

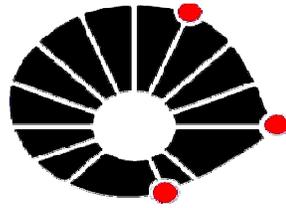


Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Ciências Médicas

Carla Patrícia Santoro De Biasi

**Análise do perfil cardiorrespiratório de pacientes idosos portadores de
Doença de Chagas**

Campinas
2010



UNICAMP

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Ciências Médicas

Carla Patrícia Santoro De Biasi

**Análise do perfil cardiorrespiratório de pacientes idosos portadores de
Doença de Chagas**

Dissertação de mestrado apresentada à Pós-Graduação em Ciências Médicas
da Universidade Estadual de Campinas para Obtenção do Título de Mestre em
Gerontologia, Área Saúde e qualidade de vida na velhice

Orientador: Prof. Dr.Eros Antônio de Almeida

Campinas
2010

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Rosana Evangelista Poderoso – CRB-8ª / 6652

D351a De Biasi, Carla Patrícia Santoro
Análise do perfil cardiorrespiratório de pacientes idosos portadores de Doença de Chagas / Carla Patrícia Santoro De Biasi. Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Eros Antônio de Almeida
Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas.

1. Doença de Chagas. 2. Espirometria. I. Almeida, Eros Antônio de . II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Título em inglês: Analysis of cardio respiratory profile of elderly patients with Chagas Disease

Keywords: • Chagas Disease

- Spirometry

Titulação: Mestre em Gerontologia

Banca examinadora:

Prof^o. Dr^o. Eros Antônio de Almeida

Prof^o. Dr^o. Reynaldo Quagliato

Prof^a. Dr^a. Mário Augusto Paschoal

Data da defesa: 03-12-2010

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO**

CARLA PATRÍCIA SANTORO DE BIASI (RA: 087287)

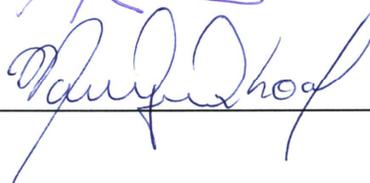
Orientador (a) PROF. DR. EROS ANTONIO DE ALMEIDA

Membros:

1. PROF. DR. EROS ANTONIO DE ALMEIDA



2. PROF. DR. MÁRIO AUGUSTO PASCHOAL



3. PROF. DR. REYNALDO QUAGLIATO JUNIOR



Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 03 de dezembro de 2010

Dedicatória

Dedico este trabalho às minhas duas famílias, aos meus pais, Gerson e Márcia, e aos meus irmãos, Kauê e Paula, que são tudo na minha vida, ao meu pai e minha mãe adotivos, Maria Aparecida e Adilson, que sempre me apoiaram e sonharam junto comigo, e ao homem da minha vida, Mauro, que sempre me ensinou a superar os momentos difíceis.

Agradecimentos

Agradeço as técnicas de enfermagem Lourdes e Inês que realizaram os testes de função pulmonar com muita competência e paciência.

Agradeço ao Prof.Dr. Silvio Rezende por ter me cedido prontamente o espaço para realização da função pulmonar.

Agradeço a Prof. Dra. Maria Helena Guariento por apoiar meu projeto e ceder-me espaço no Gedoch

Agradeço a Ft.Àurea por, gentilmente, ceder-me os aparelhos para realização dos testes

Agradeço ao Prof. Dr. Eros Antonio por ter compreendido meu tempo restrito e ter me dado liberdade para desenvolver meu projeto dentro das minhas possibilidades

Agradeço aos meus pacientes que me cederam seu precioso tempo e realizaram os testes solicitados da melhor maneira possível.

RESUMO

Causada pelo parasito *Trypanosoma cruzi*, a doença de Chagas é responsável pela morte de 50 mil brasileiros por ano. Possui grande impacto na produtividade do trabalhador e mostra-se capaz de provocar incapacidade precoce em aproximadamente 670 mil pessoas em todo o mundo anualmente.

A reação aguda iniciada pelo parasito pode desencadear desde um quadro de febre, sudorese, cefaléia, hepatoesplenomegalia e adenomegalia, até um quadro grave de miocardite ou encefalite. Na fase crônica podem ocorrer insuficiência cardíaca congestiva de caráter progressivo, arritmias ou bloqueios cardíacos, perda de força muscular respiratória, aumento da frequência respiratória, ineficácia ventilatória ou aumento do espaço morto .

Tendo em vista tais alterações, os objetivos deste trabalho foram investigar o grau de acometimento da força muscular respiratória e o impacto desta sobre o padrão respiratório de chagásicos e avaliar o reflexo do acometimento cardíaco sobre a capacidade funcional.

Para a análise dos dados do presente estudo foi realizado exame de ecocardiografia e eletrocardiograma para classificar os indivíduos chagásicos em grupo A e B. Prova de função pulmonar por meio da espirometria, teste de caminhada de seis minutos e verificação da força muscular máxima por meio de um manovacuômetro também foram realizados.

A partir da avaliação proposta, observou-se que, apesar de apresentarem alteração da função cardíaca em diferentes níveis de acometimento, indivíduos idosos portadores de doença de Chagas, quando avaliados em níveis submáximos, não evidenciaram alteração alguma de força muscular e padrão respiratório, bem como do desempenho funcional. O padrão respiratório mostrou-se alterado apenas nos pacientes portadores de doença pulmonar concomitante à Doença Chagas.

Conclui-se, portanto, que a presença de cardiopatia secundária à doença de Chagas, nos graus de gravidade estudados, não foi capaz de alterar, por si só, tanto a força muscular e padrão respiratórios, como o desempenho funcional submáximo. Além disso, apenas os pacientes que apresentaram doença pulmonar associada demonstraram alteração do padrão respiratório.

Abstract

Caused by *Tripanossoma Cruzi* parasite, the Chagas disease is responsible by death of 50 thousand brazilians every year. It causes considerable impact on workers' productivity and it is able to lead to premature incapacity in almost 670.000 people around the world every year.

The acute reaction started by the parasite can cause fever, sweating, headache, hepatosplenomegaly, adenomegaly, or even a serious situation of myocarditis and encephalitis.

In the chronic phase can occur progressive congestive heart failure, arrhythmias or heart blocks, loss of respiratory muscle strength, increase of respiratory frequency, ventilatory inefficiency or dead space increased.

Considering these changes caused by the disease, the objectives of this work were investigate the level of respiratory strength damage and its impact on the respiratory pattern in Chagas patients, and also evaluate the repercussion of the heart disease in the functional capacity.

