e Desconfortos

Os riscos associados ao treinamento podem incluir dor muscular, cansaço, aumento da pressão e alterações nos batimentos do coração. Os riscos de cair são pequenos, mas o examinador estará durante todo o tempo ao seu lado. Caso aconteça qualquer problema, você será encaminhado para atendimento médico especializado no Hospital das Clínicas e se necessário, sua internação será garantida. O local do treinamento possui os equipamentos necessários para o atendimento de emergências.

5) Benefícios

Você poderá ser beneficiado com a melhora do seu condicionamento físico, o que contribui para diminuir seu gasto de energia durante as atividades diárias. Isso poderá torná-lo mais ágil e independente.

6) Tratamento Alternativo

Você tem o direito de não querer participar ou de desistir de participar deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Você também pode ser desligado do estudo caso não siga adequadamente as orientações ou tratamento proposto, ou caso sejam percebidos efeitos indesejáveis não esperados.

7) Custos/Reembolso

Você deverá arcar com o transporte até o local onde serão feitas as avaliações e treinamento. Não haverá outros gastos, pois os procedimentos de avaliação e treinamento serão gratuitos. Você não receberá pagamento pela sua participação.

8) Responsabilidade

Efeitos indesejáveis ou lesões são possíveis em qualquer tipo de estudo ou treinamento e podem acontecer sem que a culpa seja sua ou dos pesquisadores, mesmo que todos os cuidados tenham sido tomados. Os efeitos indesejáveis conhecidos foram descritos neste termo.

9) Caráter Confidencial dos Registros

Algumas informações obtidas a partir de sua participação neste estudo não poderão ser mantidas totalmente em sigilo. Além dos pesquisadores que orientam e conduzem essa pesquisa, outros alunos do programa de pós-graduação em Infectologia e Medicina Tropical e o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais podem precisar consultar os seus registros. Em hipótese alguma você será identificado quando o material de seu registro for utilizado. Ao assinar este consentimento informado, você autoriza as inspeções em seus registros.

10) Participação

Sua participação nesta pesquisa consistirá em ser avaliado por um pesquisador antes e após um programa de treinamento específico, que será realizado três vezes por semana durante 12 semanas e cada sessão terá a duração de, aproximadamente, 60 minutos.

11) Para obter informações adicionais

Você receberá uma cópia deste termo e caso tenha mais perguntas sobre o estudo ou suas condições de saúde, por favor, ligue para Aline Souza no telefone (31) 9608-2826. Se tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo, entre em contato com o coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG, no telefone (31) 3409-4592. O comitê está localizado no edifício da Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais, à Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte, Minas Gerais, CEP: 31270-90.

12) Declaração de consentimento

Li, ou alguém leu para mim, as informações contidas neste termo antes de assinar e dar o meu consentimento. Fui informado e tive tempo suficiente para ler e entender as informações sobre a avaliação e treinamento, inconveniências, riscos, benefícios e efeitos indesejáveis que podem ocorrer.

Toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo foi satisfatoriamente explicada. Confirmando que recebi uma cópia deste formulário e compreendo que sou livre para me retirar do estudo a qualquer momento, sem perdas ou qualquer prejuízo.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para participar como paciente deste estudo.

Nome do participante (em letra de forma)

Assinatura do participante

Testemunha

Data: _____

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, junto ao participante e/ou

seu representante autorizado. Acredito que o participante recebeu todas as informações necessárias, em linguagem adequada e compreensível e que ele/ela compreendeu essa explicação.

Assinatura do pesquisador: Maria do Carmo Pereira Nunes

Assinatura do pesquisador: Aline Cristina de Souza

Data: _____

APENDICE F

Journal of the Neurological Sciences 324 (2013) 34–37



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of the Neurological Sciences

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jns



Depressive symptoms and disability in chagasic stroke patients: Impact on functionality and quality of life

Aline Cristina de Souza ^a, Manoel Otávio da Costa Rocha ^{a,b}, Antônio Lúcio Teixeira ^a, José Olímpio Dias Júnior ^{a,b}, Lidiane Aparecida Pereira de Sousa ^a, Maria Carmo Pereira Nunes ^{a,b,*}

^a Post-Graduation Program in Health Sciences, Infectology and Tropical Medicine, School of Medicine, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

^b Cardiology and Cardiovascular Surgery Division, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

ARTICLE INFO

Article history:

Received 11 January 2012

Received in revised form 19 September 2012

Accepted 19 September 2012

Available online 22 October 2012

Keywords:

Neurology
Functionality
Quality of life
Rehabilitation
Chagas disease
Stroke
Depression

ABSTRACT

Introduction: Chagas disease (CD) is associated with stroke, which can result in significant long-term disability. Stroke has also been associated with depressive symptoms, which affect functional performance and quality of life (QOL). Few data are available on the effect of chagasic stroke on functional performance and QOL.

Objectives: This study aimed to investigate the correlation of stroke disability and depressive symptoms with functional performance and QOL in chagasic stroke patients.

Methods: In this cross-sectional study, stroke sequelae were assessed using the Modified Rankin Stroke Scale (MRSS), depressive symptoms using the Beck Depression Inventory (BDI), functional performance using the Barthel Index (BI), and QOL using the WHOQOL-BREF.

Results: Twenty-one patients with CD and a previous diagnosis of stroke were included. There was a correlation between the MRSS score and the BI score ($r = -0.663$, $p = 0.003$), but not the scores of the WHOQOL-BREF subscales. The BDI score was correlated with the WHOQOL-BREF subscale scores (Physical: $r = -0.733$, $p = 0.001$; Psychological: $r = -0.581$, $p = 0.012$; Social: $r = -0.713$, $p = 0.001$; Environmental: $r = -0.659$, $p = 0.003$). However, the BDI score was not associated with the BI score ($r = 0.279$, $p = 0.262$).

Conclusions: QOL in patients with CD appears to be influenced more by depressive symptoms than by the motor-associated consequences of stroke. Conversely, motor sequelae impair the functionality of the patient more than depressive symptoms.

© 2012 Elsevier B.V. All rights reserved.

1. Introduction

Chagas disease (CD) remains a major public health problem in Latin America, affecting between 16 and 18 million people [1]. Every year, 300,000 people are diagnosed with and 21,000 die from Chagas disease-related causes. Two to three million patients have chronic complications, and approximately 680,000 of these live with some disability [1]. In the United States and in European countries, the number of confirmed cases of CD has increased significantly due to immigration and to the identification of vectors, but its prevalence may be underestimated [2].

