

ADRIANA DE ALMEIDA UETI

***TENDÊNCIAS E PADRÕES NA CARDIOPATIA
CHAGÁSICA UM ESTUDO ECOCARDIOGRÁFICO
TRANSVERSAL***

CAMPINAS

2001

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

ADRIANA DE ALMEIDA UETI

***TENDÊNCIAS E PADRÕES NA CARDIOPATIA
CHAGÁSICA UM ESTUDO ECOCARDIOGRÁFICO
TRANSVERSAL***

*Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação
da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre
em Clínica Médica, área de Clínica Médica.*

ORIENTADOR: PROF. DR. EDUARDO ARANTES NOGUEIRA

CAMPINAS

2001

ii

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE	82
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	Ue 7t
V	
TOMBO	48167
PROC.	16-837/02
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	
Nº CPD	

CM00165797-4

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

BIB ID 235887

Ue7t

Ueti, Adriana de Almeida

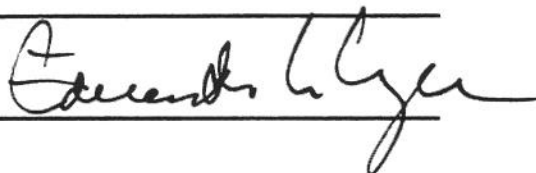
Tendências e padrões na cardiopatia chagásica: um estudo ecocardiográfico transversal / Adriana de Almeida Ueti. Campinas, SP : [s.n.], 2001.

Orientador : Eduardo Arantes Nogueira

Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

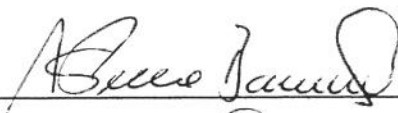
1. Doença de Chagas. 2. Ecocardiografia. I. Eduardo Arantes Nogueira. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

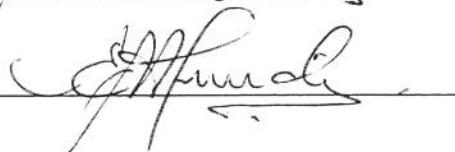
Orientador(a): *Prof.Dr. Eduardo Arantes Nogueira*

Membros:

1. Professor Doutor Antonio Carlos Pereira Barretto



2. Professor Doutor Eros Antonio de Almeida



Curso de Pós-Graduação em Clínica Médica, área de concentração Clínica Médica, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 26/07/01

DEDICATÓRIA

*Dedico esta tese a três pessoas maravilhosas que,
com muito amor, não medem esforços para que eu
conquiste meus ideais.*

À minha mãe, Mirandiva

Ao meu pai, Péricles

Ao meu marido, Osvaldo

Este trabalho não estaria completo se não registrasse, neste momento, meus agradecimentos a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para sua concretização.

Em maior ou menor escala, foram tantos os colaboradores e, creio, tão conscientes do quanto me auxiliaram, que acho desnecessário citá-los nominalmente.

Quero que saibam, entretanto, que a mais profunda gratidão, aquela que não se traduz por palavras e a que realmente conta, permanecerá gravada em minha alma para sempre.

Jamais os esquecerei!

CRÉDITOS

Ao Prof. Dr. Eduardo Arantes Nogueira pelo incentivo, pela orientação, pela confecção dos gráficos e competência nas análises estatísticas.

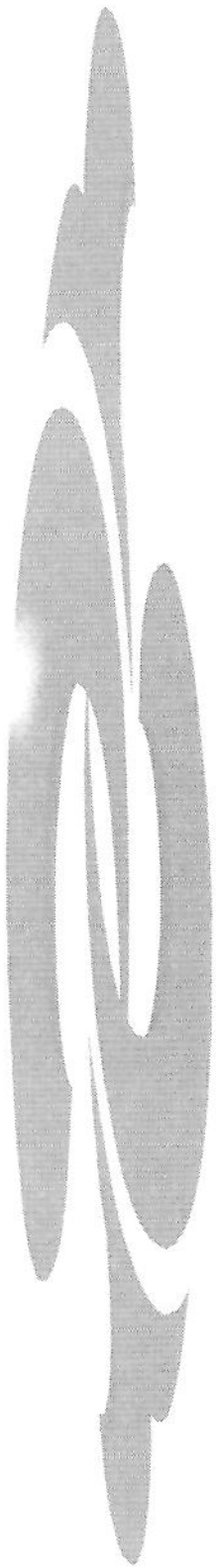
Ao Prof. Dr. Jarbas José Rodrigues Rohwedder pela amizade e pelo desenvolvimento de um programa para análise das ondas do doppler tecidual.

*“A ciência é uma única e o que hoje representa uma conquista
abstrata, sem qualquer fundo utilitário, será amanhã uma noção
aplicada e, às vezes, do mais alto alcance prático”.*

Carlos Chagas
(1879-1934)

	PÁG.
RESUMO	<i>xiv</i>
1. INTRODUÇÃO	16
2. OBJETIVO	23
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS	25
3.1. Casuística.....	26
3.2. Variáveis ecocardiográficas analisadas.....	27
3.3. Classificação e análise estatística.....	37
4. RESULTADOS	39
4.1. Tabela 1. Dados demográficos e clínicos.....	40
4.2. Tabela 2. Ecocardiografia convencional.....	41
4.3. Tabela 3. Ecocardiografia não convencional.....	42
4.4. Dados demográficos e clínicos.....	43
4.5. Diâmetro da cavidade ventricular direita.....	45
4.6. Diâmetros das cavidades esquerdas, diâmetro da raiz aórtica e espessuras parietais.....	46
4.7. Função sistólica do ventrículo esquerdo.....	49
4.8. Função sistólica do ventrículo direito.....	55
4.9. Função diastólica do ventrículo esquerdo.....	58
5. DISCUSSÃO	61
6. CONCLUSÕES	66
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	68
8. ANEXO	70

	PÁG.
Tabelas 1: Dados estatísticos demográficos e clínicos.....	40
Tabela 2: Dados estatísticos da ecocardiografia convencional.....	41
Tabela 3: Dados estatísticos da ecocardiografia não convencional.....	42
Tabela 4: Dados antropométricos e clínicos dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.....	79
Tabela 5: Dados antropométricos e clínicos dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.....	80
Tabela 6: Dados antropométricos e clínicos dos dez indivíduos do grupo controle.....	81
Tabela 7: Dados eletrocardiográficos dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.....	82
Tabela 8: Dados eletrocardiográficos dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.....	83
Tabela 9: Dados eletrocardiográficos dos dez indivíduos normais.....	84
Tabela 10 a 10.4.: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.....	85-89
Tabela 11 a 11.4.: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.....	90-94
Tabela 12 a 12.4.: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.....	95-99

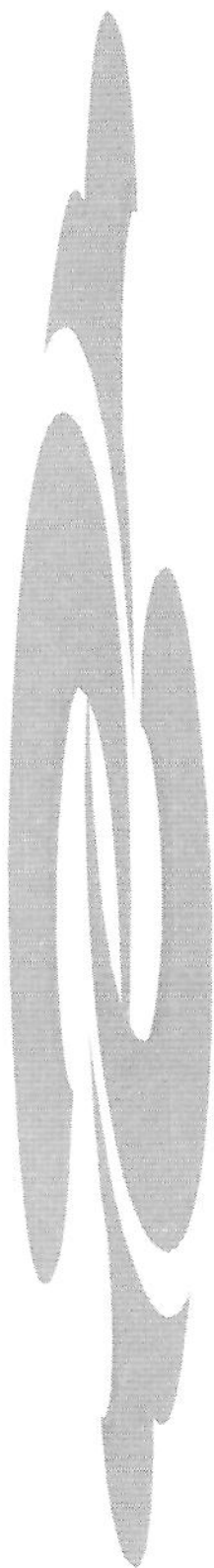


RESUMO

Apesar de muito investigada, a história natural das alterações funcionais que ocorrem na cardiopatia chagásica, não é bem conhecida. O objetivo deste estudo foi a avaliação de como se processam as mudanças dos índices de função cardíaca, através de subgrupos de pacientes com doença de Chagas na fase crônica.

Foi usada a ecocardiografia bidimensional, para avaliação dos índices funcionais, em 50 pacientes chagásicos (17 com a forma indeterminada e 33 com a forma cardíaca crônica) e 10 indivíduos normais (grupo controle). Os pacientes chagásicos foram classificados em 4 grupos: (1) forma indeterminada, (2) forma crônica com fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) normal, (3) com FEVE abaixo do normal e acima de 40% e (4) com FEVE abaixo de 40%. Foram aplicados métodos convencionais e não convencionais (doppler tecidual pulsado e modo-M do plano atrioventricular) para avaliação respectiva dos índices de função cardíaca no sentido transversal e longitudinal. Houve uma tendência linear significativa ($p < 0,05$) ao aumento de idade, aumento do átrio esquerdo, aumento da cavidade ventricular direita, disfunção diastólica esquerda e direita. Uma curva ascendente, e quase linear, foi representativa das seguintes alterações: elevação da pressão pulmonar, aumento da cavidade ventricular esquerda e aumento do tempo de contração isovolumétrica. Uma curva descendente, melhor representada por um modelo quadrático, foi encontrada para os índices de função sistólica de ambos os ventrículos.

Em conclusão, houve uma contínua deterioração da função cardíaca e dilatação das câmaras, através dos grupos chagásicos, que podem corresponder à evolução da cardiopatia de acordo com o tempo de doença.



1. INTRODUÇÃO

A doença de Chagas foi descoberta pelo Dr. Carlos Chagas em 1909¹, que descreveu com precisão o agente etiológico, o vetor, os reservatórios, as principais manifestações clínicas da doença e iniciou os estudos sobre a história natural da mesma. Trata-se de uma infecção humana tecidual e hemática, causada por um protozoário flagelado, *Trypanosoma cruzi*, transmitida naturalmente ao homem e animais vertebrados por um inseto hematófago da subfamília *Triatominae*. Tem caráter endêmico na América Latina, ocorrendo do sul dos Estados Unidos à Patagônia. Classicamente considerada doença típica de área rural, está nas últimas décadas, em processo de modificação, motivada pela intensa urbanização e migração de indivíduos infectados para a periferia das grandes cidades, facilitando a transmissão por via transfusional e adquirindo grande importância epidemiológica².

A doença de Chagas constitui um importante problema de saúde pública para a América Latina, afetando entre 16 a 18 milhões de pessoas e expondo ao risco de adquirir a infecção outras 80 milhões³. No Brasil, estima-se que entre seis e oito milhões de indivíduos estejam infectados² e no estado de São Paulo, têm sido constatadas cerca de 1.500 mortes por cardiopatia/ano em indivíduos com idade economicamente produtiva⁴.

O inquérito nacional sobre prevalência da infecção chagásica em doadores de sangue revelou que 18% das transfusões ainda se fazem braço a braço ou sem sorologia prévia para doença de Chagas e apenas 54% têm a sorologia realizada, sendo a maioria (62%) com apenas uma reação sorológica⁵. As transmissões congênicas, por via digestiva e acidental, em laboratório, são descritas, mas pouco frequentes². O número crescente de transplantes de órgãos poderá ter importância epidemiológica, havendo relatos de casos de transmissão da doença com quadro clínico agravado pela imunossupressão⁶.

A história natural da doença de Chagas resume-se numa fase aguda (com suas formas aparente e inaparente) e na fase crônica, esta última compreendendo uma forma indeterminada e as chamadas formas clínicas determinadas⁷⁻⁹. A maioria dos casos agudos descritos corresponde à transmissão vetorial, em áreas endêmicas, e se refere a crianças (em geral abaixo dos 5 anos)⁸. A evolução após a fase aguda ocorre, na imensa maioria dos casos, inicialmente para a forma indeterminada^{9,10}. Nesta forma, os pacientes têm reações sorológicas positivas, porém sem manifestações clínicas e com eletrocardiograma de repouso e estudo radiológico (do coração, esôfago e cólons) normais⁹. Vários estudos têm

demonstrado que em populações adultas, a prevalência da forma indeterminada oscila entre 40 a 60%, diminuindo com a progressão da idade, à razão de 2 a 4% ao ano ¹¹⁻¹³. Com o correr dos anos, os pacientes passam para as chamadas formas determinadas e, apesar de qualquer tecido poder ser parasitado pelo *Trypanosoma cruzi*, o coração é o órgão mais importante e freqüentemente acometido. No entanto, ainda pairam dúvidas de como se processa a evolução de uma fase para outra, sendo a doença de Chagas um processo patológico complexo, pouco entendido e bastante discutido.

A cardiopatia chagásica crônica é a forma de apresentação clínica da moléstia de Chagas de maior importância, considerando-se tanto sua prevalência como a gravidade de suas manifestações sintomáticas e a mortalidade a ela associada. Segundo o estudo de Dias¹³, a proporção de pacientes cardiopatas cresceu progressivamente na segunda (33,8%), terceira (39,3%) e quarta décadas (58,1%) a partir da infecção aguda. Apesar dos mecanismos intrínsecos que determinam o padrão evolutivo da cardiopatia na fase crônica, não serem bem conhecidos; o grande elemento prognóstico da cardiopatia chagásica crônica é dado pela associação entre cardiomegalia e insuficiência cardíaca congestiva^{7,14,15}.

A literatura sobre cardiopatia chagásica é extensa, porém dispersa; provavelmente pela própria variabilidade de expressão da doença. A cardiopatia chagásica crônica pode manifestar-se com alterações eletrocardiográficas¹⁶, arritmias cardíacas¹⁷, disautonomia¹⁸ e comprometimento do desempenho ventricular (diastólico e sistólico)^{19,20}. Os estudos normalmente abordam aspectos específicos do comprometimento cardíaco, utilizando metodologias diversas. Além disso, os estudos da dinâmica ventricular na doença de Chagas são do tipo transversal e há pouca informação de natureza evolutiva, possivelmente devido à grande dificuldade em se conduzir estudos longitudinais. Existe também um interesse crescente no estudo de pacientes com a forma indeterminada, a fim de verificar se já existe algum grau de envolvimento cardíaco, nesta fase da doença²¹⁻²⁴. Mas, observando os diferentes estudos notam-se discrepâncias quanto ao tipo, localização e freqüência do acometimento miocárdico em portadores da doença de Chagas.

Existem controvérsias sobre o envolvimento do ventrículo direito na cardiopatia chagásica crônica. Lorga e colaboradores²⁵ em estudo cineangiocardiógráfico e hemodinâmico de pacientes com cardiopatia chagásica, sem sinais clínicos de cardiopatia,

verificaram que o comprometimento do ventrículo esquerdo sempre precedeu o do ventrículo direito e não houve casos de alteração do ventrículo direito estando com ventrículo esquerdo inteiramente normal. Carrasco e colaboradores²⁶ a fim de estudarem a função ventricular direita em pacientes chagásicos, realizaram cineventriculografia direita e esquerda em 60 pacientes chagásicos e em 15 pacientes não chagásicos e sem evidências de cardiopatia. Seus resultados mostraram que 64% dos pacientes chagásicos com eletrocardiograma e radiografia de tórax normais, tinham acometimento ventricular direito juntamente com alterações precoces de disfunção miocárdica do ventrículo esquerdo. Já os pacientes chagásicos com anormalidades eletrocardiográficas, com ou sem insuficiência cardíaca congestiva, tinham um comprometimento maior da função ventricular direita; permitindo que esses autores concluíssem que a doença de Chagas é uma miocardiopatia difusa, na qual o ventrículo esquerdo parece ser afetado precocemente e em maior extensão que o ventrículo direito. Marin-Neto e colaboradores²⁷, em estudo com angiografia radioisotópica, demonstraram que nos pacientes chagásicos havia acentuado comprometimento da função sistólica do ventrículo direito, que estava presente até mesmo em indivíduos nos quais a função do ventrículo esquerdo estava preservada e nenhuma outra evidência de cardiopatia era manifesta.

A análise da mobilidade segmentar das paredes do ventrículo esquerdo, originada a partir de estudos ecocardiográficos ou por angiografia de contraste iodado ou isotópica, evidencia um conjunto de alterações, bastante variável, em cardiopatas chagásicos e na forma indeterminada da doença, sem que haja correlação com lesões obstrutivas das artérias coronárias epicárdicas²⁸⁻³⁰. Acquatella e colaboradores²⁸ mostraram que a ecocardiografia define, com precisão, anormalidades anatômicas associadas com a cardiopatia chagásica crônica e relatam que esta forma da doença tem características ecocardiográficas peculiares: tipicamente aneurisma apical (com ou sem discinesia da parede ápico-posterior do ventrículo esquerdo) e relativa preservação da contratilidade do septo interventricular. Câmara³¹ relata também que a miocardiopatia chagásica parece evoluir desde uma fase inicial, com alterações essencialmente segmentares, progredindo para um maior número e extensão de segmentos envolvidos e dilatação da cavidade ventricular e, finalmente, uma outra fase onde ocorre hipocontratilidade difusa com

dilatação acentuada do ventrículo esquerdo. Além do ápice, outras regiões são particularmente envolvidas, como a parede pósterio-inferior e o septo basal.

A disfunção diastólica tem sido reconhecida como precoce e quase constante em todas as fases da doença de Chagas, precedendo ou coincidindo com a disfunção sistólica. Combellas e colaboradores³², através da ecocardiografia, verificaram pronunciado comprometimento da função diastólica em pacientes com doença de Chagas, que pode preceder o comprometimento sistólico. Carrasco e colaboradores¹⁷ encontraram 95% de disfunção diastólica em pacientes sem insuficiência cardíaca, com maior prevalência nos que apresentavam alteração da contração segmentar. Câmara e colaboradores³³ relatam que os parâmetros de disfunção diastólica são os primeiros a se alterarem. Mesmo no grupo com a contratilidade do ventrículo esquerdo normal, 83% apresentavam sinais de disfunção diastólica, sendo especificamente nesse grupo a relação E/A do fluxo mitral, o parâmetro mais sensível. Mady e colaboradores³⁴ avaliaram a função diastólica do ventrículo esquerdo pelo ecocardiograma convencional e a capacidade funcional máxima (teste ergoespirométrico) de dezoito pacientes chagásicos com eletrocardiograma alterado, porém assintomáticos e vinte pacientes sedentários e normais. Verificaram que os pacientes chagásicos tinham alterações da velocidade de fluxo mitral e da capacidade funcional máxima, apesar de serem assintomáticos e de não terem dilatação de câmaras cardíacas de acordo com a ecocardiografia convencional. Esses fatos demonstraram a presença de disfunção cardíaca nesta fase evolutiva da doença, sendo as alterações eletrocardiográficas encontradas, um indício de comprometimento ventricular em fase inicial.

Os resultados emanados de estudos ecocardiográficos unidimensionais, em pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas, revelam disparidades: algumas investigações reportam discreto aumento das dimensões e/ou menor desempenho sistólico do ventrículo esquerdo^{21,35} enquanto outras não mostram qualquer diferença entre indivíduos normais e chagásicos na forma indeterminada^{24,28}. Em estudos com ecocardiografia bidimensional, discinesia ou hipocinesia apical têm sido relatadas em até 10 a 40% dos chagásicos na forma indeterminada^{24,28}; no entanto, a hipocinesia da região pósterio apical do ventrículo esquerdo foi a alteração predominante (22% dos casos) no estudo de Ortiz e colaboradores.³⁶

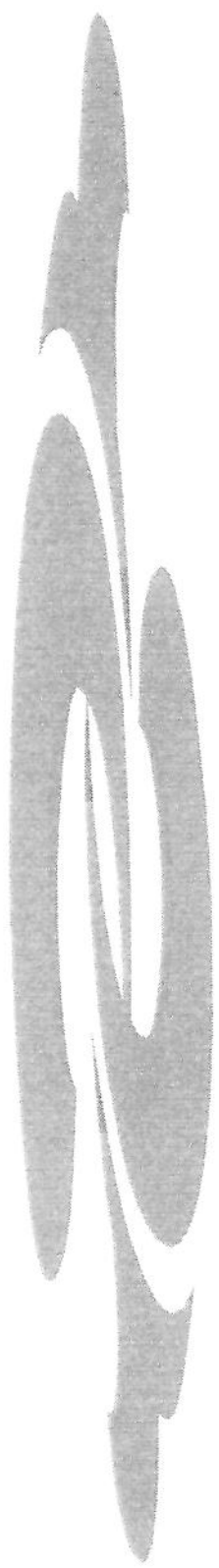
Na cardiopatia chagásica, a função ventricular deprimida está relacionada à maior mortalidade¹⁵, principalmente quando associada às arritmias complexas³⁷.

A fração de ejeção do ventrículo esquerdo é o parâmetro comumente utilizado na literatura, para avaliação da função sistólica^{38,39,40}. Várias técnicas ecocardiográficas podem ser aplicadas neste sentido e as mais usadas avaliam basicamente o encurtamento transversal do ventrículo esquerdo^{41,42}; no entanto, a avaliação quantitativa da contratilidade miocárdica, uma propriedade intrínseca das fibras musculares ventriculares, representa uma questão controversa e bastante complexa. Neste contexto, tem sido enfatizada a importância das fibras longitudinais para a ejeção ventricular, de modo que diversos investigadores têm demonstrado um interesse em mensurar o deslocamento do plano atrioventricular para avaliação do desempenho sistólico de ambos os ventrículos⁴³⁻⁴⁹.