To analyze the datas of this work, echocardiography and eletrocardiography were done in order to classify the Chagas Patients into two groups: "A" and "B". Pulmonar function test through the spirometry, walking six minutes test, and evaluation of maximum respiratory muscle strength using a manometer were also performed.

With the proposed evaluation, we observed that, in spite of showing heart dysfunction in many levels of damage, elderly patients with Chagas disease, when evaluated in submaximal levels of physical efforts, showed no changes in strength respiratory muscle, pattern respiratory and functional performance. The pattern respiratory was damaged only in patients with associted lung disease.

In conclusion, the presence of cardiopatya, secondarily to Chagas disease on the levels presented by the patients of this study, was not able to change the respiratory muscle strenght, the respiratory pattern and the submaximum functional performance by itself. Moreover, only patients with associated lung disease had damaged respiratory pattern.

Lista de Ilustrações

Tabela 1. Classificação da Cardiopatia Segundo Consenso Brasileiro do Ministério da Saúde do Brasil	16
Equações utilizadas para Pressão inspiratória máxima e expiratória máxima	19
Figura 1. Manovacuômetro	18
Figura 2. Realização da manobra de Pimax	18
Figura 3. Realização da manobra de Pemáx	19
Cálculo do valor previsto para teste de caminhada de seis minutos	21
Tabela 2. Análise descritiva da distribuição dos diferentes grupos na amostra	23
Tabela 3. Comparação da variável sexo entre os três grupos de estudo	24
Gráfico 1. Diferença da variável fração de ejeção entre os três grupos de estudo	24
Tabela 4. Análise descritiva da variável categórica fração de ejeção	25
Tabela 5. Comparação da variável fração de ejeção entre os três grupos de estudo	25

Tabela 6. Comparação da variável Atividade Física entre os 25
três grupos de estudo

Tabela 7. Comparação das variáveis numéricas entre os três 27
grupos de estudo

Tabela 8. Comparação da variável numérica atingida no TC6 28
dos três grupos de estudo

Tabela 9. Comparação da variável espirometria entre os três 28
grupos de estudo

Lista de Abreviaturas

ICC – insuficiência cardíaca congestiva

OMS – Organização Mundial da Saúde

Pimáx- Pressão inspiratória máxima

Pemáx – Pressão expiratória máxima

TC6 – Teste de caminhada de seis minutos

Sumário

1.Introdução.....	12
2.Metodologia.....	16
3.Resultados.....	23
4.Discussão.....	29
5. Conclusão.....	34
6.Referênciasbibliográficas... ..	35
7.Anexo.Avaliação cardiorrespiratória de pacientes chagásicos.....	39

Introdução

A doença de Chagas é uma doença infecciosa causada pelo parasito *Trypanossoma cruzi*. Possui caráter endêmico, está presente tanto em áreas rurais como em áreas urbanas, e é responsável pela morte de 50 mil brasileiros por ano. É reconhecida como doença parasitária mais importante das Américas, já que é capaz de provocar incapacidade precoce e possuir grande impacto na produtividade do trabalhador (1).

Estimativas recentes realizadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) indicam que, atualmente, 18 milhões de pessoas estão infectadas cronicamente, e que 200 mil novos casos aparecem a cada ano mundialmente (2).

A transmissão da doença pode ocorrer por meio de distintas vias: vetorial, por meio de insetos hematófagos, transfusional, oral, via transplante de órgãos, via placentária, ou por meio do canal de nascimento, esta última podendo levar ao aborto, prematuridade e lesões orgânicas no feto (6,7).

A reação inflamatória, iniciada pela presença do parasito, pode desencadear desde um quadro de febre, sudorese e cefaléia, acompanhado de hepatoesplenomegalia e adenomegalia, até lesões, mais frequentes no miocárdio e no sistema nervoso, podendo levar a um processo de cardite e meningoencefalite (6,7).

Em sua fase crônica, a Doença de Chagas acomete o tubo digestivo levando ao quadro de megaesôfago, megacólon e provoca miocardite, culminando com a dilatação das câmaras cardíacas e insuficiência cardíaca congestiva (ICC) de caráter progressivo. Instalam-se, a partir deste momento, e de forma concomitante, as alterações das funções ventricular direita e esquerda (3).

Relata-se, ainda, a presença de alterações neuronais, especialmente do sistema parassimpático, determinando o desequilíbrio do sistema nervoso autônomo com aumento da atividade simpática, que pode influenciar o início do quadro de hipertensão arterial nesses sujeitos (8).

Esse estado crônico cardíaco, cuja maior incidência ocorre entre a segunda e quarta décadas de vida, e de cinco a quinze anos após a infecção inicial, é a manifestação mais expressiva da doença de Chagas, não apenas pela maior frequência, mas também pela gravidade e pela presença de comorbidades tais como: enfraquecimento da musculatura respiratória e esquelética, alteração da

capacidade máxima funcional física, redução da capacidade ventilatória máxima e diminuição da fração de ejeção cardíaca (9).

São ainda freqüentes os aneurismas no ventrículo esquerdo, mobilidade anormal da parede ventricular esquerda, aumento da dimensão sistólica e diastólica do ventrículo esquerdo, redução da fração de ejeção, dispnéia, cardiomegalia visível à radiografia, anormalidades no eletrocardiograma, aumento da freqüência cardíaca e redução do consumo de oxigênio máximo (2).

Tarleton *et al* (1), relata que a infecção pode permanecer assintomática por um longo período, manifestando-se, na maioria das vezes, após anos ou décadas, e levando cerca de 30% dos indivíduos a desenvolverem a forma crônica da doença, envolvendo complicações cardíacas e gastrointestinais que debilitam gravemente o doente acometido.

Em contraposição a esta afirmação, Pinto *et al* (3) afirma que aproximadamente metade dos pacientes chagásicos presentes em áreas endêmicas não apresentam qualquer alteração cardiovascular e possuem radiografia do tórax e eletrocardiograma normais. Segundo este mesmo autor, estudos longitudinais demonstram que alguns desses pacientes permanecem assintomáticos por toda a vida e outros desenvolvem alguma forma clínica da doença dentro de um período de 10 a 20 anos.

Aproximadamente 40% dos casos de Doença de Chagas evoluem com danos cardíacos que são compatíveis com uma vida diária normal. A presença desta doença em pessoas com idade avançada revela seu processo benigno durante o envelhecimento, afirma Rocha *et al* (4).

Existem mudanças histopatológicas determinadas por doenças cardiovasculares comuns ao paciente idoso, tais como hipertensão arterial, doenças valvares e coronarianas. De acordo com Filho *et al* (5), em pacientes chagásicos idosos com insuficiência cardíaca, a principal causa da cardiopatia é a associação das mudanças decorrentes do processo de envelhecimento com o processo patológico.