A stroke is a serious complication of CD that can lead to significant long-term disability [3–5]. Cardiac dysfunction is an important risk factor for stroke related to chagasic cardiomyopathy. However, an ischemic stroke can be the first manifestation of CD [6,7]. Some studies have even reported stroke in patients with CD without any clinical evidence of cardiopathy [8]. Although the pathogenic factors in chronic CD associated with stroke are not well understood, several factors

are implicated, such as inflammatory and coagulation cascade activation, endothelial dysfunction and atherogenesis [9,10]. Aging in the chagasic population [11] is an additional risk factor for cerebrovascular complications.

Chagasic stroke survivors suffer from neurological deficits ranging from mild to moderate muscle weakness, spasticity and decreased endurance. The overlap of these chronic and disabling conditions can be associated with the emergence of depressive symptoms that may have a negative impact on functional performance and on quality of life (QOL) [12,13].

Functionality and QOL are well studied, both in CD and in stroke individually. However, no previous studies have specifically examined patients with both CD and stroke to assess the stroke sequelae. Therefore, this study aimed to investigate the correlation of disability and depressive symptoms with functional performance and QOL in chagasic stroke patients.

2. Methods

This was a cross-sectional study involving subjects with Chagas heart disease who had suffered a stroke and received a referral to a

* Corresponding author at: Departamento de Clínica Médica, Universidade Federal de Minas Gerais, Av. Prof. Alfredo Balena 190, Santa Efigênia, Belo Horizonte, MG, Zip code 30130-100. Tel.: +55 31 3409 9746; fax: +55 31 3409 9437.
E-mail address: mcarmo@waymail.com.br (M.C.P. Nunes).

tertiary center for CD disease in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brazil.

The inclusion criteria included the following: CD and a previous diagnosis of stroke (six or more months previous), age between 18 and 85 years and preserved cognitive function, according to the Mini Mental State Examination (MMSE) [14]. Patients were excluded if they had other neurological, cardiac or systemic disorders.

The protocol was approved by the Institutional Review Board Committee of Federal University of Minas Gerais. Written informed consent was obtained from all of the patients.

Initially, demographic (age, socio-economic level and marital status) and clinical (cognitive function, number of vascular events per person, stroke etiology and location) data were collected by an experienced neurologist. Subsequently, patients were assessed for disability, depressive symptoms, functional performance and QOL using the Modified Rankin Stroke Scale (MRSS) [15], the Beck Depression Inventory (BDI) [16], the Barthel Index (BI) [17] and the WHOQOL-BREF [18], respectively.

The MRSS is a clinician-reported measure of global disability that is widely used to measure the degree of disability in people who have suffered a stroke. It has become the most widely used clinical outcome measure for stroke clinical trials. The current version was published in 1988 and the scale of this version runs from 0 to 6, from perfect health without symptoms to death [15].

The BDI is a self-assessment measure of depression and has been translated and validated for the Portuguese language. Its objectives are to screen depressive symptoms in non-diagnosed populations and to identify the intensity of diagnosed depressive episodes. According to the score obtained, depressive symptoms were classified as minimal (0–11), mild (12–19), moderate (20–35) or severe (36–63) [16].

The BI is an instrument for evaluating the activities of daily living (ADLs). It has been widely used to assess functional independence and the level of assistance required in personal care, elimination, mobility and locomotion. By assigning points in each category, an overall score is obtained, ranging from 0 to 100. A score of up to 20 points is classified as "total dependence," from 21 to 60 points describes "severe dependence," from 61 to 90 points represents "moderate dependence," from 91 to 99 points is "mild dependence" and "independence" is assigned to those who reach 100 points [17].

The WHOQOL-BREF is a shortened version of the World Health Organization's generic QOL instrument and is based on the QOL concept established by this organization. It comprises 26 questions: two general questions about QOL and an additional 24 questions divided into four domains: physical, psychological, social relationships, and environment. The final score ranges from 0 to 100, with 0 being the least favorable QOL and 100 being the most favorable one [18].

3. Statistical analysis

The sample size calculation was based on the preliminary results of a pilot study of 10 volunteers. It was noted that the correlation values between the variables analyzed (QOL and depressive symptoms; QOL and disability; functionality and depressive symptoms; functionality and disability) ranged from -0.58 to 0.76 . From these values (and assuming an alpha error of 0.05 and a power of 90%), it was determined that 19 volunteers would be necessary. Calculations were performed using G Power software, version 3.1.0.

The categorical data were presented as absolute values and percentages, and the numeric variables were expressed as means \pm SD. Pearson correlation analysis was performed to evaluate the relationships between the scores on the MRSS, BDI, BI and WHOQOL-BREF subscales, as the data were distributed normally. Because age, sex, marital status, and socio-economic status may influence depressive symptoms, these variables were also considered.

Statistical analysis was performed using the Statistical Package for Social Sciences for Windows, version 19.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois,

United States of America). The level of $p < 0.05$ was considered to be statistically significant.

4. Results

Twenty-one chagasic stroke patients were included; the majority of the subjects were middle-aged retired men. The predominant marital status was married, and most of the subjects earned less than three times the minimum wage per month. All of the subjects were in the chronic phase of CD, and more than 60% of them had suffered only one stroke. Among those who had suffered more than one vascular event, at least one of the events was a stroke. The major etiology was cardio-embolism, usually resulting in a total obstruction of the anterior circulation. Nevertheless, the majority of the patients showed good motor recovery, with hemiparesis and disability ranging from mild to moderate. Table 1 provides an overview of the study sample.

The functionality of the patients was mildly compromised. The depressive symptoms of the patients, according to the results of the BDI, could be classified as minimal and the QOL measures returned values between 50% and 65% of the best expected score (Table 2).

The MRSS scores showed a correlation with the BI scores, but they were not correlated with any of the WHOQOL-BREF subscale scores. Significant correlations were found between the BDI score and all of the WHOQOL-BREF subscale scores. However, this score was not associated with the BI score (Table 3).

5. Discussion

CD and stroke are stigmatizing diseases that produce significant changes in the lives of patients. Chagasic stroke patients face a series

Table 1
Characteristics of the study population (n = 21).

Variables	Values	Range
Socio-demographics		
Age (years)	50.2 \pm 13.9*	32–83
Gender (men)	57% (n = 12)	NA
Marital status		
Married	86% (n = 18)	NA
Single	5% (n = 1)	
Widowed	9% (n = 2)	
Socioeconomic level		
<3 minimum wages	81% (n = 17)	NA
3 – 5 minimum wages	14% (n = 3)	
>5 minimum wages	5% (n = 1)	
Occupational status		
Retired	72% (n = 15)	
Homemaker	19% (n = 4)	
Unemployed	9% (n = 2)	
Clinical characteristics		
Cognitive function (MMSE)	23.4 \pm 3.7*	18–29
Time of stroke (years)	8.1 \pm 6.6*	1–21
Stroke etiology		
Cardio-embolism	76% (n = 16)	NA
Lacunar infarction	24% (n = 5)	
Vascular events per person		
One	62% (n = 13)	NA
Two	33% (n = 7)	
Three or more	5% (n = 1)	
Stroke classification (Bamford classification)		
Total anterior circulation infarct	72% (n = 15)	NA
Partial anterior circulation infarct or lacunars events	28% (n = 6)	
Degree of disability due to stroke (MRSS)		
Moderate	19% (n = 4)	
Mild	38% (n = 8)	NA
No significant disability	10% (n = 2)	
No disabilities	33% (n = 7)	

MMSE = Mini-Mental State Examination; MRSS = Modified Rankin Stroke Scale; NA = not applicable.