Alguns autores demonstraram, no homem, que a ponta do coração permanece imóvel durante a sístole^{46,50,51}. Nogueira e colaboradores^{51a} com o propósito de investigar, de modo objetivo, o tamanho, forma e movimentação regional do ventrículo esquerdo (por meio de análise quantitativa de cineventriculografias) num grupo de pacientes chagásicos crônicos, idealizaram um novo método de análise da movimentação regional. Demonstraram, no homem, que a ponta do ventrículo esquerdo permanece estacionária durante a sístole, ocupando o mesmo lugar que em diástole. Por outro lado, a base (plano atrioventricular) movimenta-se no sentido da ponta. Para explicar este comportamento funcional, estes autores idealizaram um modelo em que as paredes ventriculares contraem-se em direção ao centro mas de forma simultânea com um movimento de translação de toda a câmara no sentido apical (movimento da base do coração)^{51b}. A dinâmica da base cardíaca estudada de maneira não invasiva, com ecocardiografia unidimensional, por diversos autores, tem demonstrado ser de fundamental importância no trabalho cardíaco^{43,46,52}. Mais recentemente, outros investigadores têm sugerido que as medidas ecocardiográficas (unidimensionais e bidimensionais) da excursão do anel atrioventricular direito e esquerdo podem ser usadas para avaliar o desempenho ventricular direito e esquerdo^{45,48,49}. Willenheimer e colaboradores⁵² estudaram o valor prognóstico do deslocamento do plano atrioventricular em pacientes com insuficiência cardíaca; em que 181 pacientes foram seguidos prospectivamente por um ano após a determinação do referido deslocamento (movimento da base do coração), o qual foi medido na parede lateral

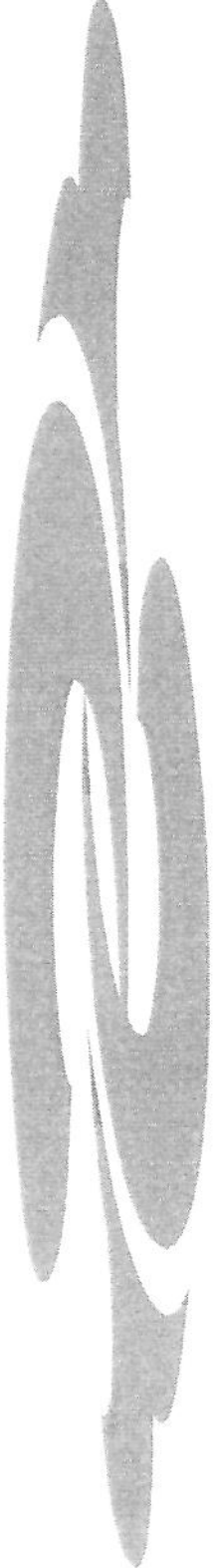
do ventrículo esquerdo, através da ecocardiografia unidimensional guiada pela bidimensional. Este estudo mostrou pela primeira vez que a determinação da excursão do plano atrioventricular do ventrículo esquerdo foi capaz de fornecer importantes informações de prognóstico em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. A mortalidade foi tanto maior, quanto menor o deslocamento, sendo que quatro dos dez pacientes com deslocamento menor que 6.4mm (milímetros) morreram dentro de um ano, enquanto todos os pacientes com deslocamento maior ou igual a 10mm sobreviveram. Os resultados deste estudo são concordantes com achados prévios relacionando a fração de ejeção com o prognóstico. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo e o deslocamento do plano atrioventricular são medidas bastante diferentes, porém significativamente relacionadas. A redução do diâmetro sistólico no eixo curto do ventrículo esquerdo é considerada como sendo devida à contração das fibras circulares, enquanto o deslocamento sistólico esquerdo do plano atrioventricular tem sido demonstrado como resultante da contração das fibras longitudinais. Além disso, a demonstração de que o doppler pulsado é capaz de captar baixas velocidades geradas pela movimentação da parede ventricular⁵³, possibilitou a Isaaz e colaboradores⁵⁴ estudar e quantificar a movimentação da base do coração em indivíduos normais. Como a motilidade da base desempenha um importante papel na dinâmica cardíaca, estes autores desenvolveram um método original para caracterização do deslocamento da base, através de cada ciclo cardíaco, usando-se a ecocardiografia com doppler pulsado. Verificaram que existem diferenças na movimentação da base do coração, ao analisarem separadamente os componentes dos ventrículos direito e esquerdo; provavelmente relacionadas a diferenças de resistência e propriedades mecânicas do miocárdio. Portanto, este método fornece informações quantitativas não invasivas da movimentação da base advindas de medidas de velocidade, excursão e aceleração, contribuindo de forma singular para a avaliação da dinâmica ventricular direita e esquerda, na direção meridional ⁵⁵⁻⁵⁷.

Desta forma, no que diz respeito à doença de Chagas, a ecocardiografia pode conferir valores diagnóstico e prognóstico de real magnitude. É um método que permite avaliar as funções ventriculares (sistólica e diastólica) e também as alterações da contratilidade segmentar, com a vantagem de ser um método não invasivo.



2. OBJETIVO

Avaliar a evolução de anormalidades funcionais na miocardiopatia chagásica, usando um desenho de estudo ecocardiográfico transversal, para melhor entender o curso clínico da doença.



3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1. CASUÍSTICA

Para este estudo foram analisados pacientes portadores da doença de Chagas (formas crônica e indeterminada), matriculados no Hospital das Clínicas da Unicamp, de ambos os sexos e sem limite de idade. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa médica, da Faculdade de Ciências Médicas (UNICAMP). Os pacientes foram escolhidos aleatoriamente através de cadastro pertencente ao ambulatório do GEDOCH (Grupo de Estudo da Doença de Chagas) e convocados para realização do exame ecocardiográfico. Foram consultados os prontuários médicos de todos os pacientes convocados, sendo que para inclusão no estudo havia necessidade de comprovação sorológica das reações de Machado Guerreiro e de imunofluorescência indireta para o *Trypanosoma cruzi*. A forma indeterminada foi caracterizada em indivíduos assintomáticos, com reações sorológicas positivas, portadores de eletrocardiograma de repouso normal e estudo radiológico do coração, esôfago e cólons normais. O total de pacientes incluídos foi cinquenta, dos quais 17 com a forma indeterminada (07 homens e 10 mulheres) e 33 (20 homens e 13 mulheres) com a forma crônica da doença de Chagas. Em adição, foi estudado um grupo controle (grupo 0) composto por 10 indivíduos (04 homens e 06 mulheres) sem evidência clínica, radiológica ou eletrocardiográfica de doença cardíaca e com sorologia negativa para a doença de Chagas.

Precedendo o exame ecocardiográfico foram obtidos, no mesmo dia, os dados antropométricos, realizados eletrocardiogramas de repouso e também verificadas a pressão arterial e frequência cardíaca basal de todos os pacientes. Cada exame completo, feito sempre pelo mesmo observador, teve duração aproximada de uma hora e trinta minutos e o local da realização foi o laboratório de Ecocardiografia do Hospital das Clínicas da Universidade de Campinas (UNICAMP).

Os pacientes foram submetidos a exame ecocardiográfico (unidimensional e bidimensional) com ecocardiógrafo ATL-Mark 4, tendo registro de eletrocardiograma acoplado e utilizando-se transdutores de 3 e 5 mHz. Foram realizadas as seguintes técnicas ecodopplercardiográficas : convencional ⁵⁸⁻⁶¹; avaliação da função diastólica do VE pelo fluxo transvalvar mitral ⁶⁰⁻⁶² ; avaliação unidimensional do movimento da base do coração ao corte apical de quatro câmaras ^{43,49} e a nova técnica de avaliação quantitativa das

funções ventriculares (sistólica e diastólica) através do estudo com doppler tecidual (pulsado) da base do coração ⁵⁴. Cada exame completo foi gravado em vídeo-tape e as principais variáveis analisadas foram fotografadas em papel apropriado (fotos em branco e preto) para posterior processamento em programa de computador.

3.2. VARIÁVEIS ECOCARDIOGRÁFICAS ANALISADAS

-Diâmetro da aorta (AO): corresponde à dimensão da raiz aórtica, no final da diástole, medida no início do complexo QRS, da borda anterior da parede anterior da aorta à borda anterior da parede posterior da aorta (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Diâmetro do átrio esquerdo (AE): corresponde à dimensão atrial esquerda, no final da sístole, medida na dimensão máxima da borda anterior da parede posterior da aorta até a linha dominante, representando a parede posterior do átrio esquerdo (identificada pela mudança de ganho do circuito, ou por amortecimento manual) (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (DDVE): corresponde à dimensão interna ventricular esquerda máxima, no final da diástole, medida no início do complexo QRS (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo (DSVE): corresponde à dimensão interna ventricular esquerda, no final da sístole, medida no pico do movimento posterior do septo ventricular (também corresponde à dimensão interna mínima) (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Diâmetro diastólico do ventrículo direito (DDVD): medida realizada entre a parede anterior do ventrículo direito e o septo interventricular, no corte paraesternal eixo curto.

-Variação percentual dos diâmetros do ventrículo esquerdo (VAR%):

$$\text{VAR\%} = [(DDVE - DSVE)/DDVE] \times 100$$

-Espessura diastólica do septo interventricular (SIVd): corresponde à espessura septal, no final da diástole, medida no início do complexo QRS, imediatamente antes da sístole atrial (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Espessura sistólica do septo interventricular (SIVs): corresponde à espessura septal ventricular, no final da sístole, medida na sua máxima espessura (Figura1). A medida foi obtida em milímetros.

-Espessura diastólica da parede posterior (PPd): corresponde à espessura da parede livre póstero-basal do ventrículo esquerdo, no final da diástole, medida no início do complexo QRS, imediatamente antes da sístole atrial (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Espessura sistólica da parede posterior (PPs): corresponde à espessura da parede livre póstero-basal do ventrículo esquerdo, no final da sístole, medida na sua espessura máxima (Figura 1). A medida foi obtida em milímetros.

-Variação percentual da espessura do septo interventricular (Δ ESIV%):

$$\Delta \text{ ESIV\%} = [(SS - SD)/SD] \times 100$$

-Variação percentual da espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo (Δ EPP%):

$$\Delta \text{ EPP\%} = [(PS - PD)/PD] \times 100$$

-Massa ventricular esquerda: calculada através das medidas obtidas pelo modo-M, utilizando-se a fórmula preconizada por Devereux et al ⁶³:

$$\text{Massa} = 1,04\{(SIVd + DDVE + PPd)^3 - DDVE^3\} - 13,6$$

MÉTODOS DE MEDIDA

DADOS NORMAIS

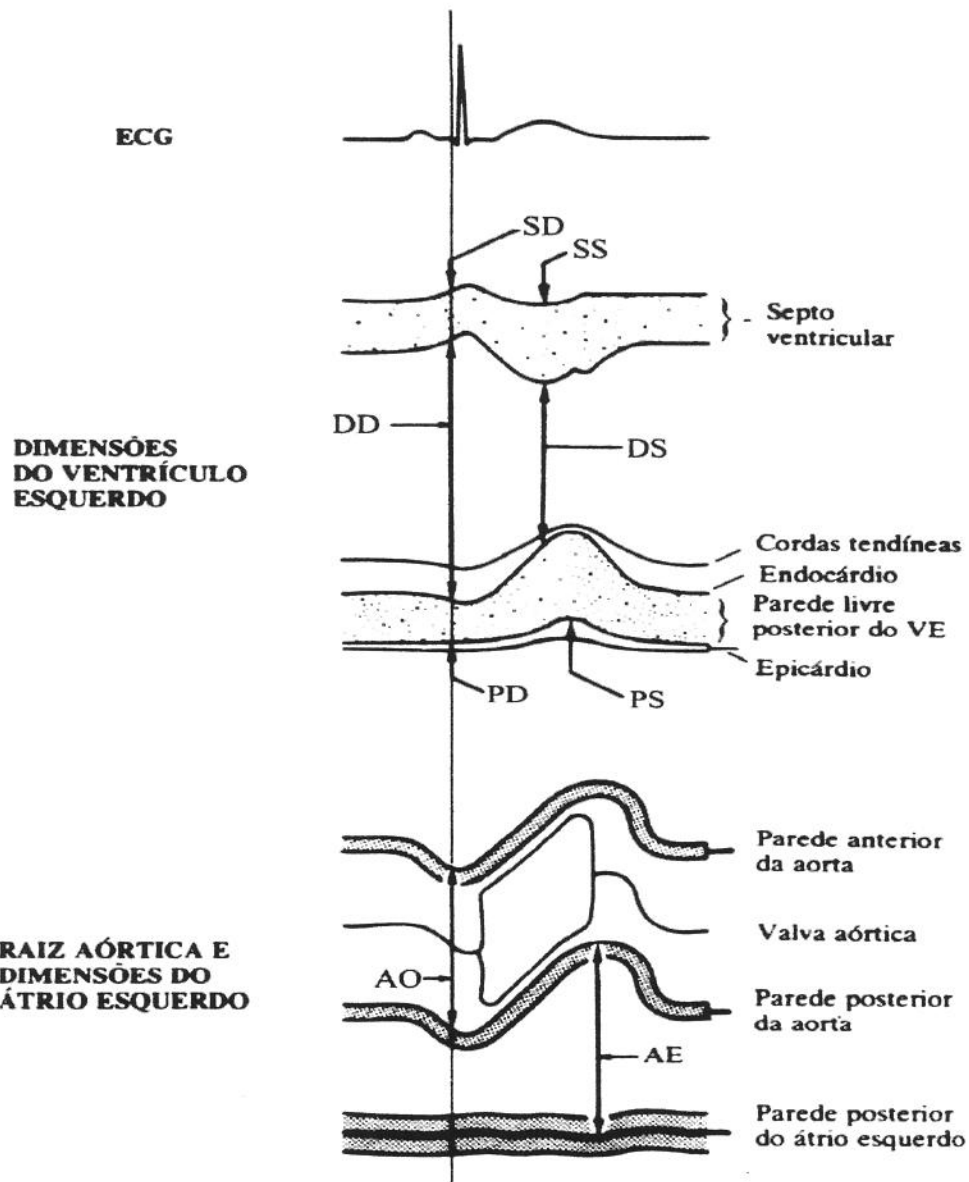


Figura 1: Ilustração esquemática dos métodos de medida utilizados.

-Fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), avaliada pelo método de Teichholz⁴².

O VE é considerado um elipsóide de revolução⁴¹ (Figura 2), onde o diâmetro maior (L) é o dobro dos diâmetros menores ântero-posterior (d1) e látero-medial (d2). O volume de um elipsóide é dado pela fórmula :

$$V = (4\pi/3) \times (d1/2) \times (d2/2) \times (L/2)$$

e como $d1=d2$,

$$V = (\pi \times d1^2 \times L)/6$$

e como $L=2d1$, então

$$V = (\pi \times d1^2 \times 2d1)/6$$

ou $V=1,047.d1^3$, ou aproximadamente $V=d1^3$.

Pela ecocardiografia unidimensional podemos obter o diâmetro ântero-posterior (d1) tanto diastólico (DD) como sistólico (DS). Desta forma o volume diastólico final (VDF)= DD^3 e o volume sistólico final (VSF)= DS^3 . Assim sendo, a fração de ejeção do VE é dada pela fórmula: $FE = [(VDF-VSF)/VDF] \times 100\%$

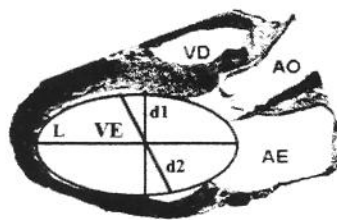


Figura 2: Cálculo da fração de ejeção pelo método do cubo.

Pelo método de Teichholz ⁴², os volumes sistólico e diastólico são corrigidos, a fim de que a dilatação ventricular não interfira no cálculo da fração de ejeção. O cálculo do volume, neste método, é dado pela fórmula:

$V = (7.0/2.4 + D) \times D^3$, onde V= volume ventricular e D= diâmetro sistólico ou diastólico ventricular.

-Contratilidade segmentar do VE pela ecocardiografia bidimensional (Figura 3) : foi realizada análise subjetiva da função sistólica do ventrículo esquerdo, considerando-se sua segmentação em vários cortes conforme figura abaixo. Os segmentos foram classificados dentro de quatro possibilidades: normal, hipocinético, acinético e discinético (aneurisma).

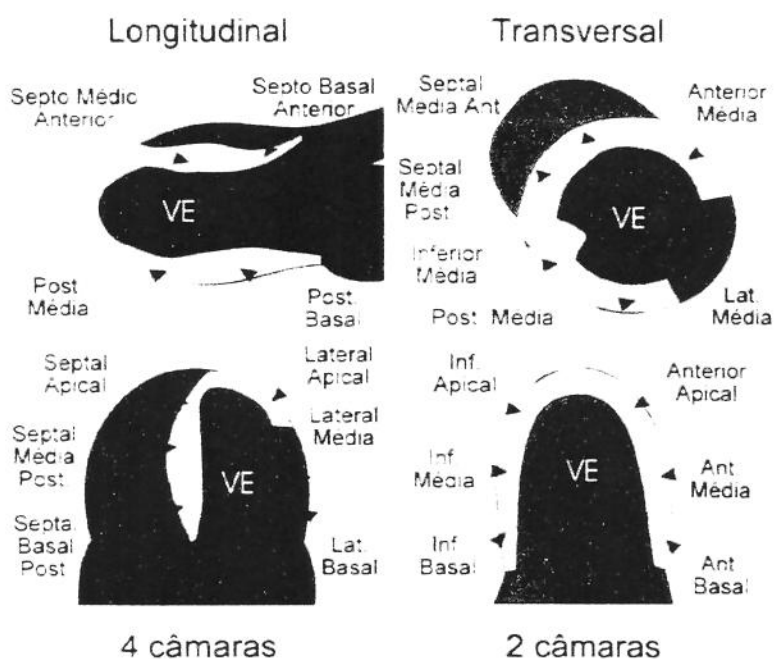


Figura 3: Segmentação do ventrículo esquerdo, utilizando vários cortes ecocardiográficos.

-Análise do fluxo mitral (Figura 4): Onda E, onda A, TDE, TRIV

Onda E : onda de doppler correspondente ao enchimento ventricular precoce durante a diástole . Foi obtida a velocidade de pico desta onda em centímetros / segundos.

Onda A: onda de doppler correspondente ao enchimento ventricular tardio após contração atrial. Foi obtida a velocidade de pico desta onda em centímetros / segundos.

TDE : corresponde ao tempo de desaceleração da onda E, obtido em milisegundos (vide esquema abaixo).

TRIV : corresponde ao intervalo de relaxamento isovolumétrico do ventrículo esquerdo, obtido em milisegundos.

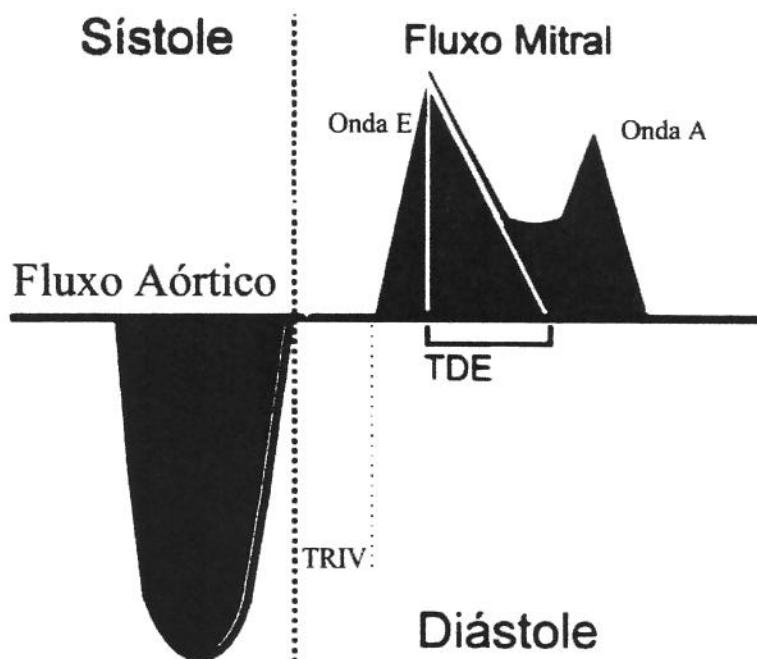


Figura 4: Fluxo mitral.

-Análise do fluxo pulmonar: tempo de aceleração (TAC), tempo de ejeção (TEJ) e velocidade de pico (V. máx) ⁶⁴.

O fluxo pulmonar foi obtido posicionando-se o volume de amostragem dentro da artéria pulmonar, perto das cúspides valvares e utilizando-se o corte transversal da base. O fluxograma mostra, durante a sístole, uma curva negativa com forma semelhante a um V, mais simétrica do que a encontrada no fluxo aórtico, o que é característico do fluxo de baixa resistência. A velocidade máxima desta onda é de 0,6-1,1 m/s. O tempo de aceleração do fluxo pulmonar foi medido do início do fluxo sistólico ao seu cume. Em condições normais, o fluxo pulmonar atinge sua velocidade máxima na mesossístole, cerca de 137±24ms após seu início.

A análise da curva espectral do doppler da artéria pulmonar permite avaliação qualitativa da pressão média na artéria pulmonar. Quando há aumento da pressão, o fluxo sistólico é acelerado na artéria e, conseqüentemente, há diminuição do tempo necessário para atingir a velocidade máxima. O encurtamento do tempo de aceleração, abaixo de 100ms, correlaciona-se satisfatoriamente com a ocorrência de hipertensão pulmonar e, portanto, constitui sinal indireto de anormalidade. Neste estudo, foi usada uma equação de regressão para estimar a pressão média na artéria pulmonar (PMAP), a partir do TAC ⁶⁵ : $\text{Log}_{10}(\text{PMAP}) = -0,0068(\text{TAC}) + 2,1$.