Uma vez estabelecido o quadro de insuficiência cardíaca, os portadores da doença de Chagas podem desenvolver os sinais e sintomas respiratórios presentes nessa afecção. Estes variam entre perda de força muscular respiratória, ineficácia ventilatória, aumento do espaço morto e aumento da freqüência respiratória.

Atribui-se a perda de força muscular respiratória à redução na oferta de oxigênio e redução da complacência pulmonar, que por sua vez é decorrente da congestão intersticial que impede a distensão alveolar.

Este conjunto de alterações resulta em um padrão respiratório restritivo que contribui para a sobrecarga da musculatura respiratória e para o descontrole do mecanismo de regulação da respiração (10).

Em pacientes chagásicos assintomáticos e com adequada função sistólica ventricular em repouso, evidenciou-se alteração da capacidade máxima funcional, redução do VO_2 máx e da PaO_2 analisadas por meio do exame de ergospirometria, além da redução da capacidade ventilatória máxima conseqüente à redução da força e *endurance* da musculatura respiratória durante esforço máximo (11).

Além disso, Jonshon *et al* (12) afirma que pacientes portadores de ICC demonstram, com freqüência, alterações da função pulmonar em repouso que inclui mudanças tanto restritivas como obstrutivas. Estas seriam decorrentes da perda de força muscular respiratória, do aumento do diâmetro cardíaco, da hipertensão pulmonar e edema crônico. Observa-se ainda redução da capacidade residual funcional conseqüente às alterações mecânicas, do controle ventilatório e da fadiga muscular respiratória que é resultante do baixo débito cardíaco. Em pacientes com reduzida fração de ejeção há uma competição pelo fluxo sangüíneo entre os músculos inspiratórios e os grupos musculares locomotores, aumentando a probabilidade de desenvolver fadiga muscular respiratória.

Estudo realizado por Schroeder *et al*(13) relata que pacientes portadores de ICC respiram com uma capacidade muito próxima do volume residual, limitando, portanto, a reserva ventilatória disponível, o fluxo de ar expiratório e a própria complacência pulmonar.

É possível que, além das anormalidades cardíacas, as alterações da musculatura periférica possam contribuir para a redução da capacidade de exercício desses indivíduos (13). A existência de anormalidades músculo-esqueléticas presentes em cardiopatas, como a perda de massa muscular, é responsável por contribuir para a intolerância ao exercício, e esses pacientes passam a ter a capacidade funcional reduzida.

Esse fato é reafirmado por Cicoira (14) que relata a influência quase que exclusiva da musculatura periférica durante teste de VO_2 máximo e por Hernández *et al* (15), o qual afirma que a alteração músculo-esquelética presente em pacientes chagásicos que se encontram em estágio avançado da doença, está diretamente correlacionada com a deficitária liberação de oxigênio durante o exercício e a conseqüente diminuição da capacidade funcional.

Hernández *et al* (15) relata ainda que pacientes chagásicos possuem menor potencial muscular oxidativo, aumento no número de fibras com baixa capacidade oxidativa e alteração da microvasculatura.

A redução da força muscular inspiratória (PIMáx) também pode ser um indicador da perda de força muscular global e da alteração do *status* de saúde global (16). Jonhson *et al*(12) e Bruce *et al* (17) afirmam que pacientes com falência cardíaca demonstram, freqüentemente, mudanças da função pulmonar em repouso, que contribuem tanto para alterações restritivas como para obstrutivas. Estas estão, por sua vez, diretamente relacionadas à perda da musculatura respiratória, ao aumento do diâmetro cardíaco, hipertensão pulmonar e edema crônico, resultando em redução da reserva respiratória.

Sendo assim, os objetivos gerais deste projeto de pesquisa foram investigar a existência de comprometimento da força muscular respiratória de pacientes chagásicos e o impacto deste sobre o padrão respiratório desenvolvido pelos sujeitos. Já o objetivo específico foi avaliar o nível de acometimento cardíaco e o reflexo desse sobre a capacidade funcional deste grupo.

Metodologia

O estudo foi prospectivo e de coorte transversal, aprovado pelo comitê de ética nº218/2009, realizado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em pacientes atendidos no Grupo de Estudos em Doença de Chagas (GEDoCh). A casuística foi constituída por pacientes de ambos os sexos, idosos segundo critérios da OMS, portadores de doença de Chagas na fase crônica e que estavam recebendo tratamento convencional adequado à gravidade de sua doença.

Os pacientes foram divididos em dois grupos de estudo segundo a classificação do Consenso Brasileiro do Ministério da Saúde do Brasil para a doença de Chagas, apresentado na tabela 1. Um terceiro grupo incluiu pacientes que além de chagásicos eram tabagistas.

Tabela 1 – Classificação da cardiopatia segundo Consenso Brasileiro do Ministério da Saúde do Brasil

Estádio	Eletrocardiograma	Ecocardiograma	Insuficiência Cardíaca
A	Alterado	Normal	Ausente
B1	Alterado	Alterado *FEVE > 45%	Ausente
B2	Alterado	Alterado *FEVE < 45%	Ausente
C	Alterado	Alterado	Compensável
D	Alterado	Alterado	Refratária

* FEVE = Fração de ejeção do ventrículo esquerdo

Os critérios de exclusão foram: idade inferior a 60 anos, não ser diagnosticado com doença de Chagas, acompanhamento ambulatorial irregular, ingestão de medicamentos inadequada, presença de comorbidades que pudessem interferir na adequada realização dos testes e aqueles pacientes enquadrados no estágio C e D da classificação da cardiopatia chagásica do Consenso Brasileiro.

A avaliação dos sujeitos selecionados para participar do presente estudo ocorreu no mesmo dia em que compareceram ao GEDoch para consulta médica de rotina. Após assinarem o termo de consentimento, os indivíduos realizaram eletrocardiograma de repouso que, juntamente com a análise do ecocardiograma e do exame clínico, foi utilizado para classificar e verificar o perfil cardiovascular dos sujeitos.

Posteriormente, uma avaliação do sistema respiratório por meio de medidas de força muscular respiratória (pressão inspiratória máxima e pressão expiratória máxima), medida da função pulmonar obtida por meio do teste de espirometria e avaliação da capacidade funcional por meio do teste de caminhada de seis minutos foram realizados. Também foram questionados com relação a prática rotineira de atividade física. A seguinte pergunta foi realizada aos sujeitos: “Você realiza algum tipo de atividade física? Com que frequência?”