* Values were expressed as mean and standard deviation since the data were normally distributed.

Table 2
Average scores of BI, BDI and WHOQOL-BREF.

Variables	Average	SD	Range
BI	97.78	4.61	85–100
BDI	11.61	7.79	0–21
Physical	58.99	14.51	28.57–85.71
Psychological	61.25	14.08	0–87.5
WHOQOL			
Social relationships	64.47	13.39	31.25–78.13
Environment	53.24	10.52	8.33–100

BI = Barthel Index; BDI = Beck Depression Inventory; WHOQOL-Bref = World Health Organization quality of life assessment (brief version).

of physical, organic, psychological, social and economic difficulties that can compromise their QOL and their ability to perform the activities of daily living. The results of this study are consistent with other studies in stroke and chagasic patients, in which depressive symptoms correlate with a poor quality of life and the level of physical disability interferes with functionality [13,19]. The main cause of stroke was cardio-embolism affecting the anterior circulation. In relation to disability following stroke, most of the patients had sequelae that ranged from mild to moderate; this outcome is consistent with other data observed in the literature [6].

Regarding QOL, all of the domains (physical, psychological, environmental and social) were compromised. The environmental domain was rated the worst, followed by the physical, psychological and social domains. These data corroborate previous studies in patients with CD and other chronic diseases, such as diabetes and HIV/Aids, which also identified the environmental domain of QOL as the most affected domain and the social domain as the least affected [19–21].

In relation to the environmental domain, issues such as the availability of money, recreational opportunities, living conditions, housing and transportation may be related to the low socio-economic status of the sample. From a socio-economic and cultural standpoint, CD affects poor people who have suffered employment discrimination and who therefore have migrated from rural areas to urban areas [22]. This situation, especially with respect to employment and income, deteriorates in the presence of stroke sequelae. With regard to the social domain, our result may indicate that, despite the unfavorable socio-economic conditions and the disease, our patients are able to maintain positive social relationships and receive the social support necessary for their treatment and for their lives in general.

There was no correlation between the disability level assessed using the MRSS and the QOL domains. This result indicates that, in this series of patients, the disability following the identification of stroke does not influence nor is it influenced by QOL, even the physical domain of QOL. Consequently, it is important to discuss the following issues.

First, QOL is a multi-dimensional construct whose determination is based on many factors. In this study, the physical sequelae that were considered to be mild to moderate may not have represented, in themselves, a major impact on the QOL of the patients. In addition, it should be noted that QOL is a self-perception, meaning a subjective evaluation, of various aspects of life and may not coincide with the perception of someone else. This factor could explain the lack of correlation between the level of disability defined by the examiner and the perception of physical health defined by the patient.

The instrument used for evaluating QOL was the WHOQOL-BREF, which is a generic tool. Generic instruments are unable to capture the aspects of QOL that are related to possible dysfunctions or disorders. However, such instruments broadly investigate individuals' perception of their position in life, considering the culture and value systems where they live, as well as their goals, expectations, standards and concerns [18]. A generic tool, rather than one specific to stroke, was chosen because these patients have CD. Traditionally, CD affects people in unfavorable socio-economic and cultural conditions, and this bias can interfere with QOL. The use of a specific instrument for stroke might not consider important aspects related to CD. Moreover, we believe that the use of a generic tool may have been responsible, at least partly, for the lack of correlation between QOL and disability following stroke.

The average score for depressive symptoms, according to the cut-off point proposed by Cunha (2001), was classified as the minimal level, with no gender, age or marital status associations [23]. This result was not expected because it is known that these factors are associated with depression. Especially in relation to aging, the occurrence of comorbidities and complications increases and, therefore, the frequency of depressive symptoms also increased.

The association between depression and clinical illness is commonly observed and frequently establishes a feedback relationship [24,25]. Regarding the comorbidity of heart disease and depression, Teng and Demetrio Humes (2005) observed that mortality rates can be 3.1 times higher relative to the mortality rates observed in non-depressed heart disease patients. The authors attributed this finding to a poorer level of compliance with therapy, increased morbidity and poorer QOL [26].

The present study showed a significant inverse correlation between depressive symptoms and QOL. Omachi et al. (2009) noted that depression is among those chronic comorbidities that most affects QOL [27]. According to O'Neil et al. (2012), depression can both aggravate QOL by itself and interact with other bodily systems to trigger the emergence of other somatic diseases [28].

Depressed patients have problems across multiple domains of functioning and well-being. In the present study, the QOL domains most strongly associated with depression were the physical and environmental domains. However, the full cause-and-effect relationship between depressive symptoms and QOL was not possible to establish in this cross-sectional study.

Table 3
Pearson correlation results among MRSS, BDI, WHOQOL-BREF and BI.

		Quality of life (WHOQOL-Bref)				Function (BI)
		Phys	Psych	Envir	Social	
Severity of stroke disability (MRSS)	Pearson correlation	−0.207	0.017	0.511	0.229	−0.663**
	P	0.410	0.946	0.830	0.360	0.003
Depressive symptoms (BDI)	Pearson correlation	−0.733**	−0.581*	−0.713**	−0.659**	0.279
	P	0.001	0.012	0.001	0.003	0.262

MRSS = Modified Rankin Stroke Scale; BDI = Beck Depression Inventory; WHOQOL-Bref = World Health Organization quality of life assessment (brief version); BI = Barthel Index; PHYS = WHOQOL physical aspects; PSYCH = WHOQOL psychological aspects; ENVIR = WHOQOL environmental aspects; SOCIAL = WHOQOL social aspects.

* Correlation was significant at the 0.05 level.

** Correlation was significant at the 0.01 level.

Despite their impact on QOL, depressive symptoms did not affect the functionality of the patients. Ozaki (2011) stated that the presence of mild depressive symptoms does not affect functional capacity, relationship maintenance or decision-making [19]. In our study, we found that stroke disability level directly influenced functionality. This result was expected and is consistent with the current literature. Patients with hemiparesis have lower levels of functioning than do healthy individuals, and they observed significantly improved functionality following a period of muscle strength training and fitness conditioning. Based on these findings, it is possible to affirm that the ability to perform daily activities and to play social roles mainly depends on physical integrity [29].