-Análise do deslocamento da base cardíaca, no plano meridional, com ecocardiografia unidimensional, guiada pela bidimensional, realizada para verificação do deslocamento da base no plano atrioventricular do anel mitral e do anel tricúspide (Figura 5):

As imagens dos ventrículos direito e esquerdo foram obtidas em um corte apical de quatro câmaras, com o paciente em decúbito lateral. De uma imagem bidimensional, do corte apical de quatro câmaras, um feixe ultrassônico dirigido à junção da parede livre de ambos os ventrículos com o plano atrioventricular correspondente (anel mitral e anel tricúspide), geraram-se ecos, que foram captados e registrados como movimentação da base. A diferença do deslocamento da base ventricular entre a diástole final e a sístole final representou a excursão do plano valvar. Esta excursão foi usada como índice de função sistólica, para ambos os ventrículos.

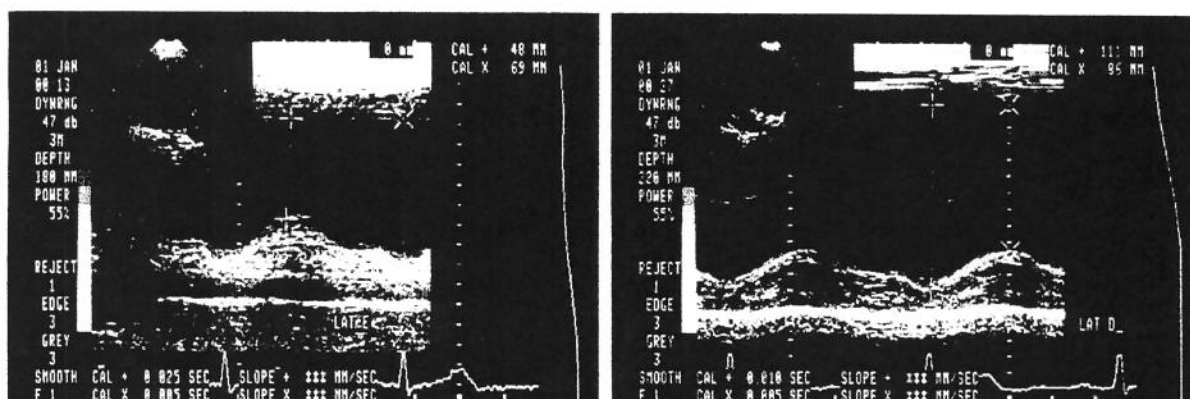


Figura 5: Modo M do deslocamento da base esquerda e direita.

-Análise com doppler pulsado do movimento da base cardíaca (Figuras 6 e 7) :

Após obtenção da imagem do coração, no corte apical de quatro câmaras, o volume-amostra do doppler pulsado (fixado em 10mm de comprimento) foi colocado nas porções mais ecogênicas da margem lateral do anel mitral e também do anel tricúspide. O transdutor foi orientado de forma que estivesse em paralelo com o deslocamento principal do anel valvar mitral e tricúspide. Como a movimentação tecidual apresenta velocidade mais baixa que o fluxo sanguíneo, para sua análise foi necessário o uso do doppler pulsado com filtro de 100 Hz e o controle do ganho foi reduzido para melhorar a qualidade do sinal gráfico. Os sinais foram diferenciados do fluxo atrioventricular mitral e tricúspide por terem direção oposta, energia mais alta, tempo e sinal de áudio únicos. As gravações foram feitas durante expiração sustentada. O sinal de doppler da movimentação dos planos atrioventriculares mostrou uma sucessão de ondas positivas e negativas, sendo que as ondas positivas correspondiam à movimentação do plano atrioventricular no sentido apical, e as

ondas negativas correspondiam à movimentação do plano atrioventricular no sentido dos átrios. Durante a diástole inicial o sinal do doppler mostra uma onda negativa (onda I) e após a contração atrial o sinal do doppler mostra uma segunda onda negativa (onda K). Durante a sístole ventricular efetiva, o sinal doppler mostrou uma onda grande, positiva e relacionada ao deslocamento apical da base cardíaca. A integral da velocidade da onda D em relação ao tempo, ou seja a área sob a curva, permitiu uma estimativa da excursão da base cardíaca, de ambos os ventrículos. A seguir o sinal doppler da movimentação da base de cada ventrículo foi digitalizado e analisado através de um "scanner" e um microcomputador. A digitalização foi realizada observando-se o contorno externo do envelope obtido pelo sinal gráfico do doppler pulsado, através de um programa do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Figura 8). Tal programa foi desenvolvido, porque a planimetria do aparelho de ecocardiografia não possuía precisão milimétrica. Assim, o programa levou em consideração o eixo X e Y (a onda D está inscrita num eixo da velocidade em relação ao tempo), necessitando portanto, de calibração do aparelho nos dois eixos para cada figura analisada. A contagem de "pixels" foi feita, diferenciando-se entre o branco e o preto, com todas as tonalidades intermediárias do cinza, para obter o contorno externo do envelope. A planimetria da onda D foi o resultado de uma matriz gerada pelos pontos que determinaram o contorno externo do envelope. Desta matriz foi calculado e determinado o resultado da planimetria da onda D, ou seja o deslocamento da base com até 3 casas decimais. Neste estudo foram usados os seguintes índices de função sistólica, a partir do doppler tecidual: integral da velocidade da onda D, velocidade de pico da onda D e o tempo de contração isovolumétrica (intervalo de tempo delimitado pelo final da onda K e o início da onda D).

O índice de função diastólica, utilizado neste estudo, foi a velocidade de pico da onda I.

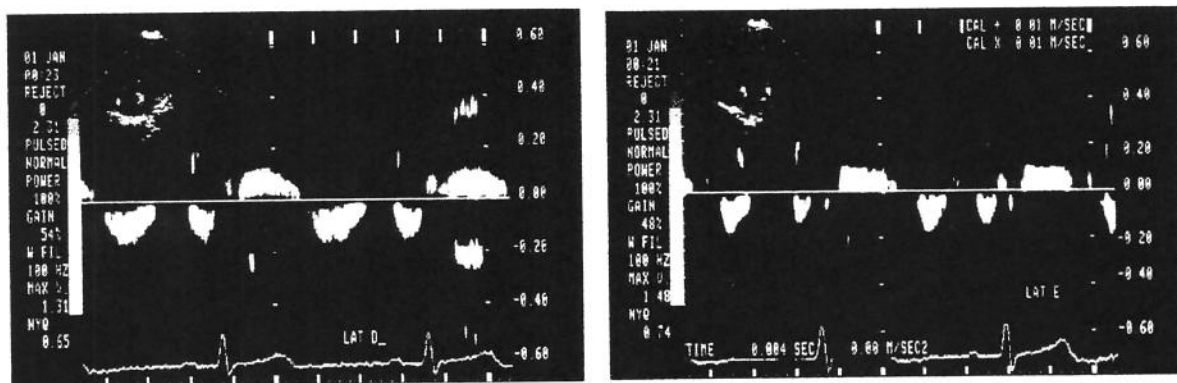


Figura 6: Deslocamento da base - lateral direita e lateral esquerda pelo doppler.

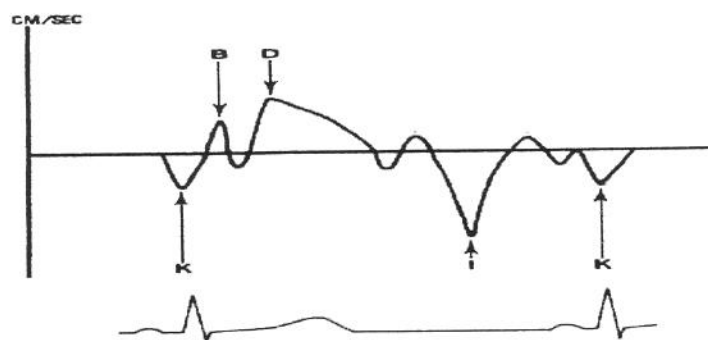


Figura 7: Ilustração esquemática do modelo de doppler normal da movimentação da base do coração

Sístole ventricular :

onda D : deslocamento apical da base cardíaca

Diástole ventricular :

onda I : movimentação rápida da base no sentido atrial durante a diástole inicial

onda K : deslocamento da base no sentido atrial após a contração atrial

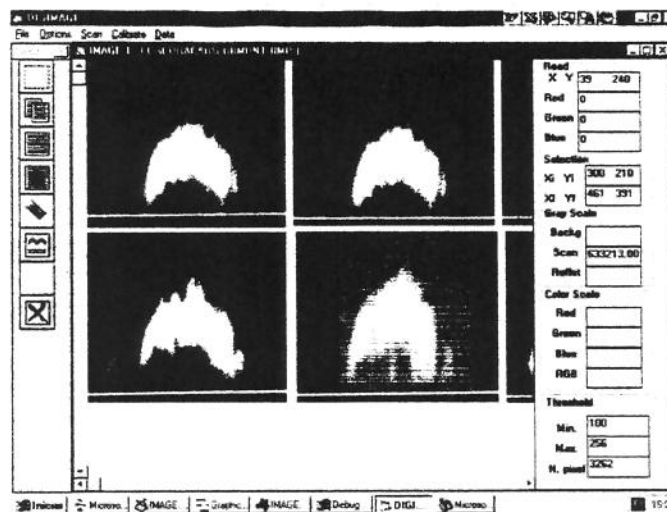


Figura 8: Ilustração esquemática do sistema computadorizado, idealizado para realização da planimetria das ondas de doppler.

3.3. CLASSIFICAÇÃO E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para atingir o objetivo deste estudo, os pacientes chagásicos foram classificados em quatro grupos:

Grupo 1- composto pelos 17 pacientes chagásicos (07 homens e 10 mulheres) com a forma indeterminada da doença;

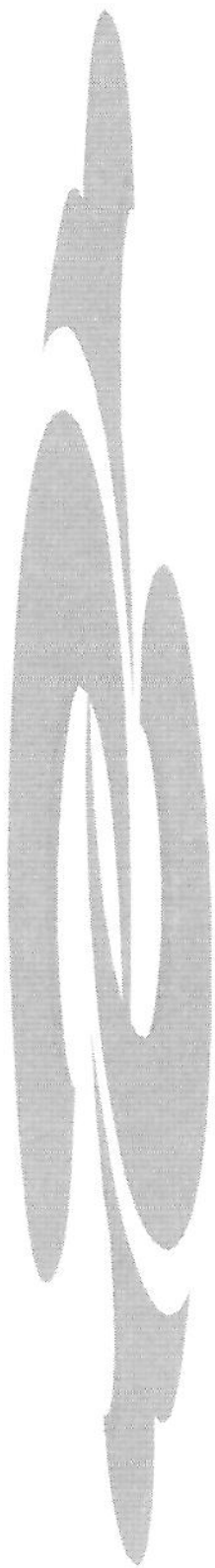
Grupo 2- composto por 20 pacientes chagásicos (12 homens e 08 mulheres) com a forma crônica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo normal (fração de ejeção do ventrículo esquerdo maior ou igual a 55%, através do cálculo realizado pelo método de Teichholz);

Grupo 3- composto por 06 pacientes chagásicos (02 homens e 04 mulheres) com a forma crônica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo menor que 55% e maior ou igual a 40%;

Grupo 4- composto por 07 pacientes chagásicos (06 homens e 01 mulher) com a forma crônica e fração de ejeção do ventrículo esquerdo menor que 40%.

Análise estatística:

Os valores foram expressos como média $\pm$ desvio padrão. A comparação entre os grupos foi realizada pela análise de variância convencional (ANOVA), seguida pela análise de tendências. Foram usados os programas de computador S – plus⁶⁶ e Stata⁶⁷ para realização dos cálculos. Um valor de $p < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.



4. RESULTADOS

Os principais dados estatísticos de todos os grupos estão listados nas Tabelas 1, 2 e 3.

4.1.TABELA 1. DADOS ESTATÍSTICOS DEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

	Grupos					ANOVA		Análise de tendência		
	0	1	2	3	4	R ²	Prob>F	modelo	r ²	Prob>f
Idade	41,50	45,05	50,60	54,16	63,28 ¹²					
(anos)	±16,82	±11,22	±11,55	±11,70	±8,05	0,33	0,01	l	0,20	0,00
Peso	68,70	66,12	70,07	65,08	62,21					
(Kg)	±14,35	±10,94	±12,44	±16,85	±13,29	0,04	0,66	q	0,05	0,10
Altura	1,67	1,62	1,62	1,61	1,66					
(m)	±0,13	±0,78	±0,10	±0,07	±0,08	0,05	0,60	q	0,03	0,22
ASC	1,77	1,70	1,74	1,68	1,68					
(m ²)	±0,25	±0,16	±0,19	±0,21	±0,19	0,03	0,82	q	0,04	0,12
PAD	82	86	82	89	82					
(mmHg)	±9	±11	±11	±9	±13	0,05	0,53	q	0,03	0,19
PAS	129	134	129	140	127					
(mmHg)	±15	±20	±16	±20	±24	0,04	0,64	q	0,03	0,17
FC	72	70	68	64	67					
(bpm)	±9	±13	±16	±10	±4	0,04	0,69	l	0,00	0,70

¹ - Diferença significativa em relação ao controle, ² - Diferença significativa em relação a grupos precedentes, R² – Coeficiente de determinação para o modelo ANOVA, F – Probabilidade do modelo ANOVA, l - Linear, q-quadrático, r² - Coeficiente de determinação para o modelo de análise de tendências, f - Probabilidade do modelo de análise de tendência.

ASC-área de superfície corpórea, PAD pressão arterial diastólica, PAS-pressão arterial sistólica, FC-frequência cardíaca.

4.2. TABELA 2. DADOS ESTATÍSTICOS DA ECOCARDIOGRAFIA CONVENCIONAL

	Grupos					ANOVA		Análise de tendência		
	0	1	2	3	4	R ²	Prob>F	modelo	r ²	Prob>f
AE (mm)	30,00 ±5,37	34,64 ±3,14	38,30 ¹ ±5,51	44,33 ¹² ±8,35	47,14 ¹² ±8,78	0,48	0,00	l	0,42	0,00
AO (mm)	27,40 ±3,89	28,05 ±3,24	30,35 ±4,05	30,66 ±2,80	31,42 ±1,98	0,16	0,05	l	0,11	0,01
DDVE (mm)	46,20 ±4,26	47,00 ±2,91	50,35 ±5,40	57,33 ¹² ±3,61	64,71 ¹² ±6,36	0,64	0,00	q	0,50	0,00
DDVD (mm)	18,60 ±3,06	22,23 ¹ ±3,52	24,55 ¹ ±3,17	25,50 ¹ ±2,42	28,85 ¹² ±3,97	0,46	0,00	l	0,47	0,00
DSVE (mm)	26,50 ±4,19	28,17 ±3,81	31,15 ¹ ±4,27	40,16 ¹² ±2,99	53,57 ¹² ±5,47	0,81	0,00	q	0,61	0,00
EPP (mm)	7,80 ±0,91	9,11 ±1,57	9,25 ±1,33	10,33 ¹ ±1,63	9,14 ±1,21	0,20	0,01	q	0,14	0,00
ESIV (mm)	8,10 ±1,10	9,11 ±1,53	10,00 ±3,09	10,33 ±1,75	8,85 ±1,34	0,11	0,15	q	0,12	0,01
M (m ²)	134,76 ±35,66	168,49 ±38,86	212,25 ¹ ±85,99	288,76 ¹² ±41,38	296,53 ¹² ±66,69	0,45	0,00	l	0,34	0,00
FEVE	0,68 ±0,05	0,64 ±0,07	0,62 ±0,05	0,51 ¹² ±0,03	0,31 ¹² ±0,05	0,79	0,00	q	0,60	0,00
ΔESIV (%)	72,60 ±20,03	71,29 ±24,73	56,80 ±22,94	46,50 ±20,59	31,57 ¹² ±21,65	0,27	0,00	l	0,24	0,00
ΔEPP (%)	84,80 ±18,78	75,76 ±16,52	61,20 ¹² ±22,02	43,50 ¹² ±14,48	37,85 ¹² ±18,26	0,42	0,00	l	0,40	0,00
E (cm/s)	56,0 ±15,0	60,0 ±14,0	62,0 ±14,0	66,0 ±13,0	40,0 ±24,0	0,15	0,07	q	0,06	0,06
A (cm/s)	68,0 ±12,0	66,0 ±14,0	63,0 ±23,0	52,0 ±11,0	68,0 ±25,0	0,05	0,58	q	0,04	0,12
E/A	1,29 ±0,40	1,15 ±0,36	1,05 ±0,39	0,83 ±0,34	2,16 ±1,39	0,28	0,00	q	0,36	0,00
TRIV (ms)	90,60 ±21,98	99,82 ±17,13	107,75 ±23,73	122,00 ±20,72	92,80 ±46,89	0,13	0,12	q	0,14	0,00
TDE (ms)	205,20 ±38,04	212,88 ±27,67	244,00 ±53,64	286,00 ±94,12	197,20 ±79,01	0,20	0,02	q	0,12	0,01
TAC (ms)	148,80 ±18,61	137,64 ±18,06	134,55 ±21,58	114,66 ±41,35	100,00 ¹² ±33,79	0,28	0,00	q	0,21	0,00
PMAP (mmHg)	14,62 ±4,18	17,40 ±4,77	18,54 ±5,95	28,46 ¹ ±17,52	34,00 ¹² ±17,20	0,33	0,00	q	0,23	0,00

¹ - Diferença significativa em relação ao controle, ² - Diferença significativa em relação a grupos precedentes, R² - Coeficiente de determinação para o modelo ANOVA, F - Probabilidade do modelo ANOVA, l - Linear, q-quadrático, r² - Coeficiente de determinação para o modelo de análise de tendência, f - Probabilidade do modelo análise de tendência.

AE- dimensão do átrio esquerdo; AO- dimensão da aorta; DDVE- diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo; DDVD- diâmetro diastólico do ventrículo direito; DSVE- diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo; EPP- espessura da parede posterior; ESIV- espessura do septo interventricular; M- massa; FEVE- Fração de ejeção do ventrículo esquerdo; ΔESIV- variação da espessura septo interventricular; ΔEPP- variação da espessura da parede posterior; E/A- relação E/A, TRIV- Tempo de relaxamento isovolumétrico, TDE- tempo de desaceleração da onda E, TAC- tempo de aceleração do fluxo pulmonar, PP- pressão média da artéria pulmonar.

4.3. TABELA 3. DADOS ESTATÍSTICOS DA ECOCARDIOGRAFIA NÃO CONVENCIONAL

	Grupos					ANOVA		Análise de tendência		
	0	1	2	3	4	R ²	Prob>F	modelo	r ²	Prob>f
DAVLE	2,67	2,62	2,54	2,40	1,27 ¹²	0,48	0,00	q	0,31	0,00
(cm)	±0,31	±0,46	±0,52	±0,68	±0,18					
EPVM	15,60	16,94	15,40	12,16 ²	6,00 ¹²	0,59	0,00	q	0,37	0,00
(mm)	±2,75	±3,28	±3,16	±1,72	±1,73					
VDE	14,0	12,0	11,0 ¹	9,0 ¹²	8,0 ¹²	0,33	0,00	l	0,31	0,00
(cm/s)	±2,0	±2,0	±2,0	±1,0	±2,0					
TCIV	88,80	84,11	91,80	112,33 ²	126,85 ¹²	0,44	0,00	q	0,27	0,00
(ms)	±12,06	±15,43	±17,48	±12,46	±21,43					
VIE	19,0	17,0	16,0	14,0	13,0 ¹	0,21	0,01	l	0,18	0,00
(cm/s)	±3,0	±3,0	±4,0	±2,0	±3,0					
VDD	16,0	15,0	15,0	15,0	11,0 ²	0,16	0,05	l	0,16	0,00
(cm/s)	±3,0	±2,0	±3,0	±1,0	±3,0					
DAVLD	3,31	3,33	3,42	3,16	2,33 ¹²	0,32	0,00	q	0,15	0,00
(cm)	±0,31	±0,43	±0,57	±0,52	±0,62					
EPVT	21,60	22,82	21,35	19,50	13,00 ¹²	0,34	0,00	q	0,22	0,00
(mm)	±2,29	±4,31	±5,16	±1,76	±4,16					
VID	19,0	17,0	17,0	17,0	14,0	0,11	0,17	l	0,10	0,01
(cm/s)	±2,0	±2,0	±3,0	±4,0	±6,0					

¹- Diferença significativa em relação ao controle, ²- Diferença significativa em relação a grupos precedentes, R² – Coeficiente de determinação para o modelo ANOVA, F – Probabilidade do modelo ANOVA, l - Linear, q-quadrático, r² - Coeficiente de determinação para o modelo de análise de tendências, f - Probabilidade do modelo de análise de tendência.

DANLE- integral da velocidade da onda D (lateral esquerda), EPVM- excursão do plano valvar mitral, VDE- velocidade da onda D (lateral esquerda), TCIV- tempo de contração isovolumétrica, VIE- velocidade da onda I (lateral esquerda), VDD- velocidade da onda D (lateral direita), DAVLD- integral da velocidade da onda D (lateral direita), EPVT- excursão do plano valvar tricúspide, VID- velocidade da onda I (lateral direita)

4.4. DADOS DEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS

Os pacientes do grupo 4 eram significativamente mais velhos, em relação aos dos outros grupos. A análise de tendência revelou um aumento linear da idade e estatisticamente significativo, através dos grupos (Figura 9).