Análise da P_{imáx} e P_{emáx}

A força muscular respiratória foi aferida por meio de um manovacuômetro da marca Gerar, calibrado anteriormente ao início do estudo. Apresentava um intervalo operacional de ± 300 cmH₂O e estava conectado a um bocal de plástico rígido. As medidas das pressões respiratórias máximas foram realizadas com os indivíduos sentados, utilizando clipe nasal e mantendo um bocal firmemente entre os lábios. As respectivas manobras foram realizadas por três vezes com um intervalo de um minuto entre as medidas. O maior valor entre as medidas foi selecionado para análise.

Figura 1



Manuovacômetro

Para a medida de $P_{lm\acute{a}x}$, os indivíduos expiraram no bocal até o volume residual e, posteriormente, geraram um esforço inspiratório máximo contra a via aérea ocluída. Para $P_{Em\acute{a}x}$, os indivíduos inspiraram no bocal até a capacidade pulmonar total e, em seguida, um esforço máximo expiratório contra a via aérea ocluída foi gerado. Durante essa última medida, os indivíduos seguraram com as mãos a musculatura perioral da face para evitar vazamento e acúmulo de ar na região lateral da cavidade oral.

Figura 2



Realização da manobra de $P_{im\acute{a}x}$

Figura 3



Realização da manobra de Pemáx

O procedimento foi realizado pelo mesmo examinador em todos os indivíduos e os valores de PImáx e PEmáx encontrados foram comparados com os valores preditos pelas equações de Neder *et al* (18) descritas abaixo:

PImáx - Mulheres: $y = -0,49 (\text{idade}) + 110,4$; erro-padrão da estimativa = 9,1

Homens: $y = -0,80 (\text{idade}) + 155,3$; erro-padrão da estimativa = 17

PEmáx -Mulheres: $y = -0,61 (\text{idade}) + 115,6$; erro- -padrão da estimativa = 11,2

- Homens: $y = -0,81 (\text{idade}) + 165,3$; erro-padrão da estimativa = 15,6

Medida da Função Pulmonar

O teste de espirometria usado para avaliar a função pulmonar foi realizado em espirômetros Multispiro (Creative Biomedics, San Clemente, CA, USA), com critérios para aceitação das curvas seguidos pelos propostos pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (19,20). Durante a realização da manobra de capacidade vital forçada, gráficos em tempo real das curvas de fluxo-volume e volume-tempo foram fornecidos com um sinal indicando a aceitação para os critérios de final de curva. Após repousar de cinco a dez minutos antes do teste, o indivíduo, na posição sentada, com a cabeça em posição neutra, fazendo uso de um clipe nasal, foi incentivado a realizar uma inspiração máxima, até sua capacidade pulmonar total, seguida de expiração rápida e sustentada até que o observador ordenasse a interrupção.

Teste de caminhada de seis minutos

.O teste de caminhada de seis minutos foi realizado em um corredor plano com extensão total de 30 metros, com distâncias previamente demarcadas de três em três metros. O paciente foi acompanhado pelo pesquisador e incentivado, por estímulo verbal constante e padronizado, a andar o mais rápido possível. Quando o paciente interrompia a caminhada, o cronômetro continuava acionado (21).

Antes de realizar o teste de caminhada propriamente dito, era solicitado ao indivíduo um tempo médio de repouso de cinco minutos seguido de aferição de pressão arterial, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio.

O teste de caminhada de seis minutos com a finalidade de aprendizado não foi realizado devido ao tempo relativamente curto que os paciente tinham disponível para realização da avaliação.

Utilizou-se para cálculo do valor previsto, ou de referência, para distância no teste de caminhada de seis minutos, as equações propostas por Enright e Sherril (22), determinando-se o percentual do previsto para cada teste realizado pelo paciente.

Cálculo da distância ideal a ser percorrida para homens:

Distância percorrida = $(7.57 \times \text{altura cm}) - (5.02 \times \text{idade}) - (1.76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$

Cálculo da distância ideal a ser percorrida para mulheres:

Distância percorrida = $(2.11 \times \text{altura cm}) - (2.29 \times \text{peso kg}) - (5.78 \times \text{idade}) + 667 \text{ m}$

Eletrocardiograma de repouso

O eletrocardiograma foi realizado em aparelho da marca Dixtal. Após repouso de 10 minutos, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal, com as palmas das mãos viradas para cima e o gel de condução colocado nos locais pré-determinados. Os membros, tidos como sendo a zona precordial, foram conectados aos electrodos do electrocardiógrafo. O electrocardiograma de doze derivações foi registrado em papel quadriculado.

Ecocardiograma Bidimensional com Doppler

Todos os indivíduos realizaram ecocardiograma, por meio do equipamento HDI 5000-ATL, utilizando-se as posições para - esternal, apical, subcostal e supraesternal.

A função sistólica ventricular esquerda foi avaliada utilizando-se a fração de ejeção e os volumes diastólicos e sistólicos finais foram estimados através do método de Teichholz et al (23).

O valor de fração de ejeção considerado normal foi igual ou superior a 58% (23).

Os exames de eletrocardiograma e ecocardiograma foram realizados no serviço de cardiologia do Hospital de Clínicas da Unicamp como procedimentos rotineiros.

Análise estatística

Para descrever o perfil da amostra segundo as variáveis em estudo, foram feitas tabelas de frequência das variáveis categóricas (espirometria, classificação), com valores de frequência absoluta (n) e percentual (%), e estatísticas descritivas das variáveis numéricas, com valores de média, desvio padrão, valores mínimo e máximo, mediana e quartis.

Para comparação das principais variáveis categóricas entre os três grupos foram utilizados os testes Qui-Quadrado ou exato de Fisher (Para valores esperados menores que cinco), e o teste de Kruskal-Wallis para comparação das variáveis numéricas entre os três grupos, devido à ausência de distribuição normal das variáveis.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $P < 0.05$.

Resultados

Participaram da pesquisa 29 indivíduos cardiopatas classificados em estágio A ou B, que foram subdivididos em grupo A, quando pertencentes ao estágio A, grupo B, quando pertencentes ao estágio B, e grupo de fumantes, quando pertenciam ao estágio A ou B e eram tabagistas. Foram sete (24%) dos pacientes do estágio B, 11 (38%) do estágio A e 11 (38%) tabagistas.

Na amostra, 24 (82%) dos indivíduos encontraram-se na faixa etária de 60 a 69 anos e 5 (17.28%) possuíam mais de 70 anos, sendo 63 anos a média de idade dos pacientes com desvio padrão de ± 5.32 .

O grupo A apresentou nove (82%) dos indivíduos com idade entre 60 e 70 anos, dois (20%) com idade igual ou superior a 70 anos, oito (73%) dos indivíduos do sexo feminino e três (28%) do sexo masculino.

O grupo B apresentou cinco (70%) dos indivíduos com idade entre 60 e 70 anos, dois (30%) com idade igual ou superior a 70 anos, seis (86%) dos indivíduos do sexo masculino e um (24%) do sexo feminino.