It is important to consider that cross-sectional studies have limitations and that the relationship between variables may change over time or could have been influenced by factors other than those described here. Longitudinal studies would be useful to document changes in the behavior of these variables and in the associations between them in this setting.

Another factor that may have influenced our results is that some variables were assessed using interview-based questionnaires. It is known that during interviews, patients may underestimate or overestimate their condition [30]. Moreover, questions about sensitive aspects of life and health may have caused some embarrassment for the respondents. However, ethical principles were followed.

Finally, the sampling selection from a specific and restricted region of the country and the lack of comparison with CD patients without stroke, with stroke of other etiologies, or even with healthy individuals may have limited the interpretation and extrapolation of our findings.

6. Conclusions

The QOL of patients with CD who have had stroke appears to be influenced more by depressive symptoms than by the stroke-induced disability itself. Nevertheless, stroke sequelae seemed to impair functionality, whereas depressive symptoms did not. Longitudinal studies would be useful to verify the associations between these variables over time.

Conflict of Interest

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Dean of Research at the Federal University of Minas Gerais and the Foundation for Research Support of the State of Minas Gerais.

References

- [1] PAHO – Pan American Health Organization. Chagas Disease: Fact Sheet and Poster. Research and Training in Tropical Diseases [Internet]. [cited 2011 Sep 11]. Available from <http://www.paho.org/english/AD/DPC/CD/dch-poster.htm>; 2009.
- [2] Gascon J, Bern C, Pinazo MJ. Chagas disease in Spain, the United States and other non-endemic countries. *Acta Trop* Jul-Aug 2010;115(1–2):22–7.
- [3] Rocha MD, Teixeira MM, Ribeiro AL. An update on the management of Chagas cardiomyopathy. *Expert Rev Anti Infect Ther* Aug 2007;5(4):727–43.
- [4] Lima-Costa MF, Matos DL, Ribeiro ALP. Chagas disease predicts 10-year stroke mortality in community-dwelling elderly: The Bambuí cohort study of aging. *Stroke* Nov 2010;41(11):2477–82.
- [5] Pittella JEH. Central nervous system involvement in Chagas disease: a hundred-year-old history. *Trans R Soc Trop Med Hyg* Oct 2009;103(10):973–8.
- [6] Carod-Artal FJ, Gascon J. Chagas disease and stroke. *Lancet Neurol* May 2010;9(5):533–42.
- [7] Carod-Artal FJ. Trypanosomiasis, cardiomyopathy and the risk of ischemic stroke. *Expert Rev Cardiovasc Ther* May 2010;8(5):717–28.
- [8] Paixão LC, Ribeiro AL, Valacis RA, Teixeira AL. Chagas disease: independent risk factor for stroke. *Stroke* Dec 2009;40(12):3691–4.
- [9] Hasan ZN. Association of Chlamydia pneumoniae serology and ischemic stroke. *South Med J* May 2011;104(5):319–21.
- [10] Grau AJ, Urbaneck C, Palm F. Common infections and the risk of stroke. *Nat Rev Neurol* Dec 2010;6(12):881–94.
- [11] Lima-Costa MF, Barreto S, Guerra HL, Firmo JOA, Uchoa E, Vidigal PG. Ageing with *Trypanosoma cruzi* infection in a community where the transmission has been interrupted: the Bambuí Health and Ageing Study (BHAS). *Int J Epidemiol* Aug 2001;30(4):887–93.
- [12] Oca MM, Torres SH, Loyo JG, Vazquez F, Hernández N, Anchustegui B, et al. Exercise performance and skeletal muscle mass in patients with advanced Chagas disease. *Chest* Apr 2004;125(4):1306–14.
- [13] Fróes KS, Valdés MT, Lopes DP, da Silva CE. Factors associated with health-related quality of life for adults with stroke sequelae. *Arq Neuropsiquiatr* 2011;69(2–B):371–6.
- [14] Folstein MF, Robins LN, Helzer JE. The Mini-Mental State Examination. *Arch Gen Psychiatry* Jul 1983;40(7):812.
- [15] Rankin J. Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60. II. Prognosis. *Scott Med J* 1957;2(5):200–15.
- [16] Beck AT. *Depression: Causes and Treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press; 2006.
- [17] Mahoney FI, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J* 1965;14:56–61.
- [18] The WHOQOL Group. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. *Psychol Med* May 1998;28(3):551–8.
- [19] Ozaki Y, Guariento ME, de Almeida EA. Quality of life and depressive symptoms in Chagas disease patients. *Qual Life Res* Feb 2011;20(1):133–8.
- [20] Uchmanowicz I, Lobo-Grudzien K, Janikowska-Polanska B, Sokalski L. Influence of diabetes on health-related quality of life results in patients with acute coronary syndrome treated with coronary angioplasty. *Acta Diabetol* Mar 27 2011;48:1–9.
- [21] Reis RK, Haas VJ, Santos CB, Teles SA, Galvão MT, Gir E. Symptoms of depression and quality of life of people living with HIV/AIDS. *Rev Lat Am Enfermagem* Jul-Aug 2011;19(4):874–81.
- [22] Briceño-León R. Chagas disease in the Americas: an ecohealth perspective. *Cad Saude Publica* 2009;25(Suppl. 1):S71–82.
- [23] Cunha JA. *Manual da versão em português das escalas Beck*. São Paulo: Casa do Psicólogo; 2001.
- [24] Huang CJ, Lin CH, Lee MH, Chang KP, Chiu HC. Prevalence and incidence of diagnosed depression disorders in patients with diabetes: a national population-based cohort study. *Gen Hosp Psychiatry* May 2012;34(3):242–8.
- [25] Meltzer H, Bebbington P, Brugha T, McManus S, Rai D, Dennis MS, et al. Physical ill health, disability, dependence and depression: Results from the 2007 national survey of psychiatric morbidity among adults in England. *Disabil Health J* Apr 2012;5(2):102–10.
- [26] Teng CT, Humes EC, Demetrio FN. Depressão e comorbidades clínicas. *Rev Psiquiatr Clin* Mar 2005;32(3):149–59.
- [27] Omachi TA, Katz PP, Yelin EH, Gregorich SE, Iribarren C, Blanc PD, et al. Depression and health-related quality of life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Med* Aug 2009;122(8):778–778.
- [28] O’Neil A, Stevenson CE, Williams ED, Mortimer D, Oldenburg B, Sanderson K. The health-related quality of life burden of co-morbid cardiovascular disease and major depressive disorder in Australia: findings from a population-based, cross-sectional study. *Qual Life Res* Feb 10 2012;21:1–8.
- [29] Hill TR, Gjellesvik TI, Moen PM, Torhaug T, Finlund MS, Helgerud J, et al. Maximal Strength Training Enhances Strength and Functional Performance in Chronic Stroke Survivors. *Am J Phys Med Rehabil* May 2012;91(4):1–8.
- [30] Teixeira-Salmela LF, Devaraj R, Olney SJ. Validation of the human activity profile in stroke: a comparison of observed, proxy and self-reported scores. *Disabil Rehabil* 2007 Oct;29(19):1518–24.