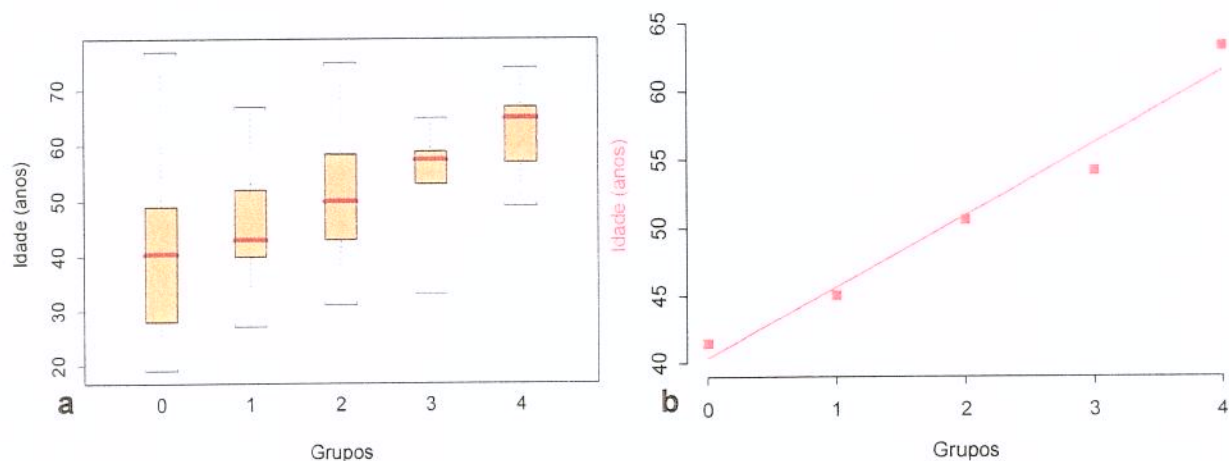


Figura 9: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da idade; b) representação gráfica da tendência da idade, através dos grupos.

Em relação ao peso, altura, frequência cardíaca (Figura 10), área de superfície corpórea e pressão arterial, não houve diferença significativa entre os grupos.

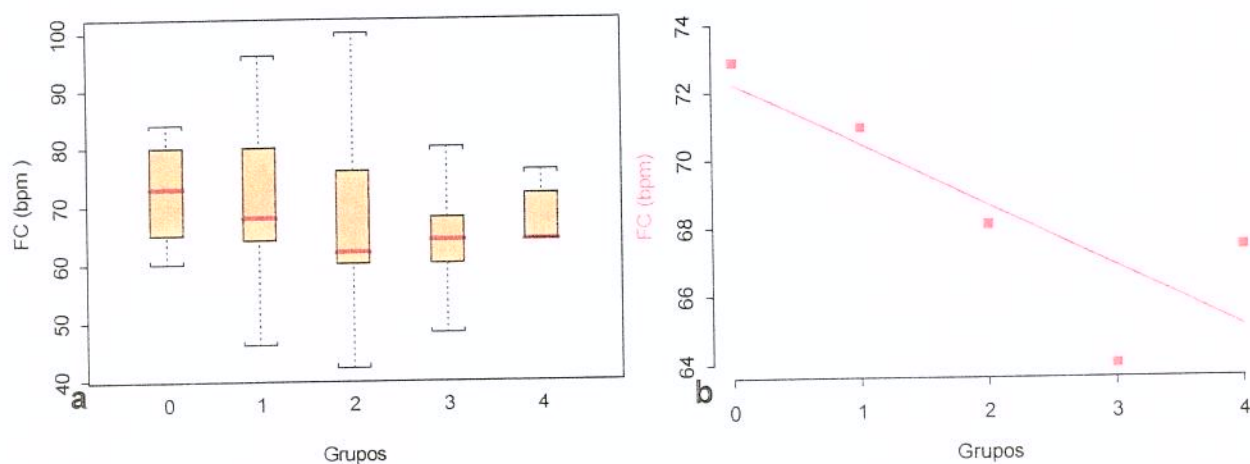


Figura 10: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da frequência cardíaca (FC); b) representação gráfica da tendência da FC, através dos grupos.

4.5. DIÂMETRO DA CAVIDADE VENTRICULAR DIREITA

Houve uma dilatação significativa do ventrículo direito dos pacientes chagásicos, em relação ao grupo controle, e uma tendência linear significativa à dilatação desta câmara através dos grupos (Figura 11). Além disso, foi observada uma forte correlação entre o aumento do ventrículo direito e os aumentos do átrio esquerdo (correlação de Pearson- $r=0,54$ e $p=0$) e da pressão média na artéria pulmonar (correlação de Pearson- $r=0,61$ e $p=0$).

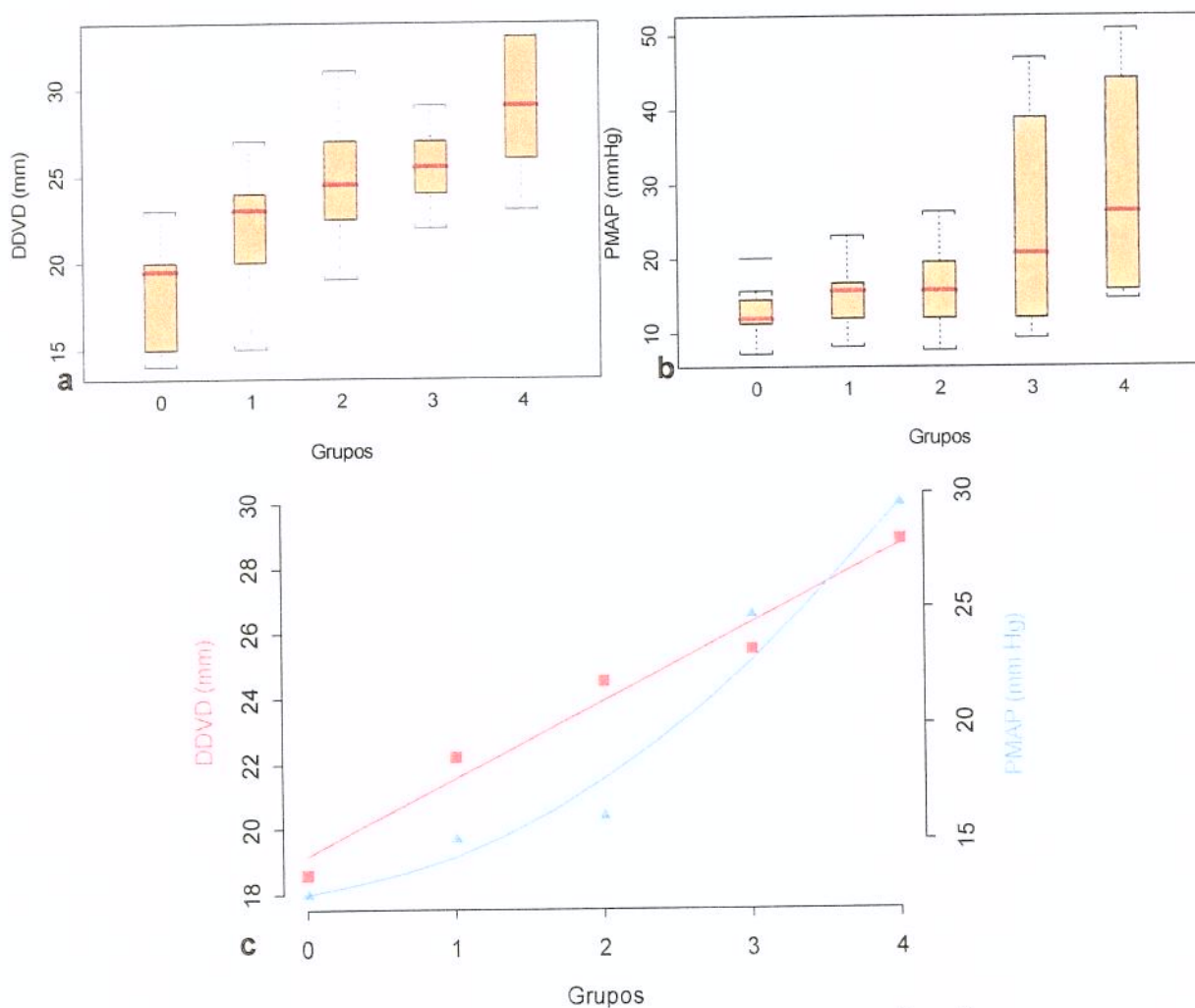


Figura 11: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da dimensão diastólica do ventrículo direito (DDVD); b) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da pressão média na artéria pulmonar (PMAP); c) representação gráfica da tendência da DDVD e da tendência da PMAP, através dos grupos.

4.6. DIÂMETROS DAS CAVIDADES ESQUERDAS, DIÂMETRO DA RAIZ AÓRTICA E ESPESSURAS PARIETAIS

Os diâmetros sistólico e diastólico do ventrículo esquerdo foram significativamente maiores nos grupos 3 e 4, quando comparados com os grupos precedentes e com o grupo controle. Houve uma tendência, estatisticamente significativa, ao aumento destes diâmetros através dos grupos e melhor representada por um modelo quadrático (Figura 12).

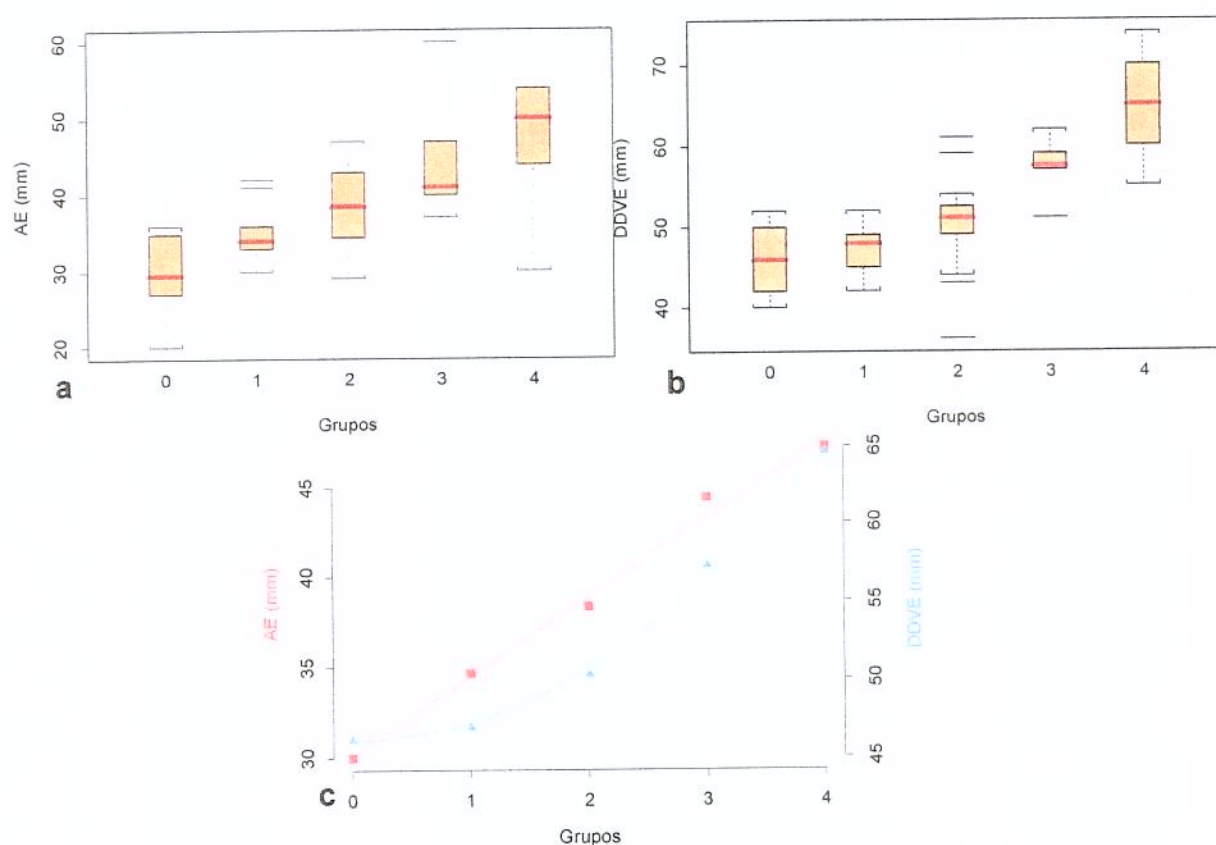


Figura 12: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da dimensão do átrio esquerdo (AE); b) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da distribuição da dimensão diastólica do ventrículo esquerdo (DDVE); c) representação gráfica da tendência da DDVE e da dimensão do AE, através dos grupos.

Houve um aumento significativo do átrio esquerdo nos grupos 2, 3 e 4 em relação ao grupo controle, sendo que nos grupos 3 e 4 o aumento foi estatisticamente diferente em relação aos grupos precedentes. Houve também uma tendência linear significativa ao aumento deste diâmetro, através dos grupos (Figura 12).

Não houve diferença significativa no diâmetro da raiz aórtica entre os grupos, pela análise de variância. No entanto, houve uma tendência linear significativa à dilatação aórtica, através dos grupos (Figura 13).

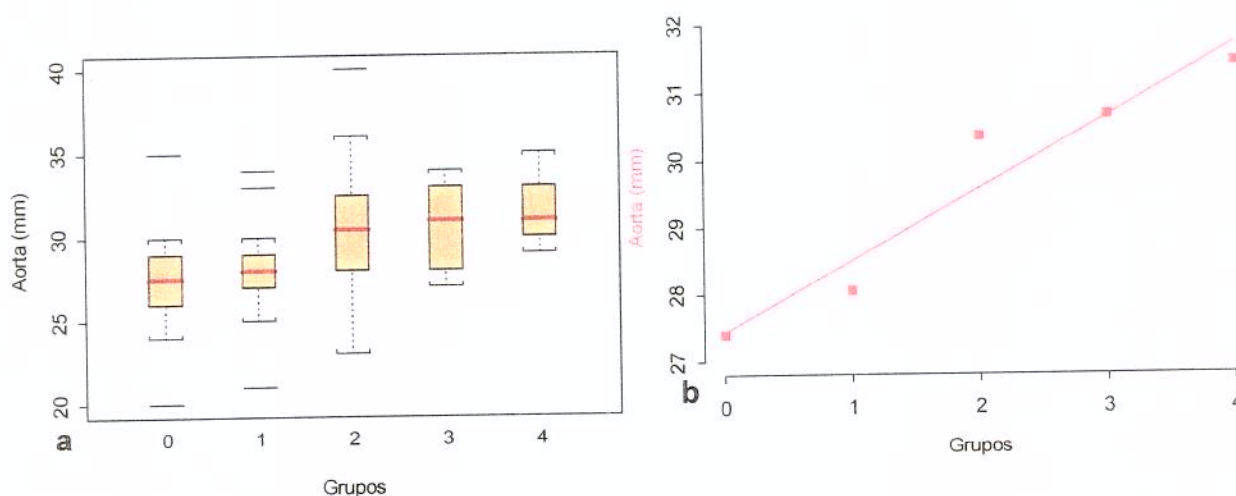


Figura 13: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da dimensão da raiz aórtica; b) representação gráfica da tendência da dimensão da raiz aórtica, através dos grupos.

Foi observado um aumento progressivo da espessura diastólica da parede posterior e do septo interventricular, nos grupo 1, 2 e 3; no entanto, o grupo 4 apresentava espessuras semelhantes ao grupo controle (Figura 14).

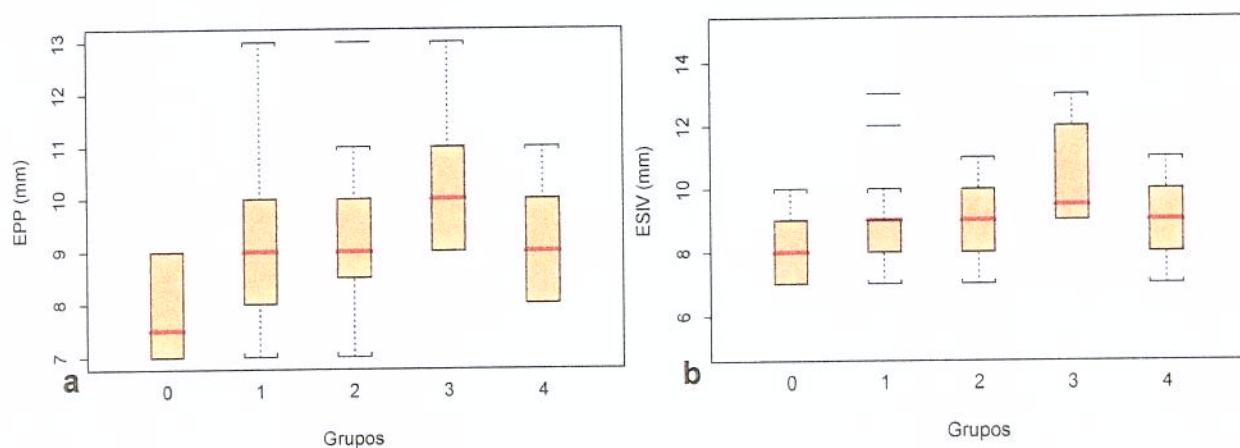


Figura 14: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da espessura da parede posterior; b) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da espessura do septo interventricular.

4.7. FUNÇÃO SISTÓLICA DO VENTRÍCULO ESQUERDO

Pela própria classificação proposta neste estudo, os grupos 0, 1 e 2 apresentavam fração de ejeção normal, do ventrículo esquerdo. Mas, quando a análise de tendência foi aplicada, observou-se uma queda significativa da fração de ejeção, através dos grupos; inicialmente de maneira mais lenta (grupos 1 e 2) e a seguir com redução mais pronunciada (grupos 3 e 4), sendo melhor representada por um modelo quadrático (Figura 15).

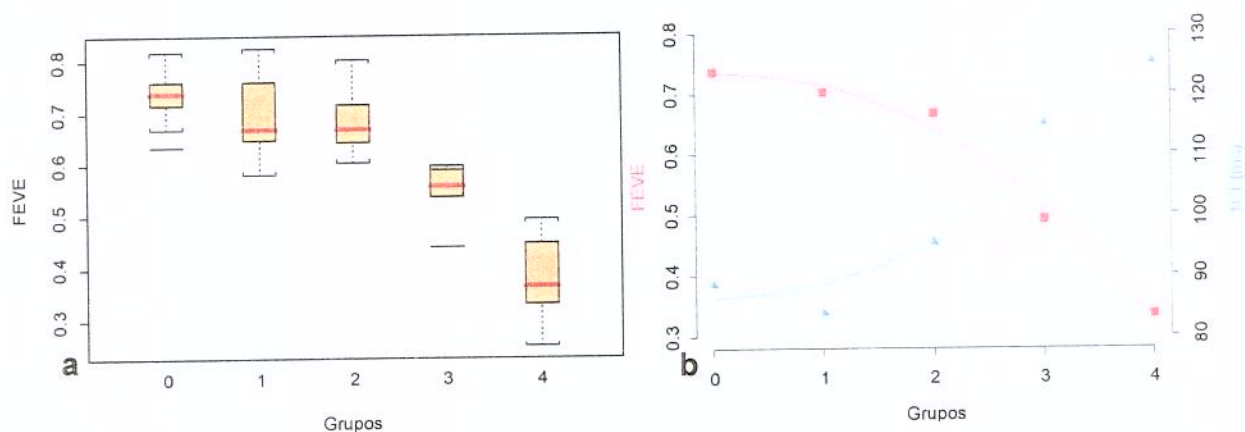


Figura 15: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE); b) representação gráfica da tendência da FEVE, através dos grupos.

O deslocamento do plano atrioventricular mitral, tanto pelo modo M quanto pelo doppler tecidual (planimetria da onda D), mostrou um padrão semelhante ao da fração de ejeção do ventrículo esquerdo, sendo também melhor representado por um modelo quadrático (Figuras 16 e 17).

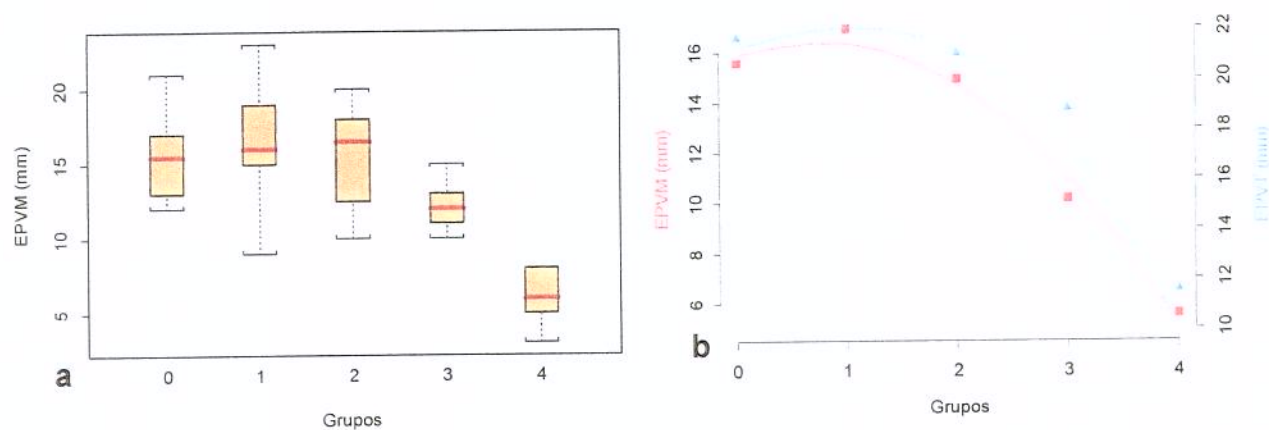


Figura 16: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo do deslocamento atrioventricular mitral em modo M (EPVM); b) representação gráfica da tendência do EPVM, através dos grupos.