O grupo de fumantes apresentou nove (90%) dos indivíduos com idade entre 60 e 70 anos, um (10%) com idade igual ou superior a 70 anos, nove (81%) dos indivíduos do sexo masculino e dois (29%) do sexo feminino.

Tabela 2. Análise descritiva da distribuição dos diferentes grupos na amostra

Grupos	Frequência	
A	11	37.93%
B	7	24.14%
Fumantes	11	37.93%

Tabela 3. Comparação da variável sexo entre os três grupos de estudo

Sexo	Grupo A		Grupo B		Fumantes	
F	8	73%	1	24%	2	29%
M	3	28%	6	86%	9	81%

A análise da fração de ejeção de cada grupo mostrou uma diferença estatística significativa entre cada um deles. No grupo A, 11 (100%) dos pacientes apresentaram fração de ejeção dentro do limite normal, no grupo B sete (100%) dos pacientes apresentaram valores inferior à normalidade e no grupo de fumantes 4(36.36%) apresentaram valor inferior à normalidade e sete valores normais (63.64%).

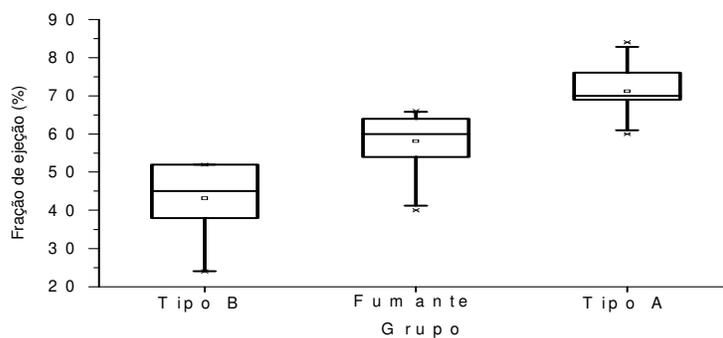


Gráfico 1

Diferença da variável fração de ejeção entre os três grupos de estudo

Tabela 4. Análise descritiva da distribuição da fração de ejeção na amostra total.

Fração de ejeção	Frequencia	Porcentagem
> 58%	11	37.93
<58%	18	62.07

Tabela 5. Comparação da variável fração de ejeção entre os três grupos de estudo

Grupo	Variável	Média	Mínima	Máxima
A	Fração de ejeção	71.18	60.00	84.00
B	Fração de ejeção	43.14	24.00	52.00
Fumantes	Fração de ejeção	58.09	40.00	66.00

Segundo análise da realização de atividade física, 13(71.43%) dos indivíduos não realizavam atividade física, contra 16 (28.74%) participantes ativos.

Tabela 6. Comparação da variável Atividade Física entre os três grupos de estudo.

Atividade Física (AF)	Grupo A	Grupo B	Grupo Fumante
realizavam AF	54.55%	28.57%	72.73%
não realizavam AF	45.45%	71.43%	27.27%

Os valores médios encontrados para os testes de força muscular inspiratória e expiratória para todo o grupo estudado foram, respectivamente, 71,72 e 77,93 cmH₂O, e não apresentaram diferença estatística significativa dos valores preditos que foram, respectivamente, 77 e 95,24 cmH₂O. O mesmo para valores encontrados no teste de caminhada, cujo valor médio foi de 460m contra 491m preditos.

Ao realizar-se uma análise de cada grupo individualmente, os valores da mediana encontrados para Pimáx e Pemáx para o grupo A foram, respectivamente, 80 cmH₂O e 80 cmH₂O e não tiveram diferença significativa dos valores esperados, que foram, para Pimáx 78 cmH₂O e 80 cmH₂O para Pemáx. O mesmo ocorreu para o grupo chagásico de classificação B, que obteve 80 cmH₂O de força muscular inspiratória contra 82 cmH₂O predito e 60 de força muscular expiratória contra 101 cmH₂O predito.

No grupo de fumantes os valores de força muscular respiratória também não tiveram diferença significativa dos valores almejados. A mediana para Pimáx realizada foi de 70 cmH₂O contra 84 cmH₂O esperado e, para valores de Pemáx, 80 cmH₂O realizados contra 120 cmH₂O esperados.

Tabela 7. Comparação das variáveis numéricas entre os três grupos de estudo

Grupo	Variável	Mediana	Mínimo	Máximo
A	PimaxRealizada	80	40	120
	PimaxEsperada	78	45	86
	PemaxRealizada	80	60	100
	PemaxEsperada	80	75	112
B	PimaxRealizada	80	40	100
	PimaxEsperada	82	51	90
	PemaxRealizada	60	60	80
	PemaxEsperada	101	69	119
Fumantes	PimaxRealizada	70	30	100
	PimaxEsperada	84	61	90
	PemaxRealizada	80	30	120
	PemaxEsperada	120	69	118

A ausência de diferença estatística também esteve presente quanto à distância percorrida no teste de caminhada para os três grupos. A mediana atingida pelo grupo A de 450m esteve próxima da mediana atingida pelo grupo B de 432m e pelo grupo de tabagistas que caminhou 460 m.

Tabela 8. Comparação da variável numérica atingia no TC6 dos três grupos de pacientes chagásicos

Grupo	Variável	Mediana	Mínimo	Máximo
A	TC6Realizado	450	390	570
	TC6Esperado	505	340	526
B	TC6Realizado	432	320	600
	TC6Esperado	502	450	537
Fumantes	TC6Realizado	460	300	540
	TC6Esperado	490	378	594

Entre os três grupos a diferença estatística foi encontrada apenas quanto ao padrão respiratório encontrado no teste de espirometria, que teve predominante alteração no grupo tabagista. Neste encontrou-se 18% de pacientes com padrão restritivo e 45% com padrão obstrutivo. Resultado contrário foi achado nos grupos A e B, nos quais foram observados 86% e 91% de pacientes com padrões normais, respectivamente.

Tabela 9. Comparação da variável espirometria entre os três grupos de pacientes chagásicos.