ANEXO A

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

Paciente: _____

Data de avaliação: ___/___/_____ Avaliador: _____

Orientação

- | | |
|--|---------|
| 1) Dia da Semana (1 ponto) | () |
| 2) Dia do Mês (1 ponto) | () |
| 3) Mês (1 ponto) | () |
| 4) Ano (1 ponto) | () |
| 5) Hora aproximada (1 ponto) | () |
| 6) Local específico (andar ou setor) (1 ponto) | () |
| 7) Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto) | () |
| 8) Bairro ou rua próxima (1 ponto) | () |
| 9) Cidade (1 ponto) | () |
| 10) Estado (1 ponto) | () |

Memória Imediata

Fale três palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta. ()

Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

Atenção e Cálculo

(100-7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (93,86,79,72,65)
(1 ponto para cada cálculo correto) ()

Evocação

Pergunte pelas três palavras ditas anteriormente
(1 ponto por palavra) ()

Linguagem

- | | |
|--|---------|
| 1) Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos) | () |
| 2) Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto) | () |
| 3) Comando: "pegue este papel com a mão direita, dobre ao meio e coloque no chão" (3 pontos) | () |
| 4) Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto) | () |
| 5) Escrever uma frase (1 ponto) | () |
| 6) Copiar um desenho (1 ponto) | () |

Escore: (/ 30)

INTERPRETAÇÃO DO MEEM**Pontuação**

< 24
< 18
< 14

Escolaridade

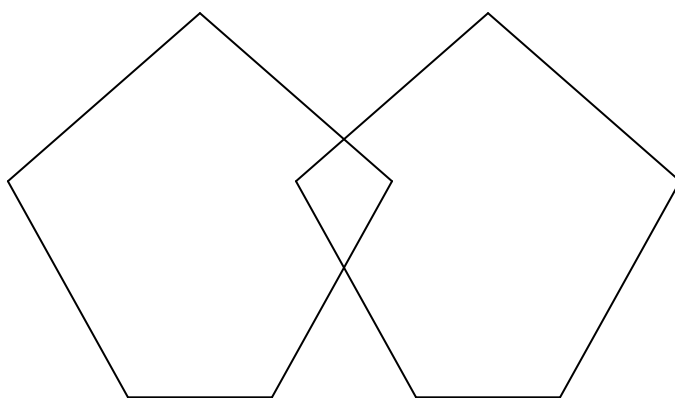
Altamente escolarizado
Ginásio
Analfabeto

Diagnóstico

Possível demência
Possível demência
Possível demência

ESCREVA UMA FRASE

COPIE O DESENHO



ANEXO B

WHOQOL ABREVIADO – VERSÃO EM PORTUGUÊS

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor, responda a todas as questões. Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada. Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha.

Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas últimas semanas. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio.

Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lbe parece a melhor resposta.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeit o
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre e quanto você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastant e	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre quão completamente você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a **com que frequência** você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	algumas vezes	frequentemente	muito frequentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	1	2	3	4	5

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?.....

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?.....

Você tem algum comentário sobre o questionário?

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

ANEXO C

VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA - SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua saúde em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.		2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.		2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos		2	3
d) Subir vários lances de escada		2	3
e) Subir um lance de escada		2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se		2	3
g) Andar mais de quilômetro		2	3
h) Andar vários quarteirões		2	3
i) Andar um quarteirão		2	3
j) Tomar banho ou vestir-se		2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como consequência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?		2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?		2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.		2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).		2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?		2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?		2

c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.		2
---	--	---

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?		2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?		2	3	4	5	6
c) Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?		2	3	4	5	6
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranquilo?		2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?		2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?		2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?		2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?		2	3	4	5	6

i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?		2	3	4	5	6
--	--	---	---	---	---	---

10-Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
	2	3	4	5

11-O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas		2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço		2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar		2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente		2	3	4	5

ANEXO D

Diretrizes de graduação para o indicador de Barthel

1. Alimentação		Observações
0	Independente. O paciente pode alimentar-se sozinho quando alguém coloca a comida a seu alcance. A comida pode ser cozida e servida por outra pessoa. Ele precisa conseguir colocar dispositivos de assistência, caso seja necessário, e cortar a comida sozinho. Ele precisa fazer isso em tempo razoável.	
5	Alguma ajuda é necessária (para cortar a comida, etc., como relacionado acima), mas é capaz de comer sozinho.	
0	Dependente. Precisa ser alimentado por outra pessoa.	
2. Mover-se da cadeira de rodas para a cama e retornar		Observações
5	Independente em todas as fases dessa atividade. O paciente pode abordar seguramente a cama em sua cadeira de rodas, travar os freios, levantar os apoios dos pés mover-se com segurança para a cama, deitar, colocar-se na posição sentada sobre a cama se necessário, para transferir-se para trás com segurança, e retornar para a cadeira de rodas.	
0	Mínima ajuda. Ou é necessária alguma pequena ajuda em algum passo dessa atividade ou o paciente precisa ser lembrado ou supervisionado para fazer com segurança uma ou mais partes desta atividade.	
5	Grande ajuda. O paciente pode colocar-se na posição sentada sem ajuda de uma segunda pessoa, mas precisa ser levantado da cama, ou quando ele transfere-se requer bastante ajuda.	
0	Dependente. Necessita ser ajudado por duas pessoas. É incapaz de permanecer sentado	
3. Higiene Pessoal		Observações
5	O paciente pode lavar as mãos e face, pentear o cabelo, escovar os dentes e barbear-se. Ele pode usar qualquer tipo de barbeador, mas precisa ser capaz de colocar a lâmina ou plug no barbeador sem ajuda, assim como retirá-lo da gaveta ou gabinete. Paciente do sexo feminino precisa ser capaz de fazer a maquiagem	
0	Dependente.	
4. Entrar e sair do banheiro		Observações
0	O paciente é capaz de entrar e sair do banheiro, soltar e abordar as roupas, impedir que as roupas se sujem e usar papel higiênico sem ajuda. Se for necessário usar uma "comadre" em vez do banheiro, ele precisa ser capaz de colocá-la em uma cadeira, esvaziá-la e levá-la.	
5	O paciente precisa de ajuda devido a desequilíbrio ou para lidar com roupas ou usar o papel higiênico	
0	Dependente. Não consegue utilizar o banheiro sem ajuda.	
5. Banhar-se		Observações
5	O paciente usa banheira, chuveiro, ou toma banho completo de esponja. Ele precisa ser capaz de fazer todos os passos envolvidos, seja qual for o método empregado, sem que outra pessoa esteja presente.	
0	Dependente. Necessita algum tipo de ajuda ou supervisão.	
0	Dependente. Incapaz de utilizar o banheiro sem ajuda.	
6. Andar sobre superfícies niveladas / Propulsão de cadeira de rodas		Observações
15	Independente. O paciente pode andar pelo menos 50 metros (em casa) sem ajuda ou supervisão. Ele pode usar aparelhos ou prótese e usar muletas, bengalas ou andador, mas não andador com rodas. Ele precisa ser capaz de travar e destravar os aparelhos, se usados, assumir a posição em pé e sentar, deixando os auxílios mecânicos necessários posicionados para uso, e dispondo-os quando senta. (A colocação e retirada dos aparelhos estão pontuada em "vestir-se").	
10	Necessita de ajuda. O paciente precisa de ajuda ou supervisão em qualquer	