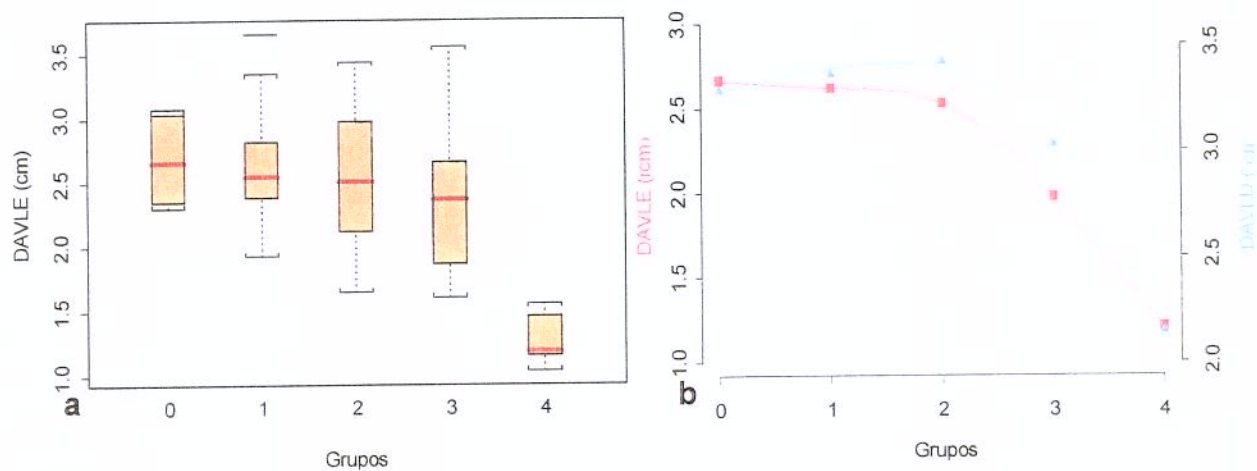


Figura 17: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo do deslocamento atrioventricular mitral pelo doppler tecidual (DAVLE); b) representação gráfica da tendência do DAVLE, através dos grupos.

A velocidade de pico da onda D mostrou-se significativamente menor nos grupos 2, 3 e 4. Além disso, houve uma tendência quase linear à redução da mesma, através dos grupos; entretanto, melhor representada com um modelo quadrático (Figura 18).

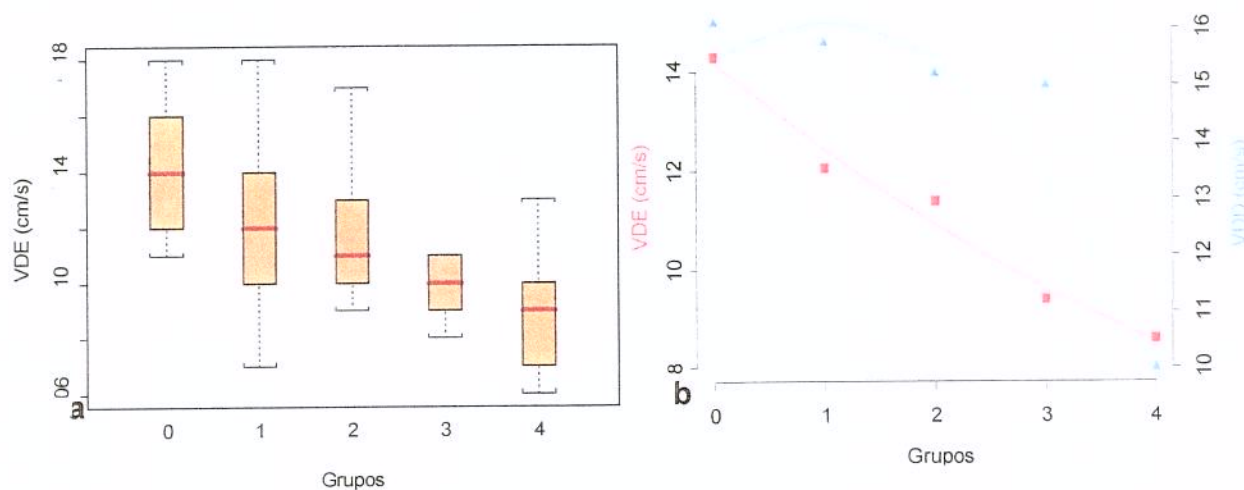


Figura 18: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da velocidade de pico da onda D, para o ventrículo esquerdo (VDE); b) representação gráfica da tendência da VDE, através dos grupos.

Houve um aumento significativo do tempo de contração isovolumétrica (TCIV) entre os grupos 2, 3 e 4. A análise de tendência mostrou um aumento quase linear do TCIV, através dos grupos, porém melhor representado por um modelo quadrático (Figura 19).

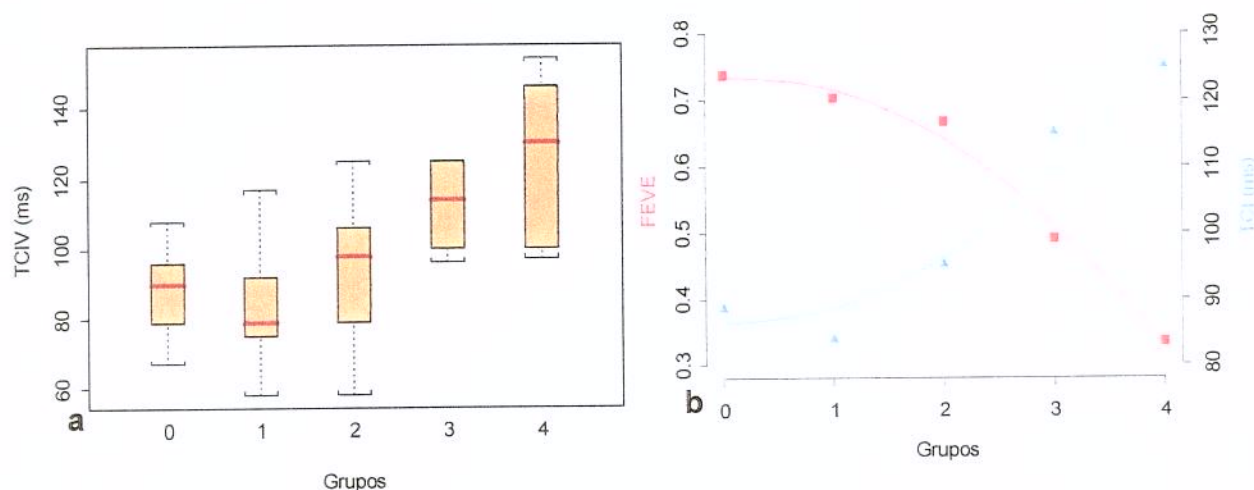


Figura 19: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo do tempo de contração isovolumétrica (TCIV) do ventrículo esquerdo; b) representação gráfica da tendência do TCIV, através dos grupos.

A variação percentual da espessura da parede posterior foi significativamente menor nos grupos 2, 3 e 4, havendo também, uma tendência quase linear à redução, através dos grupos. A variação percentual da espessura do septo interventricular mostrou um padrão semelhante ao descrito para a parede posterior; mas, apenas o grupo 4 foi diferente dos demais.

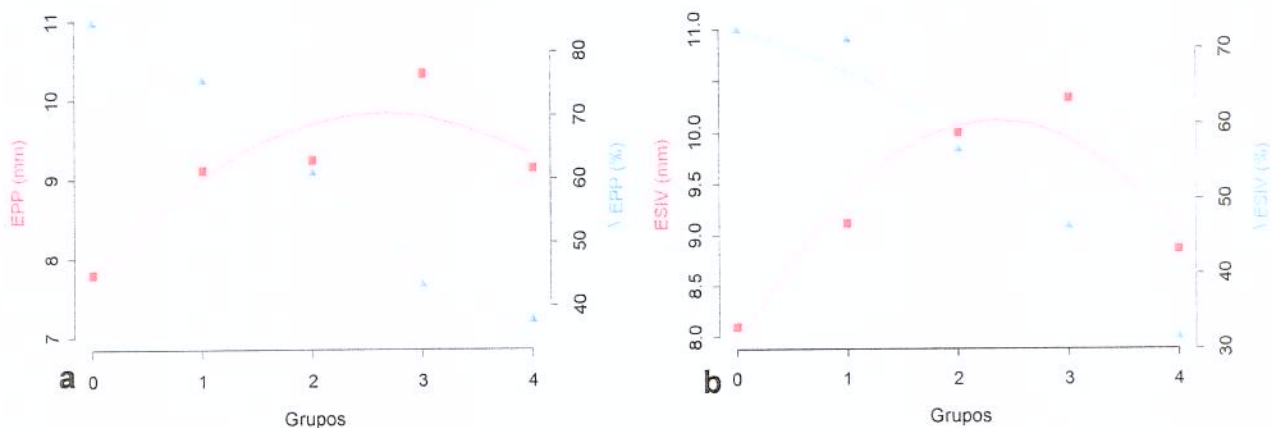


Figura 20: a) representação gráfica da tendência da variação percentual da espessura da parede posterior (ΔEPP), através dos grupos; b) representação gráfica da tendência da variação percentual da espessura do septo interventricular ($\Delta ESIV$), através dos grupos.

4.8. FUNÇÃO SISTÓLICA DO VENTRÍCULO DIREITO

O deslocamento do plano atrioventricular tricúspide, pela planimetria da onda D (doppler tecidual) e pelo modo M, foi significativamente menor no grupo 4. A análise de tendência revelou um modelo quadrático de redução através dos grupos, porém menos evidente para os chagásicos dos grupos 1, 2 e 3, que o observado para o ventrículo esquerdo (Figura 21 e 22).

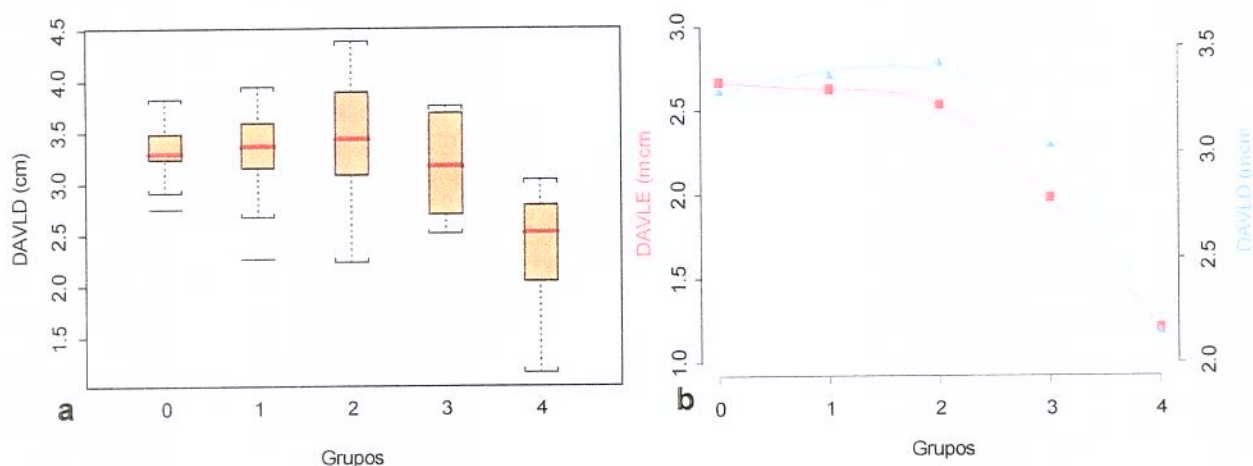


Figura 21: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo do deslocamento atrioventricular tricúspide pelo doppler tecidual (DAVLD); b) representação gráfica da tendência do DAVLD, através dos grupos.

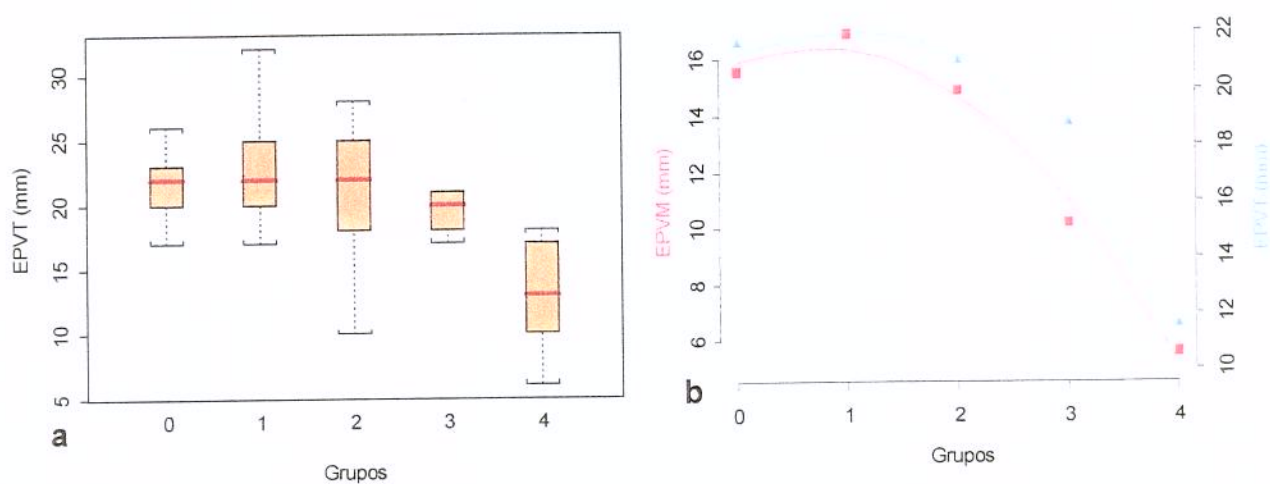


Figura 22: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo do deslocamento atrioventricular tricúspide em modo M (EPVT); b) representação gráfica da tendência do EPVT, através dos grupos.

Foi observada uma diminuição significativa da velocidade de pico da onda D entre os grupos 3 e 4. O grupo controle mostrou diferença apenas em relação ao grupo 4. A análise de tendência revelou uma queda significativa, melhor representada por um modelo quadrático (Figura 23).

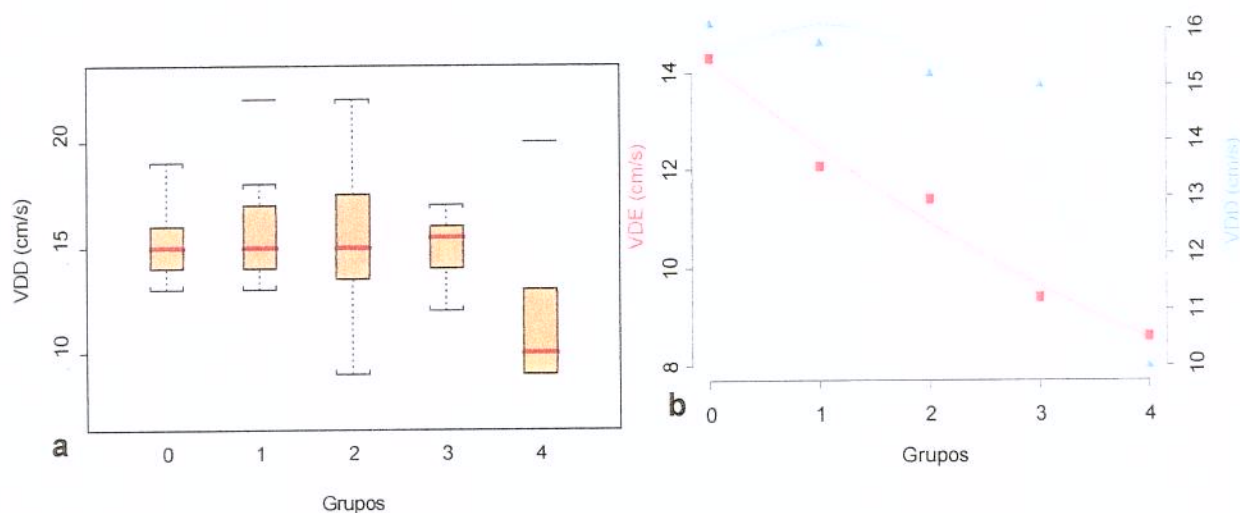


Figura 23: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da velocidade de pico da onda D, para o ventrículo direito (VDD); b) representação gráfica da tendência da VDD, através dos grupos.

4.9. FUNÇÃO DIASTÓLICA DO VENTRÍCULO ESQUERDO

Um comprometimento progressivo do relaxamento ventricular foi observado nos grupos 1, 2 e 3, através da análise realizada pelo doppler transvalvar mitral. Este comprometimento foi caracterizado por uma diminuição da velocidade de enchimento inicial (onda E) e aumento da velocidade de contração atrial (onda A), bem como, prolongamento nos tempos de desaceleração da onda E (TDE) e de relaxamento isovolumétrico (TRIV). A relação E/A mostrou uma distribuição parabólica dos grupos de 0 a 4, que representou uma mudança no padrão de doppler, desde um déficit de relaxamento até um padrão pseudonormal ou enchimento restritivo (Figura 24).

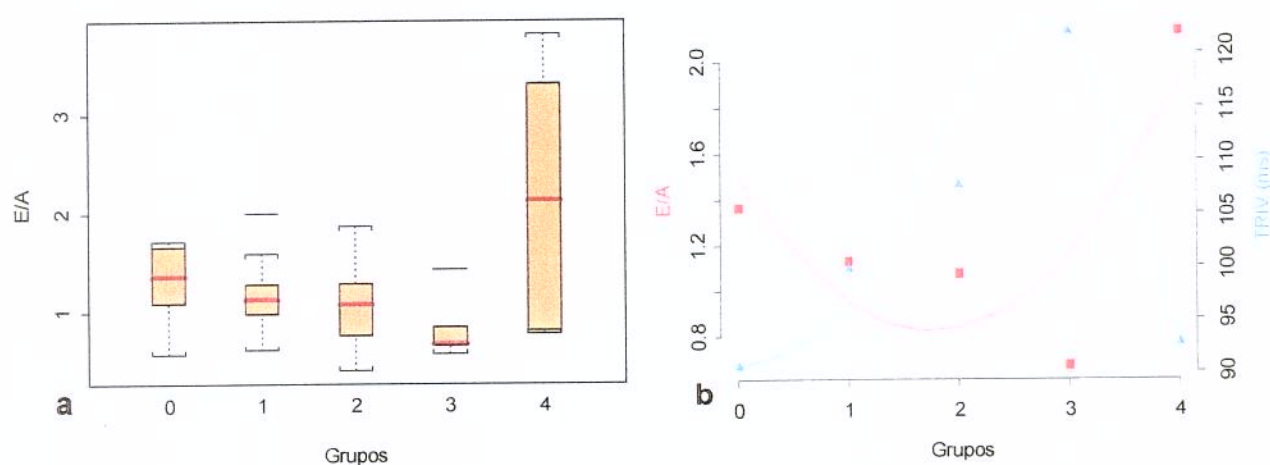


Figura 24: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da relação E/A (fluxo mitral) ; b) representação gráfica das tendências da relação E/A e do tempo de relaxamento isovolumétrico (TRIV) do ventrículo esquerdo; através dos grupos.

Foi observada uma diminuição significativa da velocidade de pico da onda I apenas no grupo 4, em relação ao controle. Entretanto, a análise de tendência mostrou uma diminuição significativa através dos grupos (Figura 25).

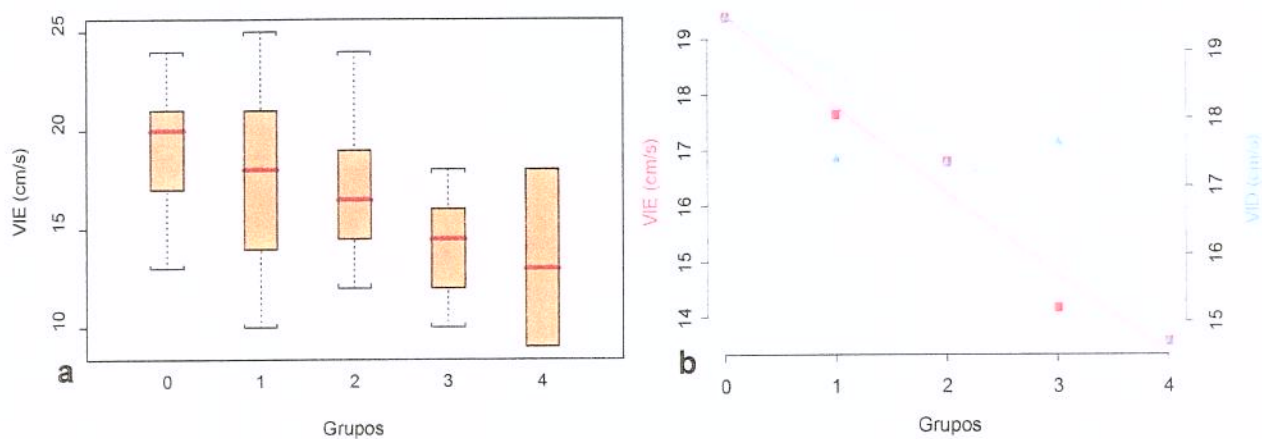


Figura 25: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1^o e 3^o quartis, mínimo e máximo da velocidade de pico da onda I, para o ventrículo esquerdo (VIE); b) representação gráfica da tendência da VIE, através dos grupos.