Espirometria	Grupo A	Grupo B	Grupo Fumantes
Normal	90.91%	85.71 %	36.36%
Restritiva	9.09%	14.29%	18.18%
Obstrutiva	0.00%	0.00%	45.4%

Discussão

Foram encontrados três resultados que merecem discussão neste estudo realizado com pacientes chagásicos na fase crônica, avaliados quanto ao padrão respiratório, força muscular e desempenho físico. O primeiro deles foi o não comprometimento do desempenho físico funcional em pacientes cardiopatas acometidos por Doença de Chagas. Todos os chagásicos, independentemente do grau de cardiopatia, percorreram uma distância no teste de caminhada próxima àquela predita pelas equações de Enrigh e Sherril (23). O segundo foi a inexistência de alteração da força muscular respiratória, já que os pacientes analisados, mesmo apresentando alteração da função cardíaca, foram capazes de realizar esforço respiratório dentro do valor encontrado pelas equações de predição utilizadas. Terceiro, apenas os indivíduos chagásicos tabagistas apresentaram alterações do sistema respiratório, analisado pelo teste de espirometria, evidenciando que a doença de Chagas, nos graus estudados, por si só, não foi capaz de provocar danos ao sistema respiratório avaliado por esta metodologia.

Neste estudo que incluiu 29 indivíduos portadores de cardiopatia chagásica, com fração de ejeção média de $59,45\% \pm 13,53\%$ e idade média de $62,55 \text{ anos} \pm 5,32$, a média da distância atingida no teste de caminhada de seis minutos foi de $459,83\text{m} \pm 71,33$. Em estudo realizado por Dourado *et al* (24) que envolveu 60 portadores de cardiopatia chagásica e 39 com cardiopatia chagásica associada à hipertensão arterial, com fração de ejeção inferior a 55% e idade compreendida entre 55 e 63 anos, a média da distância atingida no teste de caminhada de seis minutos foi de $357,9 \pm 98 \text{ m}$ para o grupo chagásico hipertenso e $395 \pm 121\text{m}$ para o grupo com cardiopatia chagásica.

Opasich *et al* (25) realizaram o teste de caminhada de seis minutos em 315 pacientes portadores de insuficiência cardíaca crônica secundária à doença arterial coronariana e à cardiopatia dilatada idiopática, com idade média de 53 ± 9 anos e fração de ejeção cardíaca inferior a 40%, e obtiveram uma média de distância de $396 \pm 92 \text{ m}$ que não apresentou correlação com a função cardíaca.

A diferença de 63 m encontrada na distância caminhada pelos pacientes deste estudo e naqueles realizados por Dourado(24) e Opasich(25) pode ser justificada pela maior fração de ejeção dos pacientes analisados no presente

estudo e pelo fato de 55,17% deles realizarem algum tipo de atividade física. Os autores Dourado e Opasich não informaram se os participantes de suas pesquisas realizavam atividade física. Assim, o pior desempenho dos indivíduos pode ser justificado apenas pela pior função cardíaca.

No presente estudo e naquele de Dourado *et al*(24) foram incluídos pacientes idosos que, segundo Matsudo *et al*(26), apresentam perda da massa muscular e conseqüentemente da força muscular, que são um indicativo marcante da perda da mobilidade e da capacidade funcional do indivíduo que está envelhecendo. Uma vez que ambos os estudos incluíram pacientes idosos que sofrem dos acometimentos citados por Matsudo, pode-se afirmar que os indivíduos do estudo de Dourado tiveram pior desempenho por apresentarem pior função cardíaca.

Entretanto, Opasich(25) realizou uma comparação entre o desempenho funcional de 34 pacientes idosos, com idade superior a 55 anos, e 33 jovens, com idade inferior a 35 anos, acometidos de insuficiência cardíaca. O autor concluiu que pacientes idosos chagásicos sem cardiopatia avançada apresentaram um comportamento funcional similar ao dos adultos jovens.

Em concordância com os achados do presente estudo, Hernández *et al*(15), ao estudar 19 pacientes chagásicos com fração de ejeção dentro dos parâmetros normais, mas, na grande maioria, acompanhada de uma dilatação ventricular esquerda moderada, observou que nenhum deles apresentou alteração no exame de espirometria. Apenas 5% apresentaram alterações de moderada a grave no teste ergométrico, 58% não apresentou alteração funcional no teste ergométrico e nenhum deles apresentou alteração funcional muito grave. Além disso, encontrou-se uma direta correlação entre a alteração na composição de fibras musculares e redução da capacidade ao exercício, mas não houve correlação entre fração de ejeção e alterações músculo-esqueléticas.

Em contraposição a este achado, Mady *et al*(11), ao comparar 18 pacientes chagásicos assintomáticos com faixa etária compreendida entre 33 e 39 anos, com vinte indivíduos saudáveis da mesma faixa etária, concluiu que pacientes chagásicos assintomáticos, embora apresentem função sistólica ventricular esquerda normal ao repouso, apresentaram importante alteração da capacidade funcional ao realizarem teste de ergoespirometria segundo critérios descritos no protocolo de Naughton.

O fato dos indivíduos da presente pesquisa terem obtido desempenho de caráter normal no teste de caminhada de seis minutos, evidencia que, a alteração do sistema cardiovascular, a significativa redução da capacidade funcional, e a diminuição do consumo de oxigênio e do débito cardíaco inerentes ao processo de envelhecimento, não foram capazes de alterar a capacidade funcional cardiorrespiratória avaliada em intensidade submáxima de esforço.

Mady *et al* (28) também afirma que existe uma correlação direta entre mortalidade e redução da fração de ejeção. Entretanto, no presente estudo, no qual realizou-se teste de esforço de caráter submáximo, a redução da fração de ejeção não se mostrou capaz de alterar o desempenho funcional dos indivíduos que alcançaram tanto a distância predita no teste de caminhada de seis minutos como a força muscular respiratória predita, independentemente do grau de acometimento cardíaco.

Outro estudo realizado pelo mesmo autor avaliou 104 pacientes com idade média de 40 anos, portadores da doença de Chagas, e que apresentavam diferentes graus de acometimento cardíaco (Fração de ejeção igual ou inferior a 30% ou igual ou superior a 50%). Concluiu que a redução da capacidade funcional avaliada por meio do teste de ergospirometria está presente nos diferentes graus de alteração cardíaca por meio de uma relação diretamente proporcional, sendo que, quanto mais avançada a doença, menor o desempenho encontrado. Relatou ainda que tal achado não é observado em doenças cardíacas com outras etiologias que não a doença de Chagas, nas quais a capacidade funcional dentro de valores aceitáveis pode ser encontrada na presença de hipertrofia ventricular esquerda (28).

A alteração da capacidade pulmonar medida através do teste de espirometria, e encontrada nos pacientes deste estudo, esteve presente apenas no grupo de indivíduos que, além de chagásicos, são tabagistas. Isto demonstrou, portanto, que a doença de Chagas por si só não altera a capacidade pulmonar. Em contraposição a este achado, o estudo de Mady *et al*(28) observou, através da medida ventilatória máxima, que pacientes chagásicos assintomáticos apresentavam baixos valores de capacidade pulmonar.