		item acima, mas pode andar pelo menos 50 metros com pouca ajuda.	
	5	Independente na cadeira de rodas. Quando o paciente não pode deambular, mas pode fazer propulsão da cadeira de rodas independentemente. Ele precisa ser capaz de contornar cantos, fazer voltas, manobrar a cadeira para a mesa, cama, banheiro, etc. Ele precisa ser capaz de empurrar a cadeira pelo menos 50 metros. Não assinale esse item se o paciente obteve pontos em andar.	
	0	Não atende a nenhum dos itens acima	
7. Subir e descer escadas			Observações
	10	Independente. O paciente é capaz de subir e descer escadas com segurança sem ajuda ou supervisão. Ele pode e deve usar corrimãos, bengalas, muletas quando necessário. Ele deve ser capaz de usar bengalas e muletas à medida que desce e sobe escadas.	
	5	Necessita ajuda. O paciente precisa de ajuda ou supervisão em um dos itens acima.	
	0	Dependente. É incapaz de usar escadas.	
8. Vestir e Despir-se			Observações
	10	Independente. O paciente é capaz de colocar e remover, abotoar e desabotoar todas as roupas, assim como amarrar ou desamarrar os cadarços do sapato (a menos que seja necessário usar adaptações para isso). A atividade inclui colocar, remover, abotoar e desabotoar coletes e aparelhos quando esses estão prescritos.	
	5	O paciente precisa de ajuda para colocar e remover, abotoar ou desabotoar alguma roupa. Ele precisa fazer pelo menos metade deste trabalho sozinho, e em tempo razoável. Mulheres não precisam ser pontuadas no uso de sutiãs ou cintos a menos que sejam utensílios prescritos.	
	0	Dependente.	
9. Continência intestinal			Observações
	10	O paciente é capaz de controlar seu intestino e não tem acidentes. Ele pode usar um supositório quando necessário.	
	5	Acidente ocasional. O paciente precisa de ajuda para usar um supositório ou tem acidentes ocasionais.	
	0	Incontinente. Mais de um episódio semanal de incontinência	
10. Controle da Bexiga			Observações
	10	Continente. O paciente é capaz de controlar sua bexiga dia e noite. Pacientes que usam dispositivos externos e bolsa presa à perna precisam colocá-los independentemente, lavar e esvaziar a bolsa, e permanecer seco dia e noite	
	5	O paciente tem acidentes ocasionais, não pode esperar pela "comadre" ou para chegar ao banheiro a tempo ou precisa de ajuda com um dispositivo externo.	
	0	Incontinente. Mais de um episódio em 24 horas	
Pontos de corte 1- Muito grave: < 45 pontos 2- Grave: 45 - 50 pontos 3- Moderada: 60 - 80 pontos 4- Leve: 80 - 100 pontos		Pontuação Total:	

ANEXO E**PERFIL DE ATIVIDADE HUMANA (PAH)**

Nome: _____ Idade: _____

Sexo: _____ Data: ___/___/___

Profissão / Ocupação: _____ Nível de Instrução: _____

Liste qualquer problema médico ou doença que ultimamente vem limitando suas atividades

Grade do Sumário de Pontuação do PAH

Escores Primários	Pontuação	Percentil
EAM	_____	_____
EAA	_____	_____
Idade de Atividade	_____	_____

Classificação de Aptidão Física:

Baixa _____ Regular _____ Moderada a Alta _____

Classificação de Atividade:

Incapacitado _____ Moderadamente Ativo _____ Ativo _____

Análise Energética	Score	Percentil
EEP	_____	_____
LEC	_____	_____

INSTRUÇÕES

Este folheto contém itens que descrevem atividades comuns que as pessoas realizam em suas vidas diárias. Leia cada item com atenção e siga as instruções abaixo para responder as questões.

Coloque um "X" na coluna "Ainda faço" a atividade se:

Você conseguiu realizar a atividade sozinho quando precisou ou quando teve oportunidade.

Coloque um "X" na coluna "Parei de fazer" a atividade se:

Você conseguia realizar a atividade no passado, mas, provavelmente, não consegue realizá-la hoje, mesmo se tivesse oportunidade.

Coloque um "X" na coluna "Nunca fiz" a atividade" se:

Você nunca realizou tal atividade.

ATIVIDADES	Ainda Faço	Parei de fazer	Nunca fiz
1. Levantar e sentar em cadeiras ou cama (sem ajuda)			
2. Ouvir rádio			
3. Ler livros, revistas ou jornais			
4. Escrever cartas ou bilhetes			
5. Trabalhar numa mesa ou escrivaninha			
6. Ficar de pé por mais que minuto			
7. Ficar de pé por mais que 5 minutos			
8. Vestir e tirar a roupa sem ajuda			
9. Tirar roupas de gavetas ou armários			
10. Entrar e sair do carro sem ajuda			
11. Jantar num restaurante			
12. Jogar baralho ou qualquer jogo de mesa			
13. Tomar banho de banheira sem ajuda			
14. Calçar sapatos e meias sem parar para descansar			
15. Ir ao cinema, teatro, ou a eventos religiosos ou esportivos			
16. Caminhar 27 metros (um minuto)			
17. Caminhar 27 metros sem parar (um minuto)			
18. Vestir e tirar a roupa sem parar para descansar			
19. Utilizar transporte público ou dirigir por hora e meia (58 quilômetros ou menos)			
20. Utilizar transporte público ou dirigir por \pm 2 horas (60 quilômetros ou mais)			
21. Cozinhar suas próprias refeições			
22. Lavar ou secar vasilhas			
23. Guardar mantimentos em armários			
24. Passar ou dobrar roupas			