4.10. FUNÇÃO DIASTÓLICA DO VENTRÍCULO DIREITO

Não houve diferença significativa na velocidade de pico da onda I, entre os grupos. A análise de tendência revelou uma redução significativa e quase linear, melhor representada por um modelo quadrático. No entanto, as velocidades foram similares entre os grupo 1, 2 e 3 (Figura 26).

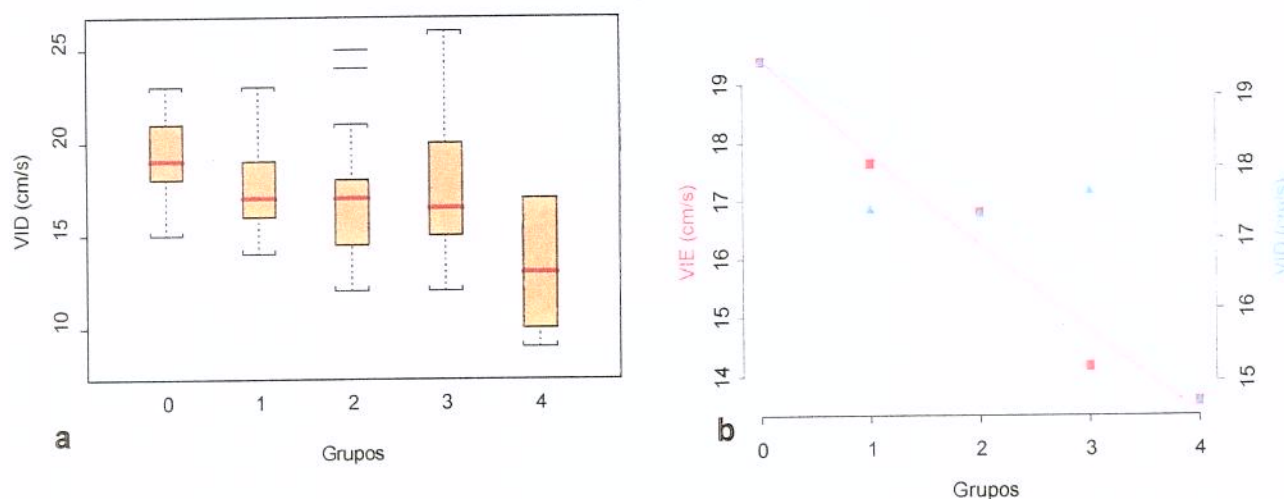


Figura 26: a) representação gráfica dos valores da mediana, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo da velocidade de pico da onda I, para o ventrículo direito (VID); b) representação gráfica da tendência da VID, através dos grupos.



5. DISCUSSÃO

Este estudo mostrou que, nos pacientes com cardiopatia chagásica, classificados desde a forma indeterminada até as formas com grave comprometimento miocárdico, houve uma tendência contínua à dilatação das câmaras cardíacas, disfunção diastólica, disfunção sistólica, modelos de hipertrofia e hipertensão pulmonar. Cabe ressaltar que estas contínuas mudanças foram simultâneas, provavelmente elucidando sua natureza fisiopatológica.

Aparentemente, as anormalidades mais precoces foram relacionadas à função diastólica dos ventrículos esquerdo e direito. Os índices de disfunção diastólica mostraram que a mesma foi progressiva através dos grupos analisados. Quando a função diastólica do ventrículo esquerdo foi avaliada através dos parâmetros extraídos do fluxo transvalvar mitral (E, A, E/A, TDE e TRIV), detectou-se que estes parâmetros apresentavam-se da mesma forma que um modelo já conhecido de deterioração progressiva da função diastólica, classicamente representado por uma curva em formato de parábola ⁶⁸. Nesta curva, inicialmente, predominam os padrões de déficit de relaxamento (observado nos grupos 1, 2 e 3), aos quais se seguem padrões de pseudonormalização ou restrição ao enchimento ventricular (observado no grupo 4). Por outro lado, o índice de função diastólica derivado do doppler tecidual pulsado (VIE) revelou, nitidamente, a tendência linear e contínua de disfunção diastólica, através dos grupos estudados. Este fato também coincide com a literatura ⁶⁸, que já demonstrou ser possível diferenciar um padrão pseudonormal de outro normal, através do doppler tecidual; ou seja, quanto pior for o comprometimento diastólico, menor será a velocidade de pico da onda I. Um modelo similar foi observado com a VID, no entanto os valores da mesma foram praticamente iguais nos grupos 1, 2 e 3. Desta forma, a disfunção diastólica do ventrículo esquerdo parece preceder a do direito. O comprometimento da função diastólica correlacionou-se, de maneira inequívoca, com a dilatação contínua (de caráter linear) tanto do átrio esquerdo quanto do ventrículo direito, bem como com a elevação da pressão pulmonar, através dos grupos. Estes resultados sugerem que a disfunção diastólica do ventrículo esquerdo inicia uma cascata de eventos, caracterizados pela dilatação atrial esquerda, elevação da pressão pulmonar e dilatação ventricular direita.

A análise da fração de ejeção do ventrículo esquerdo, pela própria classificação proposta neste estudo, revelou que os grupos 1 e 2 tinham valores considerados normais. No entanto, a análise de tendência revelou uma redução contínua deste índice, até mesmo entre os grupos iniciais; sugerindo disfunção sistólica de magnitude discreta. Os índices de função sistólica do ventrículo esquerdo avaliados pelo deslocamento do plano atrioventricular mitral em modo M e pela planimetria da onda sistólica (doppler tecidual), mostraram o mesmo modelo de redução (modelo quadrático) através dos grupos; muito semelhante ao observado com a FEVE. Teoricamente, a avaliação da velocidade de pico da onda D deveria manifestar o mesmo padrão dos índices acima, porém, a VDE teve uma queda linear através dos grupos. Assim sendo, as medidas obtidas pela VDE parecem representar melhor a disfunção sistólica do ventrículo esquerdo. Garcia e col ⁶⁹ enfatizaram que existe grande vantagem em se determinar a velocidade de deslocamento do anel mitral, pelo doppler tecidual, uma vez que a mesma representaria a soma do deslocamento longitudinal, de todas as fibras miocárdicas, da base ao ápex (num plano de imagem).

A função sistólica do ventrículo direito mostrou um comportamento um pouco diferente, em relação ao ventrículo esquerdo. Os índices obtidos pelo deslocamento do plano atrioventricular tricúspide (modo M e doppler tecidual) mostraram uma tendência mais lenta de deterioração da função sistólica, nos três primeiros grupos de pacientes chagásicos, em relação ao grupo controle. A análise da VDD, também representou melhor a função sistólica direita. Talvez, a relativa preservação da função sistólica do ventrículo direito, se deva ao fato do mesmo contrair melhor no plano longitudinal, de maneira diferente do ventrículo esquerdo. É importante notar que o aumento da cavidade ventricular direita nos grupos 1, 2 e 3, não resultou em diminuição significativa do desempenho ventricular. Este fato está de acordo com dados de literatura ⁷⁰, mostrando que o ventrículo direito responde ao aumento da pós carga, com hipertrofia e dilatação, preservando sua função por um período de tempo maior.

Este estudo, ao contrário do que descreve Marin-Neto e col ²⁷, não evidenciou disfunção sistólica do ventrículo direito precedendo a do ventrículo esquerdo.

Outro aspecto, digno de nota, foi a hipertrofia progressiva do ventrículo esquerdo, observada nos três primeiros grupos de chagásicos, acompanhada de uma redução praticamente linear da variação percentual das espessuras do septo interventricular e da parede posterior. Estas anormalidades podem ter importância no processo fisiológico da miocardiopatia chagásica. De acordo com Andrade ⁷¹, através de estudos anátomo-patológicos, é possível distinguir dois tipos de corações na fase crônica da doença de Chagas. Nos falecidos por insuficiência cardíaca, o coração é volumoso globalmente, amolecido, com extensas áreas de fibrose, atividade inflamatória intensa e presença de parasitas formando pseudocistos. Nos falecidos subitamente, o coração tem tamanho e peso normais, hipertrofia sem grande dilatação, atividade inflamatória discreta, pouca fibrose e raros parasitas.

Neste estudo, foi observado que, para muitas variáveis analisadas, houve uma tendência progressiva de mudanças quando os grupos foram comparados seqüencialmente desde o controle normal até o grupo 4. Apesar de ser um estudo com desenho transversal, os resultados parecem refletir a história natural da miocardiopatia chagásica. As alterações observadas na forma indeterminada, realmente, poderiam representar um processo patológico já instalado, sendo uma fase precoce da doença de Chagas. Além disso, o aumento linear e progressivo da idade, nos grupos de 1 a 4, sugere uma natureza evolutiva da doença.

O seguimento longitudinal de um número expressivo de pacientes chagásicos, no Centro de Bambuí (MG/Brasil), mostrou que com o passar dos anos, após a primoinfecção, houve um acréscimo progressivo de cardiopatia clínica definida ⁷². Alguns autores ^{11,73} também mostraram que a forma indeterminada se instala na maioria dos pacientes, após a regressão da fase aguda, já que vários inquéritos populacionais mostraram que, dentro do primeiro decênio de evolução da doença, mais de 80% dos pacientes apresentavam esta forma. A partir da segunda década de infecção, 40 a 50% dos pacientes deveriam evoluir, paulatinamente, para uma forma clínica manifesta que é, geralmente, a cardiopatia chagásica crônica ^{11,12}. Portanto, a emergência de novos casos de cardiopatia crônica e o agravamento das já instaladas é regra em chagásicos crônicos, apesar de muitos evoluírem lentamente.

Os piores determinantes, na história natural, são a morte súbita e a insuficiência cardíaca congestiva. Mady e colaboradores ¹⁵ estudaram os determinantes de sobrevida, durante 5 anos aproximadamente, em miocardiopatas chagásicos e concluíram que a fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi um dos principais e neste período de seguimento não houve diferença de idade entre sobreviventes e não sobreviventes. De acordo com Dias ⁷², a insuficiência cardíaca congestiva ocorreu em 45% dos pacientes com cardiopatia chagásica crônica (estudo de Bambuí), 27 anos após a fase aguda, sendo que a mesma associou-se ao tempo de evolução da doença e à idade dos pacientes, em geral, assumindo caráter progressivo. Frequentemente e insidiosamente, os sintomas de insuficiência cardíaca esquerda foram os primeiros a aparecer, com dispnéia, porém, com o progredir da doença a insuficiência cardíaca direita apresentou-se mais declarada, comportando mau prognóstico.

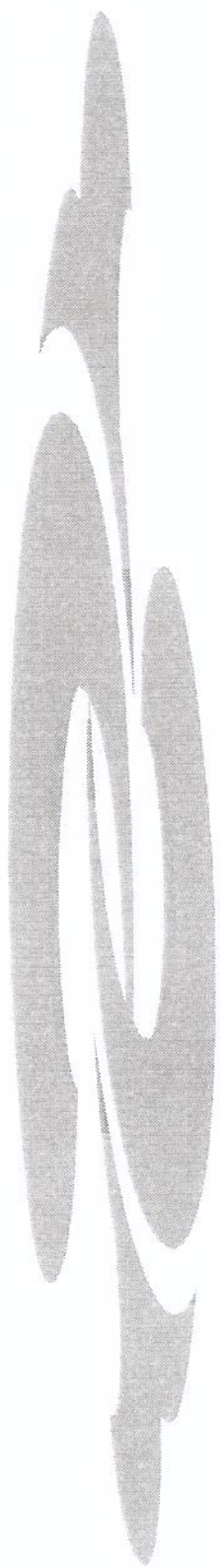
Um fato muito interessante é que no presente estudo, os índices de função sistólica do ventrículo direito estiveram relativamente preservados, nos primeiros três grupos, em comparação com os índices de função sistólica do ventrículo esquerdo. Isto vem de acordo com a evolução da insuficiência cardíaca, descrita por Dias.

Encerrando esta discussão, eu diria que a classificação proposta neste estudo, para análise dos pacientes chagásicos, foi criada de maneira artificial e portanto sujeita a incertezas. No entanto, a verificação de que a idade dos pacientes foi progressivamente maior, através dos grupos, revelou que esta classificação foi de fato linear com o tempo de doença.



6. CONCLUSÕES

- Este estudo mostrou que existe um comprometimento contínuo dos índices de função diastólica e sistólica, além de dilatação contínua das câmaras cardíacas, através da classificação proposta para os pacientes chagásicos; podendo corresponder ao tempo de doença.
- Os índices obtidos através do doppler tecidual mostraram claras alterações na função sistólica do ventrículo esquerdo, nas diferentes formas da doença de Chagas, as quais não haviam sido detectadas pelas técnicas ecocardiográficas convencionais. A técnica do doppler tecidual, também, possibilitou a determinação quantitativa do comprometimento ventricular direito (sistólico e diastólico) nas várias formas da doença. O doppler tecidual pulsado revelou que a disfunção sistólica do ventrículo direito é tardia na doença de Chagas, independente do aumento desta câmara e da presença de disfunção diastólica. A disfunção diastólica, de ambos os ventrículos, ocorreu em todas as formas da doença e foi coincidente com o comprometimento das funções sistólicas.

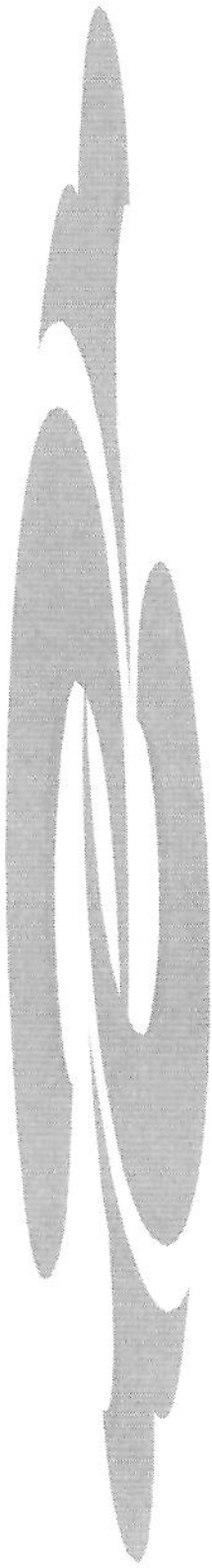


7. SUMMARY

Background- Although very much investigated, the natural history of the functional changes in Chagas' heart disease is largely unknown. We aimed to study how functional indices changes across subgroups of chronic Chagas' disease.

Methods and Results- We used two-dimensional echocardiography to study the longitudinal and functional indices in 50 patients in the indeterminate (17) and chronic forms (33) comparing with a control group (10). We classified the chagasic patients in 4 groups: (1) indeterminate, (2) with normal left ventricular ejection fraction (LVEF), (3) with LVEF below normal and above 40% and (4) LVEF below 40%. We applied functional measurements of the longitudinal motion of the heart using pulsed Doppler tissue imaging (DTI) and M-mode techniques. A significant linear trend ($p < 0.05$) was found in left atrial and right ventricular enlargement, diastolic left and right ventricular function indices, and increase in age. An ascending quasi-linear curve, fitted with a quadratic model, was found in pulmonary pressure, left ventricular cavity and isovolumic contraction time. A descending curve, fitted with a quadratic model, was found in indices of systolic function of the left and right ventricles.

Conclusion- There is a continuous functional worsening accompanied by heart chambers enlargement in Chagas' disease, across all subgroups, that should correspond to trends across time of disease.



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CHAGAS, C. - Nova tripanozomíase humana. Estudos sob a morfologia e o ciclo evolutivo do *Schizotrypanum cruzi* n.gen.,s.sp. agente etiológico de nova entidade mórbida do homem. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**,1:159-218,1909.
2. DIAS, J.C.P. - Epidemiology of Chagas' disease. In: Wendel S, Brener Z, Camargo ME, Rassi A, eds. Chagas Disease (American Trypanosomiasis): Its impact on transfusion and clinical medicine. São Paulo: **ISBT**, 1992:49-80.
3. WHO. Control of Chagas' disease. Report a WHO Expert Committee. Geneva. **WHO Technical Report Series**, 811:1-95,1991.
4. LITVOC, J.; WANDERLEY, D.M.V.; ARANHA CAMARGO, L.M. - Mortalidade por doença de Chagas no Estado de São Paulo (Brasil): Subsídios para o planejamento da assistência ao chagásico. **Rev. Saúde Públ.** , 26:59-65,1992.
5. DIAS, J.C.P; BRENER, D.M.V.; et al - Inquérito nacional de prevalência da infecção chagásica em doadores de sangue. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, 24(Suppl. 1): 47,1991.
6. Ministério da Saúde. Superintendência de Campanhas de Saúde Pública- SUCAM. Doença de Chagas- Clínica e Terapêutica. Brasília, 1990:1-94.
7. CHAGAS, C.R.J. - Pathogenic processes of American Trypanosomiasis. **Men. Inst. Oswaldo Cruz**, 8:3-34,1916.
8. LARANJA, F.S.; DIAS, E.; NÓBREGA, G.; MIRANDA, A. - Chagas' disease: a clinical, epidemiologic and pathologic study. **Circulation**, 4:1035-60,1956.
9. PRATA, A. - Formas clínicas da doença de Chagas. In: Cançado JR ed. **Doença de Chagas**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1968:344-58.
10. COURA, J.R.; ABREU, L.L.; PEREIRA, J.B.; WILLCOX, H.P. - Morbidade da doença de Chagas. IV Estudo longitudinal de 10 anos em Pains e Iguatama, M. Gerais, Brasil. **Men. Inst. Oswaldo Cruz**, 80:73-80,1985.
11. MACEDO, V.O. - Forma indeterminada da Doença de Chagas. **J. Bras. Med.**, 38:34-40,1980.
12. BRASIL, A. - Evolução e prognóstico da doença de Chagas. **Arq. Bras. Cardiol.**, 18:365-380, 1965.

13. DIAS, J.C.P. - História natural. In: Cançado JR, Chuster M, eds. **Cardiopatía chagásica**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1985:99-113.
14. LARANJA, F.S. - Observações clínicas e experimentais. In: Cançado JR, Chuster M, eds. **Cardiopatía chagásica**. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1985:61-78.
15. MADY, C.; CARDOSO, R.H.A.; PEREIRA BARRETTO, A.C.; et al - Survival and predictors of survival in patients with congestive heart failure due to Chagas' cardiomyopathy. **Circulation**, **90**:3098-3102, 1994.
16. ARTEAGA-FERNÁNDEZ, E.; PEREIRA BARRETTO A.C.; MADY, C.; et al - O eletrocardiograma em pacientes com reações sorológicas positivas para doença de Chagas. Estudo de 600 casos. **Arq. Bras. Cardiol.**, **44**:333-337, 1985.
17. CARRASCO, H.A.; GUERREIRO, L.; PARADA, H.; et al - Ventricular arrhythmias and left ventricular myocardial function in chronic chagasic patients. **Int. J. Cardiol.**, **28**:35-41, 1990.
18. DAVILA, D.F.; INGLESSIS, G.; MAZZEI DE DAVILA, C.A. - Chagas' heart disease and the autonomic nervous system. **Int. J. Cardiol.**, **66**:123-127, 1998.
19. NOGUEIRA, E.A.; UETI, O.M. - Função ventricular na cardiopatía chagásica. In: Sousa AGMR, Mansur AJ, eds. **SOCESP Cardiologia**. São Paulo: Atheneu, 1996:620-625.
20. MACIEL, B.C.; ALMEIDA FILHO, O.C.; SCHMIDT A.; et al - Ventricular function in Chagas' heart disease. **São Paulo Medical Journal/R.P.M.**, **113**:814-820, 1995.
21. FRIEDMANN, A.A.; ARMELIN, E.; LEME, L.E.G. - Desempenho ventricular na doença de Chagas. Relações ecocardiográficas na miocardiopatía com distúrbio dromótropo e na fase pré clínica. **Arq. Bras. Cardiol.**, **36**:23-27, 1981.
22. MADY, C.; MORAES, A.V.; GALIANO, N.; DÉCOURT, L.V. - Estudo hemodinâmico na forma indeterminada da doença de Chagas. **Arq. Bras. Cardiol.**, **38**:271-275, 1982.
23. SOUSA, A.C.S.; MARIN-NETO, J.A.; MACIEL, B.C.; et al. Disfunção sistólica e diastólica nas formas indeterminada, digestiva e cardíaca crônica da moléstia de Chagas. **Arq. Bras. Cardiol.**, **50**:293-299, 1988.