No estudo de Mady *et al*(28) não houve citação da realização de atividade física por parte dos participantes, mas, no presente estudo mais da metade dos

indivíduos realizavam algum exercício físico. Esta pode ser, talvez, a explicação para o melhor desempenho deste grupo no exame de espirometria, já que possuíam a mesma faixa etária e grau de acometimento cardíaco semelhantes aos dos participantes do estudo de *Mady et al.*

Ao correlacionar força muscular respiratória e incidência de acometimento cardíaco, estudo realizado no ano de 2004 por Palen *et al* (29), ao acompanhar indivíduos com perda de força muscular respiratória, concluiu que a fraqueza muscular respiratória está diretamente ligada à incidência de insuficiência cardíaca congestiva, infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. No presente estudo não se encontrou correlação entre disfunção cardíaca nos graus estudados e alteração de força muscular.

Através da análise prospectiva e randomizada, um estudo realizado por Ago *et al* (9) que incluiu 32 pacientes chagásicos, com fração de ejeção igual ou inferior a 45%, observou que a perda de força muscular inspiratória, avaliada por meio de um balão intraesofágico, correlacionou-se diretamente proporcional com um baixo desempenho no teste de caminhada de seis minutos. No presente estudo, tanto o desempenho no teste de caminhada de seis minutos como a força muscular respiratória encontrada estavam dentro de limites considerados normais para um grupo de pacientes que apresentou, em sua maioria, uma fração de ejeção superior a 50%.

Ao avaliar 14 indivíduos diagnosticados com disfunção diastólica que apresentaram fração de ejeção média de 63%, valor próximo àquele encontrado em nosso estudo, Bruce *et al* (17), obtiveram força muscular respiratória e força de preensão palmar dentro de valores normais, porém inferiores ao grupo de indivíduos saudáveis não chagásicos da mesma faixa etária. O mesmo ocorreu ao serem submetidos ao teste ergométrico de caráter submáximo com uso de cicloergômetro. Neste estudo, os indivíduos acometidos de disfunção cardíaca atingiram valores próximos ao normal, porém inferiores aos do grupo saudável não chagásico.

Ao avaliar a função pulmonar de pacientes acometidos de insuficiência cardíaca secundária à doença arterial coronariana, com fração de ejeção igual ou inferior a 23%, Hart *et al* (16) concluiu que estes pacientes apresentaram redução do volume expirado no primeiro segundo, na capacidade vital forçada e na capacidade pulmonar total, desenvolvendo, portanto, um padrão respiratório

restritivo acompanhado de perda da *endurance* da musculatura respiratória. Já o presente estudo, ao avaliar indivíduos com maior valor de fração ejeção (igual ou superior a 50%), não encontrou alteração alguma no teste de função pulmonar.

Conforme aborda Matsudo *et al*(26), não há evidências que o exercício físico regular consiga neutralizar o envelhecimento do aparelho respiratório. Porém afirma que, idosos treinados e com conseqüente maior tolerância ao exercício, apresentam maior capacidade pulmonar funcional que seus pares sedentários. No presente estudo, 72,73% dos pacientes fumantes e 54,55% dos pacientes do grupo A realizavam algum tipo de atividade física.

A redução da capacidade pulmonar total e a presença, tanto de padrões respiratórios obstrutivos e restritivos, foram encontrados por Johnson *et al* (12), o qual comparou indivíduos acometidos de insuficiência cardíaca, com média de idade de 60 anos e fração de ejeção de 24% , com sujeitos normais.

Ao comparar indivíduos acometidos de falência cardíaca em diferentes graus de acometimento, Meyer *et al* (30), por meio da avaliação de 244 indivíduos, observou que a pressão inspiratória máxima e não a pressão expiratória máxima, estava reduzida em todos os grupos avaliados de maneira proporcional à fração de ejeção. Os indivíduos com classe funcional I apresentaram maior força muscular do que aqueles de classificação funcional II e III, sendo que a perda de força correlacionou-se de maneira proporcional com o desenvolvimento de padrão respiratório restritivo, com a reduzida capacidade funcional e com maior risco de mortalidade.

No presente estudo os pacientes, comparativamente pertencentes às classes funcionais I e II, não apresentaram qualquer alteração de força muscular, desempenho funcional e função pulmonar, com exceção daqueles que apresentavam o fator tabagismo associado.

Pesquisa realizada por Florea *et al* (31) com 62 pacientes com idade média de 60 anos e fração de ejeção média de 38% esteve em concordância com os estudos citados anteriormente. Os autores observaram que ao submeter tais indivíduos ao teste ergométrico realizado na esteira até a exaustão, seguindo protocolo de Bruce, havia alteração moderada da capacidade funcional física.

A presente pesquisa encontrou bom desempenho funcional ao avaliar os indivíduos em sua capacidade submáxima, exigindo dos pacientes um esforço

que os aproximava daquele atingido em suas atividades de vida diária, e não ao nível de exaustão.

Conclusão

No presente trabalho, observou-se que os sujeitos com doença de Chagas de acometimento cardíaco moderado não apresentaram comprometimento da força muscular respiratória e do padrão respiratório. Além disso, esses pacientes não apresentaram alteração do desempenho funcional físico submáximo, refutando a hipótese de que, considerando o acometimento cardíaco, os indivíduos possivelmente teriam *performance* funcional física comprometida.

Referências Bibliográficas

1. Tarleton RL, Reithinger R, Urbina JA, Kitron U, Gürtler RE. The Challenges of Chagas Disease— Grim Outlook or Glimmer of Hope?. PLoS Medicine .2007; 12:1852-1857.
2. Rassi AJ, Rassi A, Rassi SG. Predictors of Mortality in Chronic Chagas Disease: A Systematic Review of Observational Studies. Circulation .2007; 115:1101-1108.
3. Pinto AS, Muzzi BRO, Botoni FA, Ribeiro ALP, Rocha MOC . Myocardial Dysfunction in Chagasic Patients with no Apparent Heart Disease. Arq Bras Cardiol. 2007; 89(6): 348-353.
4. Rocha MCO, Correia PC, Barros MVL, Torres RM, Ribeiro ALP, Teixeira MM. Cardiovascular function in elderly patients with chronic chagasic cardiopathy. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2005;36(5): 545-550.
5. Filho CET, Figueira JL, Pasini U, Forti NA, Curiati JAE, Ferreira MLM, Serro Azul LG. Aspectos da doença de Chagas no idoso. Arq Bras de Cardiol ..1985;45:102-107.
6. Coura JR. Chagas disease: what is known and what is needed – A background article. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2007; 102(Suppl. I):113-122.
7. Fio Cruz - [Acesso em 22/02/2008]. Disponível em: <http://www.fiocruz.com.br>
8. Brandt C, Gurgel FM, Almeida EA. Frequency of Hypertension in Patients with Chronic Chagas' Disease and its Consequences on the Heart: A Clinical and Pathological Study. Arq Bras Cardiol .2007; 89:174-1820.
9. Ago PD , Gaspar RS, Chiappa PT, Guths H, Stein R, Ribeiro J P. Inspiratory Muscle Training in Patients With Heart Failure and Inspiratory Muscle Weakness. J Am Coll Cardiol. 2006;47:757– 63.