ATIVIDADES	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
25. Tirar poeira, lustrar móveis ou polir o carro			
26. Tomar banho de chuveiro			
27. Subir 6 degraus			
28. Subir 6 degraus sem parar			
29. Subir degraus			
30. Subir 2 degraus			
31. Caminhar metade de um quarteirão no plano			
32. Caminhar metade de um quarteirão no plano sem parar			
33. Arrumar a cama (sem trocar os lençóis)			
34. Limpar janelas			
35. Ajoelhar ou agachar para fazer trabalhos leves			
36. Carregar uma sacola leve de mantimentos			
37. Subir degraus sem parar			
38. Subir 2 degraus sem parar			
39. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira			
40. Caminhar metade de um quarteirão numa ladeira, sem parar			
41. Fazer compras sozinho			
42. Lavar roupas sem ajuda (pode ser com máquina)			
43. Caminhar um quarteirão no plano			
44. Caminhar 2 quarteirões no plano			
45. Caminhar um quarteirão no plano, sem parar			
46. Caminhar 2 quarteirões no plano, sem parar			
47. Esfregar o chão, paredes ou lavar carros			
48. Arrumar a cama trocando os lençóis			

ATIVIDADES	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
49. Varrer o chão			
50. Varrer o chão por 5 minutos, sem parar			
51. Carregar uma mala pesada ou jogar partida de boliche			
52. Aspirar o pó de carpetes			
53. Aspirar o pó de carpetes por 5 minutos, sem parar			
54. Pintar o interior ou o exterior da casa			
55. Caminhar 6 quarteirões no plano			
56. Caminhar 6 quarteirões no plano, sem parar			
57. Colocar o lixo para fora			
58. Carregar uma sacola pesada de mantimentos			
59. Subir 24 degraus			
60. Subir 36 degraus			
61. Subir 24 degraus, sem parar			
62. Subir 36 degraus, sem parar			
63. Caminhar 1,6 quilômetros (± 20 minutos)			
64. Caminhar 1,6 quilômetros (± 20 minutos), sem parar			
65. Correr 100 metros ou jogar peteca, voley, baseball			
66. Dançar socialmente			
67. Fazer exercícios calistênicos ou dança aeróbia por 5 minutos, sem parar			
68. Cortar grama com cortadeira elétrica			
69. Caminhar 3,2 quilômetros (± 40 minutos)			
70. Caminhar 3,2 quilômetros sem parar (± 40 minutos)			
71. Subir 50 degraus (2 andares e meio)			
72. Usar ou cavar com a pá			

ATIVIDADES	Ainda faço	Parei de fazer	Nunca fiz
73. Usar ou cavar com pá por 5 minutos, sem parar			
74. Subir 50 degraus (2 andares e meio), sem parar			
75. Caminhar 4,8 quilômetros (\pm 1 hora) ou jogar 8 buracos de golfe			
76. Caminhar 4,8 quilômetros (\pm 1 hora), sem parar			
77. Nadar 23 metros			
78. Nadar 23 metros, sem parar			
79. Pedalar 1,6 quilômetros de bicicleta (2 quarteirões)			
80. Pedalar 3,2 quilômetros de bicicleta (4 quarteirões)			
81. Pedalar 1,6 quilômetros, sem parar			
82. Pedalar 3,2 quilômetros, sem parar			
83. Correr 400 metros (meio quarteirão)			
84. Correr 800 metros (quarteirão)			
85. Jogar tênis/frescobol ou peteca			
86. Jogar uma partida de basquete ou de futebol			
87. Correr 400 metros, sem parar			
88. Correr 800 metros, sem parar			
89. Correr 1,6 quilômetros (2 quarteirões)			
90. Correr 3,2 quilômetros (4 quarteirões)			
91. Correr 4,8 quilômetros (6 quarteirões)			
92. Correr 1,6 quilômetros em 2 minutos em menos			
93. Correr 3,2 quilômetros em 20 minutos ou menos			
94. Correr 4,8 quilômetros em 30 minutos ou menos			

ANEXO F
MODIFIED RANKIN SCALE

**MODIFIED
RANKIN
SCALE (MRS)**

Patient Name: _____
Rater Name: _____
Date: _____

Score	Description
0	No symptoms at all
1	No significant disability despite symptoms; able to carry out all usual duties and activities
2	Slight disability; unable to carry out all previous activities, but able to look after own affairs without assistance
3	Moderate disability; requiring some help, but able to walk without assistance
4	Moderately severe disability; unable to walk without assistance and unable to attend to own bodily needs without assistance
5	Severe disability; bedridden, incontinent and requiring constant nursing care and attention
6	Dead

TOTAL (0–6): _____

References

Rankin J. "Cerebral vascular accidents in patients over the age of 60."
Scott Med J 1957;2:200-15

Bonita R, Beaglehole R. "Modification of Rankin Scale: Recovery of motor function after stroke."
Stroke 1988 Dec;19(12):1497-1500

Van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, van Gijn J. "Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients."
Stroke 1988;19(5):604-7

ANEXO G

MODIFIED RANKIN SCALE – QUESTION

Level of Function Survey – mRS-9Q

1. Do you have any symptoms that are bothering you? (For example, trouble with reading or writing, trouble speaking, problems with vision, numbness, weakness, balance trouble, or problems with swallowing?)	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
2. Are you able to do the same work as before?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
3. Are you able to keep up with your hobbies?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
4. Have you maintained your ties to friends and family?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
5. Do you need help making a simple meal, doing household chores, or balancing a checkbook?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
6. Do you need help with shopping or traveling close to home?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
7. Do you need another person to help you walk?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
8. Do you need help with eating, going to the toilet, or bathing?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>
9. Do you stay in bed most of the day and need constant nursing care?	YES <input type="radio"/>	NO <input type="radio"/>

ANEXO H

INVENTÁRIO DE DEPRESSÃO DE BECK (BDI)

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) diante da afirmação, em cada grupo, que descreve melhor a maneira como você tem se sentido NESTA SEMANA, INCLUINDO HOJE. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.

- 1) 0 – Não me sinto triste.
1 – Eu me sinto triste.
2 – Estou sempre triste e não consigo sair disso.
3 – Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.
- 2) 0 – Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.
1 – Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
2 – Acho que nada tenho a esperar.
3 – Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.
- 3) 0 – Não me sinto um fracasso.
1 – Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
2 – Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
3 – Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.
- 4) 0 – Tenho tanto prazer em tudo como antes.
1 – Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
2 – Não encontro um prazer real em mais nada.
3 – Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.
- 5) 0 – Não me sinto especialmente culpado.
1 – Eu me sinto culpado às vezes.
2 – Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
3 – Eu me sinto sempre culpado.
- 6) 0 – Não acho que esteja sendo punido.
1 – Acho que posso ser punido.
2 – Creio que vou ser punido.
3 – Acho que estou sendo punido.
- 7) 0 – Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
1 – Estou decepcionado comigo mesmo.
2 – Estou enojado de mim.
3 – Eu me odeio.
- 8) 0 – Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.
1 – Sou crítico em relação a mim devido a minhas fraquezas ou meus erros.
2 – Eu me culpo sempre por minhas falhas.
3 – Eu me culpo por tudo de mal que acontece.
- 9) 0 – Não tenho quaisquer idéias de me matar.
1 – Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.