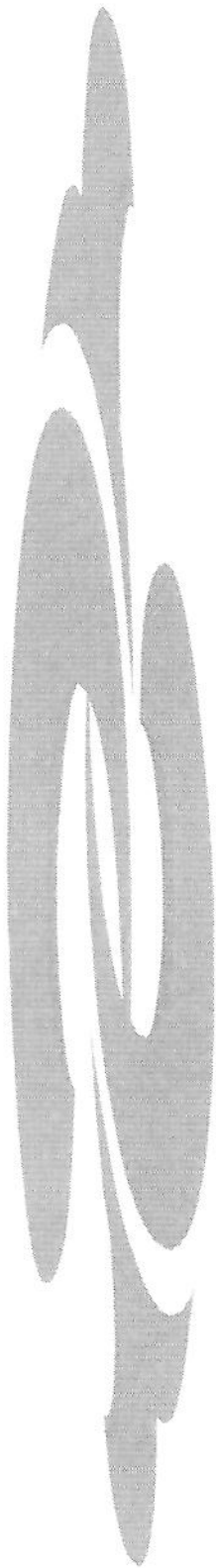
24. PEREIRA BARRETTO, A.C.; SERRO AZUL, L.G.; MADY, C.; et al. Forma indeterminada da doença de Chagas. Uma doença polimórfica. **Arq. Bras. Cardiol.**, **55**:347-53, 1990.
25. LORGA, A.M.; GARZON, S.A.C.; GRECO, O.T. - Cardiopatia chagásica sem sinais clínicos de cardiopatia. Estudo cineangiocardigráfico e hemodinâmico. **Arq. Bras. Cardiol.**, **26**:54, 1973.
26. CARRASCO, H.A.; MEDINA, M.; INGLESSIS, G.; et al - Right ventricular function in Chagas disease. **Int. J. Cardiol.** , **2**:325-335, 1983.
27. MARIN-NETO, J.A.; MARZULLO, P.; SOUZA, A.C.S.; et al - Radionuclide angiographic evidence for early predominant right ventricular involvement in patients with Chagas' disease. **Can. J. Cardiol.**, **4**:231-236, 1988.
28. ACQUATELLA, H.; SCHILLER, N.B.; PUIGBÓ, J.J.; et al - M-mode and Two-dimensional echocardiography in chronic Chagas' heart disease. A clinical pathologic study. **Circulation**, **62**:787-799, 1980.
29. ARREAZA, N.; PUIGBÓ, J.J.; AQUATELLA, H.; et al - Radionuclide evaluation of left ventricular function in chronic Chagas' cardiomyopathy. **J. Nucl. Med.**, **24**:563-567, 1983.
30. HAGAR, J.M.; RAHIMTOOLA, S.H. - Chagas' heart disease in the United States. **N. Engl. J. Med.**, **325**:763-768, 1991.
31. CÂMARA, E.J.N. - Alterações segmentares da contratilidade do ventrículo esquerdo na cardiopatia chagásica com e sem dilatação ventricular. **Arq. Bras. Cardiol.**, **60**:151-155, 1993.
32. COMBELLAS, I.; PUIGBÓ, J.J.; ACQUATELLA, H.; et al - Echocardiographic features of impaired left ventricular diastolic function in Chagas' heart disease. **Br. Heart J.**, **53**:298-309, 1985.
33. CÂMARA, E.J.N.; SILVA, I.V.A.; ROCHA, J.A.S.; ROBERT, W. - Estudo ecodopplercardiográfico da função diastólica do ventrículo esquerdo na miocardite crônica chagásica em fase não descompensada. **Arq. Bras. Cardiol.**, **57** (supl. C): 350, 1991.

34. MADY, C.; IANNI, B.M.; ARTEAGA, E.; et al - Capacidade funcional máxima e função diastólica em portadores de cardiomiopatia chagásica sem insuficiência cardíaca congestiva. **Arq. Bras. Cardiol.**, **69**:237-241, 1997.
35. ALMEIDA, O.R.L.; BRITO, P.C.; SANTOS, C.R.L.; et al - Ecocardiograma na doença de Chagas. Análise da função ventricular esquerda. **Arq. Bras. Cardiol.**, **37**:62, 1981.
36. ORTIZ, J.; PEREIRA BARRETO, A.C.; MATSUMOTO, A.Y.; et al - Alteração contrátil segmentar na forma indeterminada da doença de Chagas. Estudo ecocardiográfico. **Arq. Bras. Cardiol.**, **49**:217-20, 1987.
37. PEREIRA BARRETTO, A.C.; MADY, C.; IANNI, B.M.; et al - Relação entre arritmia ventricular e função cardíaca na doença de Chagas. **Arq. Bras. Cardiol.**, **64**: 533-535, 1995.
38. SCHWARZ, F.; MALL, G.; ZEBE, H.; et al - Determinants of survival in patients with congestive cardiomyopathy: quantitative morphologic findings and left ventricular hemodynamics. **Circulation**, **54**:147-152, 1984.
39. COHN, J.N.; RECTOR, T.S. - Prognosis of congestive heart failure and predictors of mortality. **Am. J. Cardiol.**, **62**:25-30A, 1988.
40. COSTANZO, M.R.; AUGUSTINE, S.; BOURGE, R.; et al - Selection and treatment of candidates for heart transplantation. A statement for health professionals from the committee on heart failure and cardiac transplantation of the council on clinical cardiology, American Heart Association. **Circulation**, **92**:3593-3612, 1995.
41. POMBO, J.F.; TROY, B.L.; RUSSEL, R.O. Jr. - Left ventricular volumes and ejection fraction by echocardiography. **Circulation**, **43**:480-490, 1971.
42. TEICHHOLZ, L.E.; KREULEN, T.; HERMAN, M.V.; et al - Problems in echocardiographic volume determinations. Echocardiographic – angiographic correlation in the presence or absence of asynergy. **Am. J. Cardiol.**, **37**:7-11, 1976.
43. KAUL, S.; TEI, C.; HOPKINS, J.M.; et al - Assessment of right ventricular function using two-dimensional echocardiography. **Am. Heart. J.**, **107**:526-531, 1984.

44. KEREN, G.; SONNENBLICK, E.H.; LEJEMTEL, T.H. - Mitral annulus motion. Relation to pulmonary venous and transmitral flows in normal subjects and in patients with dilated cardiomyopathy. **Circulation**, **78**:621-629, 1988.
45. SIMONSON, J.S.; SCHILLER, N.B. - Descent of the base of the left ventricle: an ecocardiographic index of left ventricular function. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, **2**:25-35, 1989.
46. JONES, C.J.H.; RAPOSO, L.; GIBSON, D.G. - Functional importance of the long axis dynamics of the human left ventricle. **Br. Heart J.**, **63**:215-220, 1990.
47. ALAM, M.; HÖGLUND, C.; THORSTRAND, C.; et al - Atrioventricular plane displacement in severe congestive heart failure following dilated cardiomyopathy or myocardial infarction. **J. Intern. Med.**, **228**:569-575, 1990.
48. HAMMARSTRÖM, E.; WRANNE, B.; PINTO, F.J.; et al - Tricuspid annular motion. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, **4**:131-139, 1991.
49. PAI, R.G.; BODENHEIMER, M.M.; PAI, S.M.; et al - Usefulness of systolic excursion of the mitral annulus as an index of left ventricular systolic function. **Am. J. Cardiol.**, **67**:222-224, 1991.
50. MCDONALD, I.G. - The shape and movements of the human left ventricle during systole. A study by cineangiography and by cineradiography of epicardial markers. **Am. J. Cardiol.**, **26**:221-230, 1970.
- 51a. NOGUEIRA, E.A. - Avaliação do tamanho, forma e movimentação segmentar da cavidade ventricular esquerda em pacientes com cardiopatia chagásica crônica, pela cineangiocardiografia. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 1983.
- 51b. NOGUEIRA, E.A.; CARVALHAL, S.S.; MACMILLAN, R.M.; et al - Analysis of the position of the left ventricular apex and base during systole. **Catheterization and Cardiovascular Diagnosis**, **13**:253-261, 1987.
52. WILLENHEIMER, R.; CLINE, C.; ERHARDT, L.; ISRAELSSON, B. - Left ventricular atrioventricular plane displacement: an echocardiographic technique for rapid assessment of prognosis in heart failure. **Heart**, **78**:230-236, 1997.

53. ISAAZ, K.; THOMPSON, A.; ETHEVENOT, G.; et al - Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall. **Am. J. Cardiol.**, 64:66-75, 1989.
54. ISAAZ, K.; ROMERAL, L.M.; LEE, E.; SCHILLER, N.B. - Quantitation of the motion of the cardiac base in normal subjects by doppler echocardiography. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, 6:166-176, 1993.
55. GULATI, V.K.; KATZ, W.E.; FOLLANSBEE, W.P. - Mitral annular descent velocity by tissue Doppler echocardiography as an index of global left ventricular function. **Am. J. Cardiol.**, 77:979-984, 1996.
56. FUKUDA, K.; OKI, T.; TABATA, T.; et al - Regional left ventricular wall motion abnormalities in myocardial infarction and mitral annular descent velocities studied with pulsed tissue Doppler imaging. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, 11:841-848, 1998.
57. FEDELE, F.; TRAMBAIOLO, P.; MAGNI, G.; et al - New modalities of regional and global left ventricular function analysis: state of the art. **Am. J. Cardiol**, 81:49G-57G, 1998.
58. FEIGENBAUM, H. - **Echocardiography**, ed 4. Philadelphia: Lea and Febiger, 1986.
59. SCHILLER, N.B.; SHAH, P.M.; CRAWFORD, M.; et al - Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two-Dimensional Echocardiograms. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, 2:358-367, 1989.
60. MORCEF, F.A.P. - **Ecocardiografia uni-bidimensional, transesofágica e doppler**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.
61. ORTIZ, J. - **O ecocardiograma no apoio à decisão clínica**, 2ª ed. São Paulo: Revinter, 1997.
62. OH, J.K.; APPLETON, C.P.; HATLE, L.K.; et al - The noninvasive assessment of left ventricular diastolic function with two-dimensional and Doppler echocardiography. **J. Am. Soc. Echocardiogr.**, 10:246-270, 1997.

63. DEVEREUX, R.B.; ALONSO, D.R.; LUTAS, E.M.; et al - Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. **Am. J. Cardiol.**, 57:450-458, 1986.
64. OH, J.K.; SEWARD, J.B.; TAJIK, A.J. - Pulmonary hypertension. In: Oh JK, Seward JB, Tajik AJ. **The Echo Manual**. Boston: Little, Brown & Company, 1994; pp. 177-184.
65. KITABATAKE, A.; INOUE, M.; ASAO, M.; et al - Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique. **Circulation**, 68:302-309, 1983.
66. **S-PLUS 2000**. Guide to Statistics, Volume 2, Data Analysis Products Division, MathSoft, Seattle, WA.
67. **STATA CORP.** 1999. Stata Statistical Software: Release 6.0. College Station, TX: Stata Corporation.
68. GARCIA, M.J.; THOMAS, J.D.; KLEIN, A.L. - New Doppler echocardiographic applications for the study of diastolic function. **J. Am. Coll. Cardiol.**, 32:865-75, 1998.
69. GARCIA, M.; RODRIGUEZ, L.; ARES, M.; et al - Differentiation of constrictive pericarditis from restrictive cardiomyopathy: assessment of left ventricular diastolic velocities in longitudinal axis by Doppler tissue imaging. **J. Am. Coll. Cardiol.**, 27:108-114, 1996.
70. RIGOLIN, V.H.; RABOLIO, P.A.; WILSON, J.S.; et al - The Forgotten Chamber: The importance of the right ventricle. **Cathet. and Cardiovasc. Diagn.**, 35:18-28, 1995.
71. ANDRADE, Z.A. - Pathogenesis of Chagas' disease. **Res. Immunol.**, 142:126-129, 1991.
72. DIAS, J.C.P. - História natural da doença de Chagas. **Arq. Bras. Cardiol.**, 65:359-366, 1995.
73. CASTRO, C.N. - Influência da parasitemia no quadro clínico da doença de Chagas. **Rev. Pat. Trop.**, 9:73-136, 1980.



9. ANEXO

Tabela 4: Dados antropométricos e clínicos dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	Idade	Sexo	Peso	Altura	ASC	PAS	PAD	FC
1	61	F	60,50	1,59	1,62	132	82	56
2	65	M	62,00	1,73	1,74	120	85	64
4	64	M	59,50	1,64	1,65	120	80	72
5	75	M	80,00	1,56	1,80	172	104	56
6	45	M	94,00	1,85	2,18	142	92	60
9	67	M	77,80	1,80	1,97	110	80	42
10	53	F	57,30	1,60	1,59	122	88	48
11	50	M	85,00	1,70	1,97	120	70	44
13	49	M	54,00	1,63	1,57	120	90	64
17	59	F	48,70	1,41	1,35	130	90	72
20	58	M	75,00	1,65	1,82	130	80	72
27	36	F	56,00	1,57	1,55	120	80	100
28	57	M	56,00	1,56	1,55	140	80	60
29	48	M	67,00	1,60	1,70	110	70	60
30	57	M	58,00	1,69	1,66	90	60	64
31	67	M	85,00	1,70	1,97	160	100	68
32	41	F	62,00	1,64	1,67	140	80	60
33	57	F	90,50	1,63	1,96	170	100	68
34	59	F	51,50	1,60	1,52	140	90	64
35	74	F	44,00	1,50	1,36	120	70	64
36	56	F	74,00	1,50	1,69	120	90	60
39	48	F	75,00	1,61	1,79	120	80	80
40	36	M	56,00	1,55	1,54	150	90	100
41	50	F	76,50	1,57	1,77	100	60	64
42	67	M	73,00	1,73	1,87	160	90	76
43	58	M	57,00	1,65	1,62	160	100	64
44	59	F	76,00	1,55	1,75	120	80	72
45	31	M	55,00	1,65	1,60	120	80	64
46	33	F	52,00	1,50	1,46	120	80	60
47	65	M	82,20	1,72	1,95	130	80	80
48	50	M	90,00	1,79	2,09	140	100	84
49	32	M	69,00	1,68	1,78	120	70	60
50	53	M	68,00	1,68	1,77	150	100	96

Idade (anos); Sexo: M- masculino, F- feminino; Peso (Kg); Altura (m); ASC- área de superfície corpórea (m²); PAS - pressão arterial sistólica (mmHg); PAD- pressão arterial diastólica (mmHg); FC- frequência cardíaca (bpm).

Tabela 5: Dados antropométricos e clínicos dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	Idade	Sexo	Peso	Altura	ASC	PAS	PAD	FC
3	43	M	44,00	1,58	1,41	148	92	56
7	40	M	88,50	1,75	2,04	148	102	68
8	60	F	74,00	1,59	1,77	170	110	72
12	49	F	66,60	1,56	1,66	160	90	88
14	52	M	67,00	1,70	1,78	120	80	64
15	49	F	51,20	1,48	1,43	130	90	88
16	28	M	67,30	1,75	1,82	126	80	56
18	47	F	73,50	1,65	1,81	110	70	72
19	40	M	66,00	1,65	1,73	130	90	46
21	52	F	66,00	1,55	1,65	120	80	60
22	40	M	74,00	1,70	1,85	150	95	68
23	30	F	62,00	1,65	1,68	120	80	64
24	67	F	70,00	1,61	1,74	170	95	88
25	27	F	45,00	1,55	1,40	100	70	96
26	41	M	72,00	1,68	1,82	140	100	72
37	60	F	68,00	1,52	1,65	110	70	68
38	41	F	69,00	1,61	1,73	140	80	80

Idade (anos); Sexo: M- masculino, F- feminino; Peso (Kg); Altura (m); ASC- área de superfície corpórea (m²); PAS - pressão arterial sistólica (mmHg); PAD- pressão arterial diastólica (mmHg); FC- frequência cardíaca (bpm).

Tabela 6: Dados antropométricos e clínicos dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	Idade	Sexo	Peso	Altura	ASC	PAS	PAD	FC
51	37	M	85	1,87	2,11	130	90	78
52	23	M	73	1,79	1,91	120	80	68
53	19	F	57	1,62	1,60	100	70	65
54	53	F	52	1,50	1,46	110	70	80
55	42	M	86	1,78	2,04	142	90	84
56	77	F	60	1,68	1,68	140	80	62
57	49	F	52	1,55	1,49	150	100	68
58	28	M	86	1,85	2,10	130	80	60
59	39	F	78	1,62	1,83	130	80	80
60	48	F	58	1,50	1,53	140	80	84

Idade (anos); Sexo: M- masculino, F- feminino; Peso (Kg); Altura (m); ASC- área de superfície corpórea (m²); PAS - pressão arterial sistólica (mmHg); PAD- pressão arterial diastólica (mmHg); FC- frequência cardíaca (bpm).

Tabela 7: Dados eletrocardiográficos dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	Ritmo	BIRD	BCRD	BDASE	ADR	ESSV	ESV	BAV 1°
1	1	2	2	2	1	2	2	2
2	1	2	1	2	2	2	2	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2
5	1	2	2	1	1	2	2	2
6	1	2	1	1	2	2	2	2
9	1	2	1	1	2	1	2	2
10	1	2	2	2	1	2	2	2
11	1	2	1	1	2	2	2	2
13	1	2	1	1	2	2	2	2
17	1	2	2	2	2	2	1	2
20	1	2	2	2	2	2	1	2
27	1	2	1	2	2	2	2	1
28	1	2	1	1	2	2	2	2
29	1	2	1	1	2	2	2	2
30	1	2	1	2	2	2	2	1
31	3	2	2	2	2	2	2	2
32	1	2	1	1	2	2	2	2
33	1	2	2	2	1	2	2	2
34	3	2	2	2	2	2	2	2
35	1	2	1	1	2	2	2	2
36	1	2	2	2	1	2	1	2
39	1	2	1	1	2	2	2	2
40	1	2	1	1	2	2	2	2
41	1	2	1	1	2	2	1	1
42	1	2	1	2	2	2	2	2
43	1	2	2	2	2	1	2	2
44	1	2	1	2	2	2	2	2
45	1	1	2	2	2	2	2	2
46	1	1	2	1	2	2	2	2
47	1	2	2	2	1	2	2	2
48	1	2	1	1	2	2	2	2
49	1	2	1	1	2	2	2	2
50	4	2	2	1	2	2	2	2

Ritmo: 1- sinusal, 2- fibrilação atrial, 3- marcapasso VVI,C, 4- marcapasso VDD,C

BIRD- bloqueio incompleto de ramo direito.....
 BCRD- bloqueio completo de ramo direito.....
 BDASE- bloqueio da divisão ântero-superior esquerda.....
 ADR- alteração difusa da repolarização ventricular.....
 ESSV- extra-sístole supraventricular.....
 ESV- extra-sístole ventricular.....
 BAV 1°. - bloqueio atrioventricular do primeiro grau.....

1 = sim

2 = não

Tabela 8: Dados eletrocardiográficos dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	Ritmo	BIRD	BCRD	BDASE	ADR	ESSV	ESV	BAV 1°
3	1	2	2	2	2	2	2	2
7	1	2	2	2	2	2	2	2
8	1	2	2	2	2	2	2	2
12	1	2	2	2	2	2	2	2
14	1	2	2	2	2	2	2	2
15	1	2	2	2	2	2	2	2
16	1	2	2	2	2	2	2	2
18	1	2	2	2	2	2	2	2
19	1	2	2	2	2	2	2	2
21	1	2	2	2	2	2	2	2
22	1	2	2	2	2	2	2	2
23	1	2	2	2	2	2	2	2
24	1	2	2	2	2	2	2	2
25	1	2	2	2	2	2	2	2
26	1	2	2	2	2	2	2	2
37	1	2	2	2	2	2	2	2
38	1	2	2	2	2	2	2	2

Ritmo : 1- sinusal

BIRD - bloqueio incompleto de ramo direito.....
 BCRD - bloqueio completo de ramo direito.....
 BDASE - bloqueio da divisão ântero-superior esquerda.....
 ADR - alteração difusa da repolarização ventricular.....
 ESSV - extra-sístole supraventricular.....
 ESV- extra-sístole ventricular.....
 BAV 1° - bloqueio atrioventricular do primeiro grau.....

1 = sim

2 = não

Tabela 9: Dados eletrocardiográficos dos dez indivíduos normais.

Caso	Ritmo	BIRD	BCRD	BDASE	ADR	ESSV	ESV	BAV 1°
51	1	2	2	2	2	2	2	2
52	1	2	2	2	2	2	2	2
53	1	2	2	2	2	2	2	2
54	1	2	2	2	2	2	2	2
55	1	2	2	2	2	2	2	2
56	1	2	2	2	2	2	2	2
57	1	2	2	2	2	2	2	2
58	1	2	2	2	2	2	2	2
59	1	2	2	2	2	2	2	2
60	1	2	2	2	2	2	2	2

Ritmo : 1- sinusal

BIRD - bloqueio incompleto de ramo direito.....

BCRD - bloqueio completo de ramo direito.....

BDASE - bloqueio da divisão ântero-superior esquerda.....

ADR - alteração difusa da repolarização ventricular.....

ESSV - extra-sístole supraventricular.....

ESV- extra-sístole ventricular.....

BAV 1°. - bloqueio atrioventricular do primeiro grau.....