10. Roveda F, Middlekauff HR, Rondon MUPB, Reis SF, Souza M, Nastari L, Barretto ACP, Krieger EM, Negrão CE. The Effects of Exercise Training on Sympathetic Neural Activation in Advanced Heart Failure. *J Am Coll Cardiol.*2003;854-860.
11. Mady C, Ianni BM, Arteaga E , Salemi VMC, Frimm CC, Maximal Functional Capacity in Patients With Chagas' Cardiomyopathy Without Congestive Heart Failure.*Journal of Cardiac Failure. Journal of Cardiac Failure .*2000; 6 (3) :220-224.
12. Johnson BD, Beck KC, Olson LJ, O'Malley KA, Allison TG, Squires RW, GauTG. Ventilatory Constraints During Exercise in Patients with Chronic Heart Failure. *CHEST.* 2000; 117:321–332.
13. Schroeder CA, Balfe DL, Khan SS, Mohsenifar Z. Airflow Limitation and Breathing Strategy in Congestive Heart Failure Patients during Exercise. *Respiration.* 2003; 70:137–142.
14. Cicoira M, Zanolla L, Franceschini L, Rossi A, Golia G, Zamboni M, Tosoni P, Zardini P. Skeletal Muscle Mass Independently Predicts Peak Oxygen Consumption and Ventilatory Response During Exercise in Noncachectic Patients With Chronic Heart Failure. *J Am Coll Cardiol .*2001;3:2080–2085.
15. Hernández N, Anchustegui B, Puigbó JJ, Oca MM, Torres SH, Loyo JG, Vazquez F.Exercise Performance and Skeletal Muscles in Patients With Advanced Chagas Disease. *Chest .*2004; 125:1306-1314.
16. Hart N, Kearney MT, Pride NB, Green M, Lofaso F, Shah AM, Moxham, Polkey MI. Inspiratory muscle load and capacity in chronic heart failure. *Thorax* 2004; 59:477–482.

17. Bruce DJ, Beck KC, Olson L J, O'Malley K A ,Allison TG, Squires RW, Gau GT. Ventilatory Constraints During Exercise in Patients With Chronic Heart Failure. Chest. 2000;17:321-332.
18. Neder JA, Andreoni S, Lerario MC, Nery LE. Reference values for lung function tests. Maximal respiratory pressures and voluntary ventilation. Braz J Med Biol Res. 1999;32(6):719-727.
19. Pereira CAC, Lemle A, Algranti E, Jansen JM, Valença LM, Nery LE, Mallozi M, Gerbase M, Dias RM, Zin WA. I Consenso Brasileiro sobre Espirometria. J Pneumol. 1996; 22(3):105-158.
20. Pereira CAC, Sato T, Rodrigues CS. Novos valores de referência para espirometria forçada em brasileiros adultos de raça branca. J Bras Pneumol. 2007;33(4):397-406.
21. ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166:111–117.
22. Enright PL, Sherril DL. Reference equations for the six minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 1998;158:1384-1387.
23. Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV, Gorlin R. Problems in echocardiographic volume determinations: echocardiographic-angiographic correlations in the presence of absence of asynergy. Am J Cardiol. 1976; 37: 7-15.
24. Dourado KCC, Bestetti RB, Neto AC, Cordeiro JA. Avaliação do teste de caminhada de seis minutos em pacientes com insuficiência cardíaca crônica associada à doença de Chagas e hipertensão arterial sistêmica. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2010; 43(4):405-408.

25. Opasich C, Pinna GD, Mazza A, Febo O, Riccardi R, Riccardi PG, Capomolla S, Forni G, Cobelli F, Tavazzi L. Six-minute walking performance in patients with moderate-to-severe heart failure. *European Heart Journal*. (2001) ;22:488–496.
26. Matsudo SMM. Envelhecimento, atividade física e saúde. *Revista Mineira de Educação Física*. 2002;10:193-207.
27. Affiune, Abrahão. Envelhecimento Cardiovascular. “In”: Freitas EV, Py L, Liberalesso NA, Cançado FAX, Gorzoni ML, Rocha SM. *Tratado de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro .Editora Guanabara Koogan. 2ª edição. 2002:1187-1192.
28. Mady C, Salemi VMC, Ianni BM, Ramires FJ, Arteaga E. Maximal Functional Capacity, Ejection Fraction, and Functional Class in Chagas Cardiomyopathy. Are these Indices Related? *Arq Bras de Cardiol*. 2000 ;84 (2):220-224.
29. Palen JV, Rea TD, Manolio TA, Lumley T, Newman AB, Tracy RP, Enright PL, and Saty BMP. Respiratory muscle strength and the risk of incident cardiovascular events. *Thorax*. 2004;59:1063-1067.
30. Meyer FJ, Borst MM, Zugck C, Kirschke A; Schellberg D, Kübler W, Haass M. Respiratory Muscle Dysfunction in Congestive Heart Failure Clinical Correlation and Prognostic Significance. *Circulation*. 2001,103:2153-2158.
31. Florea VG, Henein MY, Anker SD, Francis D, Chambers JS, Ponikowski P, Coats AJS. Prognostic value of changes over time in exercise capacity and echocardiographic measurements in patients with chronic heart failure. *European Heart Journal* .2000; 21:146–153.

Anexo

Avaliação do perfil Cardiorespiratório de pacientes Chagásicos

Nome: _____
Endereço: _____
Telefone para contato: _____
Há quanto tempo tem a doença: _____
Influência genética: _____

Comorbidades associadas:

Tabagismo:

() Tabagista () Ex-tabagista _____ anos/maço

Alcoolismo:

Diabetes:

Alterações cardiovasculares:

Doenças respiratórias associadas:

Avaliação respiratória:

Força muscular respiratória:

PI máx: _____

PE máx: _____

Teste de função pulmonar :

VeF1 : _____

CVF : _____

VeF1/ CVF: _____

Avaliação Cardíaca :

Eletrocardiograma: _____

Ecocardiograma: _____

Alterações: _____

Sinais Clínicos: _____

Estádio ; _____

Avaliação da Capacidade Funcional :

Nível de atividade física:

Resultado do teste : _____

Saturação: _____

PAM inicial : _____

PAM Final: _____

FC inicial: _____

FC final: _____