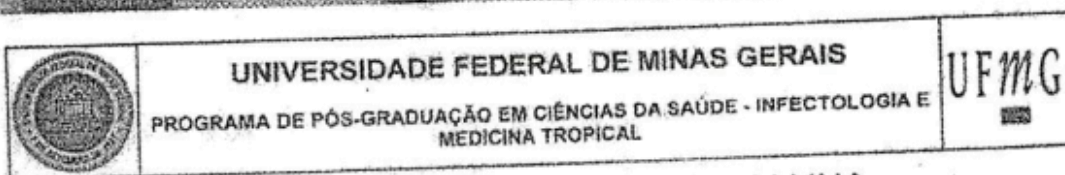
- 2 – Gostaria de me matar.
 - 3 – Eu me mataria se tivesse oportunidade.
- 10) 0 – Não choro mais que o habitual.
1 – Choro mais agora do que costumava.
2 – Agora, choro o tempo todo.
3 – Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo mesmo que o queira.
- 11) 0 – Não sou mais irritado agora do que já fui.
1 – Fico molestado ou irritado mais facilmente do que costumava.
2 – Atualmente me sinto irritado o tempo todo.
3 – Absolutamente não me irrita com as coisas que costumavam irritar-me.
- 12) 0 – Não perdi o interesse nas outras pessoas.
1 – Interesse-me menos do que costumava pelas outras pessoas.
2 – Perdi a maior parte do meu interesse nas outras pessoas.
3 – Perdi todo o meu interesse nas outras pessoas.
- 13) 0 – Tomo decisões mais ou menos tão bem como em outra época.
1 – Adio minhas decisões mais do que costumava.
2 – Tenho maior dificuldade em tomar decisões do que antes.
3 – Não consigo mais tomar decisões.
- 14) 0 – Não sinto que minha aparência seja pior do que costumava ser.
1 – Preocupo-me por estar parecendo velho ou sem atrativos.
2 – Sinto que há mudanças permanentes em minha aparência que me fazem parecer sem atrativos.
3 – Considero-me feio.
- 15) 0 – Posso trabalhar mais ou menos tão bem quanto antes.
1 – Preciso de um esforço extra para começar qualquer coisa.
2 – Tenho de me esforçar muito até fazer qualquer coisa.
3 – Não consigo fazer nenhum trabalho.
- 16) 0 – Durmo tão bem quanto de hábito.
1 – Não durmo tão bem quanto costumava.
2 – Acordo uma ou duas horas mais cedo do que de hábito e tenho dificuldade para voltar a dormir.
3 – Acordo várias horas mais cedo do que costumava e tenho dificuldade para voltar a dormir.
- 17) 0 – Não fico mais cansado que de hábito.
1 – Fico cansado com mais facilidade do que costumava.
2 – Sinto-me cansado ao fazer quase qualquer coisa.
3 – Estou cansado demais para fazer qualquer coisa.
- 18) 0 – Meu apetite não está pior do que de hábito.
1 – Meu apetite não é tão bom quanto costumava ser.
2 – Meu apetite está muito pior agora.
3 – Não tenho mais nenhum apetite.
- 19) 0 – Não perdi muito peso, se é que perdi algum ultimamente.
1 – Perdi mais de 2,0 Kg.
2 – Perdi mais de 5,0 Kg.

3 – Perdi mais de 7,0 Kg.

Estou deliberadamente tentando perder peso, comendo menos: SIM () NÃO ()

- 20) 0 – Não me preocupo mais que o de hábito com minha saúde.
1 – Preocupo-me com problemas físicos como dores e aflições ou perturbações no estômago ou prisão de ventre.
2 – Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa que não isso.
3 – Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em outra coisa.
- 21) 0 – Não tenho observado qualquer mudança recente em meu interesse sexual.
1 – Estou menos interessado por sexo que costumava.
2 – Estou bem menos interessado em sexo atualmente.
3 – Perdi completamente o interesse por sexo.

ANEXO I



ATA DA DEFESA DE TESE DA ALUNA ALINE CRISTINA DE SOUZA

Realizou-se, no dia 27 de fevereiro de 2015, às 14:30 horas, na sala de teleconferência - 1º andar do Hospital das Clínicas, da Universidade Federal de Minas Gerais, a 131ª defesa de tese, intitulada "Doença de Chagas e acidente vascular encefálico: impacto sobre a funcionalidade, qualidade de vida e efeitos da reabilitação", apresentada por ALINE CRISTINA DE SOUZA, número de registro 2011655620, graduada no curso de FISIOTERAPIA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL, à seguinte Comissão Examinadora: Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes - Orientador (UFMG), Profa. Lidiane Aparecida Pereira de Sousa (Newton Paiva), Prof. Jamary Oliveira Filho (UFBA), Prof. Francisco Javier Carod-Artal (Raigmore Hospital, Inverness, UK), Profa. Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela (UFMG), Prof(a). Christina Danielli Coelho M Faria (UFMG).


A Comissão considerou a tese:

Aprovada


Reprovada


Finalizados os trabalhos, foi lavrada a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada pelos membros da Comissão.

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2015.



Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes


Profa. Lidiane Aparecida Pereira de Sousa


Prof. Jamary Oliveira Filho


Prof. Francisco Javier Carod-Artal


Profa. Luci Fuscaldi Teixeira-Salmela


Profa. Christina Danielli Coelho M Faria



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E
MEDICINA TROPICAL

UFMG

FOLHA DE APROVAÇÃO

"Doença de Chagas e acidente vascular encefálico: impacto sobre a funcionalidade, qualidade de vida e efeitos da reabilitação"

ALINE CRISTINA DE SOUZA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde, pelo Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS DA SAÚDE - INFECTOLOGIA E MEDICINA TROPICAL.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2015, pela banca constituída pelos membros:

Profa. Maria do Carmo Pereira Nunes - Orientador
UFMG

Profa. Lidiane Aparecida Pereira de Sousa
Newton Paiva

Prof. January Oliveira Filho
UFBA

Prof. Francisco Javier Carod-Artal
Raigmore Hospital, Inverness, UK

Profa. Lucel Fuscaldi Teixeira-Salmela
UFMG

Profa. Christina Danielli Coelho M Faria
UFMG

Belo Horizonte, 27 de fevereiro de 2015.