1 = sim

2 = não

Tabela 10: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	AO	AE	DDVE	DSVE	Var %	FE	VDF	VSF	DDVD
1	29	38	54	36	33	0,56	195,43	85,05	27
2	29	54	74	62	16	0,30	371,28	259,05	33
4	31	54	67	55	18	0,33	303,36	202,90	33
5	40	40	52	33	37	0,61	180,93	71,06	24
6	31	46	50	33	34	0,57	166,98	71,06	25
9	33	47	61	41	33	0,56	250,61	111,16	26
10	32	40	62	43	31	0,53	259,05	122,59	24
11	35	42	59	33	44	0,70	234,15	71,06	31
13	30	44	55	45	18	0,34	202,90	134,57	32
17	23	32	36	22	39	0,64	85,05	30,55	19
20	32	41	49	30	39	0,64	160,22	58,33	27
27	27	29	43	24	44	0,70	122,59	36,65	23
28	29	39	50	32	36	0,60	166,98	66,68	23
29	29	45	54	31	43	0,68	195,43	62,44	21
30	31	50	62	51	18	0,33	259,05	173,89	26
31	33	54	65	51	22	0,39	285,22	173,89	26
32	25	40	51	33	35	0,59	173,89	71,06	23
33	28	42	57	41	28	0,49	218,24	111,16	25
34	30	60	59	41	32	0,54	234,15	111,16	26
35	31	30	60	53	12	0,22	242,31	188,11	29
36	34	36	52	34	35	0,58	180,93	75,58	26
39	25	29	44	27	39	0,64	128,51	46,86	20
40	36	38	51	32	37	0,62	173,89	66,68	27
41	30	44	51	32	37	0,62	173,89	66,68	28
42	35	44	70	58	17	0,32	331,63	226,12	23
43	34	37	51	35	31	0,54	173,89	80,25	29
44	29	31	46	30	35	0,59	140,78	58,33	29
45	31	34	49	25	49	0,75	160,22	39,92	23
46	27	47	58	43	26	0,46	226,12	122,59	22
47	33	40	57	39	32	0,54	218,24	100,30	27
48	31	44	52	30	42	0,68	180,93	58,33	26
49	27	35	53	34	36	0,60	188,11	75,58	21
50	31	36	50	31	38	0,63	166,98	62,44	22

AO – aorta (mm)

AE - átrio esquerdo (mm)

DDVE - diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (mm)

DSVE - diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo (mm)

Var % - variação percentual dos diâmetros do VE

FE - fração de ejeção do VE

VDF - volume diastólico final do VE (ml)

VSF - volume sistólico final do VE (ml)

DDVD - diâmetro diastólico do ventrículo direito (mm)

Tabela 10.1: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	Massa	Rel V/M	SIVs	SIVd	PPs	PPd	Δ ESIV (%)	Δ EPP (%)	TAC	TEJ	V. máx.	PMAP
1	227,22	0,69	11	9	12	10	22	20	167	408	0,63	9,21
2	348,68	0,83	9	7	15	10	29	50	75	275	0,67	38,90
4	290,02	1,04	10	9	10	8	11	25	58	271	0,70	50,77
5	456,58	0,31	26	19	17	13	37	31	117	408	0,78	20,16
6	213,12	0,59	15	10	15	10	50	50	163	383	0,96	9,81
9	263,10	0,86	15	9	15	9	67	67	108	350	1,10	23,21
10	291,24	0,82	13	10	13	9	30	44	150	417	0,62	12,02
11	325,50	0,63	17	11	17	11	55	55	121	300	0,72	18,93
13	252,12	0,66	14	10	14	10	40	40	133	350	0,62	15,69
17	67,88	0,69	10	7	11	7	43	57	125	321	0,82	17,78
20	205,69	0,57	14	10	14	10	40	40	129	317	0,80	16,70
27	128,35	0,62	17	8	16	9	113	78	133	263	1,04	15,69
28	169,19	0,74	16	8	17	9	100	89	150	338	1,08	12,02
29	279,17	0,56	17	11	15	11	55	36	117	296	1,00	20,16
30	232,07	1,03	11	8	10	8	38	25	138	304	0,72	14,51
31	396,14	0,73	15	11	16	11	36	45	67	271	1,01	44,10
32	190,09	0,70	14	9	15	9	56	67	158	325	0,82	10,61
33	232,55	0,69	15	9	15	9	67	67	75	338	0,97	38,90
34	346,23	0,59	16	12	16	11	33	45	63	296	0,80	46,95
35	218,30	0,99	8	8	9	8	0	13	129	317	0,80	16,70
36	196,89	0,71	13	9	12	9	44	33	133	329	0,74	15,69
39	145,67	0,58	16	9	16	9	78	78	150	321	0,64	12,02
40	190,09	0,70	15	9	15	9	67	67	125	242	1,06	17,78
41	205,16	0,65	15	10	15	9	50	67	179	379	0,96	7,63
42	338,41	1,01	15	9	15	9	67	67	100	246	0,86	26,30
43	323,24	0,41	18	13	18	13	38	38	129	354	0,87	16,70
44	133,03	0,73	11	8	13	8	38	63	146	283	0,83	12,80
45	176,84	0,67	15	10	15	8	50	88	133	296	0,96	15,69
46	279,05	0,90	12	9	11	9	33	22	167	338	0,75	9,21
47	260,29	0,67	16	9	16	11	78	45	104	313	0,77	24,71
48	167,18	0,84	15	8	15	8	88	88	104	271	0,82	24,71
49	173,22	0,86	12	8	12	8	50	50	133	288	1,11	15,69
50	331,19	0,38	24	18	18	9	33	100	100	217	0,69	26,30

Massa - massa ventricular esquerda (g)

Rel V/M - relação volume/massa

SIVs - espessura sistólica do septo interventricular (mm)

SIVd - espessura diastólica do septo interventricular (mm)

PPs - espessura sistólica da parede posterior (mm)

PPd - espessura diastólica da parede posterior (mm)

Δ ESIV(%) - variação percentual da espessura do septo interventricular

Δ EPP(%) - variação percentual da espessura da parede posterior do VE

TAC - tempo de aceleração do fluxo pulmonar (ms)

TEJ - tempo de ejeção do fluxo pulmonar (ms)

V máx. - velocidade de pico do fluxo pulmonar (m/s)

PMAP - pressão média na artéria pulmonar (mmHg)

Tabela 10.2: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	Onda E	Onda A	E/A	TDE	TRIV	Contrat normal	Hipocontrat (VE)	Acinesia (VE)	Aneurisma ponta
1	37	55	0,67	354	163	1	0	0	2
2	80	21	3,80	144	57	2	3	0	2
4						2	2	0	2
5	40	38	1,05	258	150	1	0	0	2
6	36	45	0,80	250	110	1	0	0	2
9	64	72	0,89	288	138	1	0	0	1
10	46	55	0,84	400	158	2	4	0	2
11	62	49	1,26	217	104	1	0	0	2
13	64	31	2,13	50	60	2	2	0	2
17	76	56	1,36	163	96	1	0	0	2
20	68	73	0,93	254	110	1	0	0	2
27	64	40	1,60	200	71	1	0	0	2
28	120	64	1,87	168	83	1	0	0	2
29	101	65	1,55	233	92	1	0	0	2
30	100	30	3,30	133	60	2	3	0	2
31	108			179	129	2	2	0	2
32	86	70	1,22	232	100	1	0	0	2
33	51	78	0,65	367	121	2	1	0	2
34	95			204	88	2	1	0	1
35	67	83	0,80	313	133	2	3	1	2
36	45	85	0,53	304	121	1	0	0	2
39	56	47	1,19	188	100	1	0	0	2
40	54	74	0,82	317	114	1	0	0	2
41	74	59	1,25	208	88	1	0	0	2
42	31	40	0,77	246	154	2	2	0	2
43	49	73	0,67	229	113	1	0	0	2
44	45	89	0,50	338	110	1	0	0	2
45	88	80	1,10	221	75	1	0	0	2
46	73	51	1,43	175	108	2	2	0	1
47	45	78	0,57	239	110	1	0	0	2
48	28	69	0,40	244	117	1	0	0	2
49	80	61	1,31	196	88	1	0	0	2
50	40	56	0,71	247	125	1	0	0	2

Onda E (cm/s), onda A (cm/s), relação E/A, TDE (tempo de desaceleração da onda E- ms), TRIV (tempo de relaxamento isovolumétrico do VE- ms) - parâmetros de avaliação da função diastólica do VE através do fluxo mitral

Contratilidade segmentar normal : 1= sim, 2 = não

Hipocontratilidade segmentar do VE : 0 = contratilidade normal, 1 = hipocontratilidade difusa do VE +/4+, 2= hipocontratilidade difusa do VE ++/4+, 3 = hipocontratilidade difusa do VE +++/4+, 4 = hipocinesia postero-inferior

Acinesia do VE : 0 = ausência de acinesia, 1 = acinesia antero-septal

Aneurisma de ponta : 1 = sim, 2 = não

Tabela 10.3: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	FVN	IM	IT	IAO	PVM	DAVLD	DAVLE	EPVT	EPVM
1	2	1	1	0	2	3,08	2,04	17	11
2	2	2	1	0	2	2,79	1,04	6	3
4	2	1	1	0	2	1,15	1,16	10	6
5	2	2	1	0	2	3,30	2,23	14	14
6	1	0	0	0	2	3,13	1,85	23	10
9	2	1	1	0	2	4,15	3,05	21	18
10	2	1	1	0	2	2,70	2,25	18	12
11	2	0	1	0	2	2,84	1,65	25	14
13	2	2	1	0	2	2,15	1,19	12	8
17	1	0	0	0	2	2,24	2,11	10	12
20	1	0	0	0	2	3,88	3,13	27	19
27	1	0	0	0	2	3,00	2,50	19	17
28	2	1	0	0	2	3,45	2,12	28	17
29	1	0	0	0	2	3,91	2,75	22	11
30	2	2	1	0	2	2,05	1,46	13	5
31	2	2	2	0	2	3,03	1,55	15	8
32	1	0	0	0	2	4,05	2,90	22	20
33	1	0	0	0	2	3,69	2,66	21	15
34	2	2	2	1	2	2,95	1,60	17	11
35	2	1	0	0	2	2,67	1,19	17	6
36	1	0	0	0	2	3,09	2,34	22	15
39	2	0	0	0	2	3,35	2,71	17	16
40	1	0	0	0	2	3,81	2,29	28	11
41	2	1	1	0	2	3,43	3,16	19	18
42	2	1	1	1	2	2,53	1,32	18	6
43	2	1	0	1	1	3,76	3,56	21	13
44	2	0	0	1	2	3,44	2,87	24	18
45	2	0	1	0	2	4,00	3,32	23	18
46	2	1	0	0	2	2,51	1,87	19	10
47	2	2	0	0	2	3,39	2,49	21	12
48	2	0	0	1	2	4,39	3,44	28	19
49	1	0	0	0	2	3,66	2,53	25	17
50	2	1	2	0	2	2,33	1,92	13	13

FVN - fluxos valvares normais : 1 = sim, 2 = não

IM - insuficiência mitral : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IT - insuficiência tricúspide : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IAO - insuficiência aórtica : 0 = ausente, 1 = discreta

PVM - prolapso de valva mitral : 1 = sim, 2 = não

DAVLE (cm)- deslocamento atrioventricular lateral esquerdo (doppler tecidual/plano valvar mitral)

DAVLD (cm)- deslocamento atrioventricular lateral direito (doppler tecidual/plano valvar tricúspide)

EPVM (mm)- excursão (modo-M) do plano valvar mitral

EPVT(mm)- excursão (modo-M) do plano valvar tricúspide

Tabela 10.4: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos trinta e três pacientes com a forma crônica da doença de Chagas.

Caso	VDD	VID	VDE	VIE	TCIV
1	13	15	09	14	88
2	12	17	09	15	146
4	09	15	07	13	97
5	15	13	09	13	108
6	17	14	13	15	108
9	22	24	11	19	125
10	15	15	09	10	125
11	15	18	12	21	96
13	09	13	13	18	129
17	09	14	09	17	79
20	17	17	11	16	100
27	14	17	13	19	100
28	18	18	10	15	108
29	15	18	12	20	104
30	10	11	08	13	154
31	13	28	10	18	130
32	14	16	10	20	100
33	12	16	08	15	96
34	17	26	11	14	125
35	10	09	06	09	100
36	14	14	11	16	79
39	10	16	11	16	104
40	19	24	10	18	75
41	12	17	17	18	108
42	20	10	09	09	132
43	16	12	11	18	110
44	18	17	13	13	79
45	18	25	16	24	58
46	14	17	10	16	118
47	16	20	10	12	100
48	15	12	10	12	67
49	14	21	11	17	79
50	13	17	13	13	71

VDD (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral D (doppler tecidual)

VID (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral D (doppler tecidual)

VDE (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral E (doppler tecidual)

VIE (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral E (doppler tecidual)

TCIV (ms) - Tempo de contração isovolumétrica do ventrículo esquerdo

Tabela 11: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	AO	AE	DDVE	DSVE	Var (%)	FE	VDF	VSF	DDVD
3	28	31	48	32	33	0,57	153,60	66,68	20
7	28	42	50	29	42	0,67	166,98	54,37	23
8	28	41	48	24	50	0,76	153,60	36,65	24
12	28	34	44	26	41	0,66	128,51	43,32	23
14	33	34	44	23	48	0,74	128,51	33,53	27
15	27	35	49	27	45	0,71	160,22	46,86	27
16	27	35	49	31	37	0,61	160,22	62,44	15
18	34	35	47	31	34	0,58	147,12	62,44	26
19	30	36	51	32	37	0,62	173,89	66,68	24
21	25	30	52	34	35	0,58	180,93	75,58	24
22	29	34	48	31	35	0,59	153,60	62,44	20
23	28	33	48	25	48	0,74	153,60	39,92	18
24	33	33	42	24	43	0,69	116,81	36,65	26
25	21	31	42	28	33	0,57	116,81	50,55	17
26	28	36	45	22	51	0,77	134,57	30,55	21
37	25	33	46	29	37	0,61	140,78	54,37	20
38	25	36	46	29	37	0,61	140,78	54,37	23

AO – aorta (mm)

AE - átrio esquerdo (mm)

DDVE - diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (mm)

DSVE - diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo (mm)

Var % - variação percentual dos diâmetros do VE

FE - fração de ejeção do VE

VDF - volume diastólico final do VE (ml)

VSF - volume sistólico final do VE (ml)

DDVD - diâmetro diastólico do ventrículo direito (mm)

Tabela 11.1: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	Massa	Rel V/M	SIVs	SIVd	PPs	PPd	Δ ESIV (%)	Δ EPP (%)	TAC	TEJ	V. máx.	PMAP
3	170,38	0,65	15	9	15	9	67	56	175	408	0,81	8,13
7	213,12	0,54	17	10	16	10	70	60	138	367	0,85	14,51
8	184,18	0,60	16	9	17	10	70	70	133	367	0,73	15,69
12	145,67	0,58	14	9	15	9	56	67	133	333	0,97	15,69
14	145,67	0,58	15	9	17	9	67	89	125	367	0,64	17,78
15	149,66	0,79	15	8	15	8	88	88	154	333	0,66	11,29
16	124,09	0,95	15	7	14	7	114	100	163	338	0,71	9,81
18	151,05	0,69	15	9	15	8	67	88	146	321	0,82	12,80
19	161,24	0,82	13	8	15	8	63	88	133	304	0,94	15,69
21	212,40	0,66	15	10	14	9	50	56	129	342	0,94	16,70
22	170,38	0,65	17	9	17	9	89	89	150	304	0,74	12,02
23	184,18	0,60	19	9	19	10	111	90	158	354	0,92	10,61
24	236,36	0,31	14	13	19	13	8	46	129	308	1,00	16,70
25	91,99	0,81	11	7	11	7	57	57	108	263	0,93	23,21
26	233,28	0,39	19	12	20	12	58	67	108	239	0,97	23,21
37	133,03	0,73	15	8	15	8	88	88	129	363	0,87	16,70
38	157,80	0,62	17	9	17	9	89	89	129	288	0,92	16,70

Massa - massa ventricular esquerda (g)

Rel V/M - relação volume/massa

SIVs - espessura sistólica do septo interventricular (mm)

SIVd - espessura diastólica do septo interventricular (mm)

PPs - espessura sistólica da parede posterior (mm)

PPd - espessura diastólica da parede posterior (mm)

Δ ESIV(%) – variação percentual da espessura do septo interventricular

Δ EPP(%) - variação percentual da espessura da parede posterior do VE

TAC - tempo de aceleração do fluxo pulmonar (ms)

TEJ - tempo de ejeção do fluxo pulmonar (ms)

V máx. - velocidade de pico do fluxo pulmonar (m/s)

PMAP - pressão média na artéria pulmonar (mmHg)

Tabela 11.2: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	Onda E	Onda A	E/A	TDE	TRIV	Contrat normal	Hipocontrat (VE)	Acinesia (VE)	Aneurisma ponta
3	66	57	1,15	213	100	1	0	0	2
7	71	75	0,95	188	96	1	0	0	2
8	41	60	0,68	250	125	1	0	0	2
12	71	66	1,07	175	92	1	0	0	2
14	71	47	1,51	196	83	1	0	0	2
15	46	75	0,61	240	125	1	0	0	2
16	78	39	2,00	225	79	1	0	0	2
18	55	51	1,08	208	100	1	0	0	2
19	69	54	1,28	233	75	1	0	0	2
21	66	53	1,24	154	96	1	0	0	2
22	63	50	1,26	192	92	1	0	0	2
23	66	44	1,50	213	104	1	0	0	2
24	69	70	0,98	242	138	1	0	0	2
25	70	44	1,59	188	83	1	0	0	2
26	95	94	1,01	217	100	1	0	0	2
37	42	68	0,62	249	113	1	0	0	2
38	84	74	1,13	236	96	1	0	0	2

Onda E (cm/s), onda A (cm/s), relação E/A, TDE (tempo de desaceleração da onda E- ms), TRIV (tempo de relaxamento isovolumétrico do VE- ms) - parâmetros de avaliação da função diastólica do VE através do fluxo mitral

Contratilidade segmentar normal : 1= sim, 2 = não

Hipocontratilidade segmentar do VE : 0 = contratilidade normal, 1 = hipocontratilidade difusa do VE +/-4+, 2= hipocontratilidade difusa do VE ++/4+, 3 = hipocontratilidade difusa do VE +++/4+, 4 = hipocinesia postero-inferior

Acinesia do VE : 0 = ausência de acinesia, 1 = acinesia antero-septal

Aneurisma de ponta : 1 = sim, 2 = não

Tabela 11.3: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	FVN	IM	IT	IAO	PVM	DAVLD	DAVLE	EPVT	EPVM
3	2	1	0	0	2	3,41	1,93	17	9
7	1	0	0	0	2	3,93	2,55	27	14
8	2	0	1	0	2	2,67	2,54	32	23
12	1	0	0	0	2	3,60	2,82	24	20
14	2	0	1	0	2	3,15	2,73	24	16
15	2	1	0	1	2	3,32	2,06	17	15
16	1	0	0	0	2	3,37	2,75	22	19
18	1	0	0	0	2	2,95	2,18	20	19
19	1	0	0	0	2	3,89	3,35	27	20
21	1	0	0	0	2	3,48	2,99	29	20
22	1	0	0	0	2	3,16	2,39	25	14
23	1	0	0	0	2	3,39	2,68	25	15
24	2	1	0	0	2	3,35	2,49	21	15
25	1	0	0	0	2	2,27	2,11	18	16
26	1	0	0	0	2	3,24	2,39	20	16
37	2	1	0	0	2	3,95	3,66	21	19
38	1	0	0	0	2	3,62	3,08	19	18

FVN - fluxos valvares normais : 1 = sim, 2 = não

IM - insuficiência mitral : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IT - insuficiência tricúspide : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IAO - insuficiência aórtica : 0 = ausente, 1 = discreta

PVM - prolapso de valva mitral : 1 = sim, 2 = não

DAVLE (cm)- deslocamento atrioventricular lateral esquerdo (doppler tecidual/plano valvar mitral)

DAVLD (cm)- deslocamento atrioventricular lateral direito (doppler tecidual/plano valvar tricúspide)

EPVM (mm)- excursão (modo-M) do plano valvar mitral

EPVT(mm)- excursão (modo-M) do plano valvar tricúspide

Tabela 11.4: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dezessete pacientes com a forma indeterminada da doença de Chagas.

Caso	VDD	VID	VDE	VIE	TCIV
3	16	16	12	17	100
7	15	23	10	21	88
8	13	14	12	14	88
12	16	20	17	22	58
14	18	18	14	23	71
15	16	16	09	10	83
16	14	19	14	22	117
18	17	16	13	14	71
19	22	19	18	25	79
21	13	22	12	17	92
22	14	16	11	20	108
23	15	15	12	19	75
24	18	14	07	10	67
25	15	18	09	19	79
26	18	18	11	13	79
37	14	17	10	16	100
38	14	15	14	18	75

VDD (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral D (doppler tecidual)

VID (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral D (doppler tecidual)

VDE (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral E (doppler tecidual)

VIE (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral E (doppler tecidual)

TCIV (ms) - Tempo de contração isovolumétrica do ventrículo esquerdo

Tabela 12: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	AO	AE	DDVE	DSVE	Var (%)	FE	VDF	VSF	DDVD
51	35	36	51	32	37	0,62	173,89	66,68	19
52	28	34	52	34	35	0,58	180,93	75,58	14
53	24	29	46	23	50	0,76	140,78	33,53	15
54	26	27	45	25	44	0,70	134,57	39,92	18
55	28	35	50	29	42	0,67	166,98	54,37	20
56	29	36	41	24	41	0,67	111,16	36,65	22
57	30	20	42	25	40	0,66	116,81	39,92	20
58	27	29	46	26	43	0,69	140,78	43,32	15
59	27	30	49	27	45	0,71	160,22	46,86	23
60	20	24	40	20	50	0,76	105,66	25,00	20

AO – aorta (mm)

AE - átrio esquerdo (mm)

DDVE - diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo (mm)

DSVE - diâmetro sistólico do ventrículo esquerdo (mm)

Var % - variação percentual dos diâmetros do VE

FE - fração de ejeção do VE

VDF - volume diastólico final do VE (ml)

VSF - volume sistólico final do VE (ml)

DDVD - diâmetro diastólico do ventrículo direito (mm)

Tabela 12.1: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	Massa	Rel V/M	SIVs	SIVd	PPs	PPd	Δ ESIV (%)	Δ EPP (%)	TAC	TEJ	V. máx.	PMAP
51	205,20	0,60	15	10	16	9	50,00	77,80	142	325	0,79	13,63
52	139,20	0,90	13	7	14	7	85,70	100,00	138	313	1,08	14,51
53	121,20	0,80	14	8	13	7	75,00	85,70	183	371	0,77	7,17
54	105,20	0,90	14	7	14	7	100,00	100,00	150	304	0,77	12,02
55	169,20	0,70	13	8	16	9	62,50	77,80	154	338	0,81	11,29
56	128,30	0,60	13	9	13	9	44,40	44,40	150	310	0,73	12,02
57	122,90	0,60	14	9	14	8	55,60	75,00	171	342	0,61	8,65
58	109,80	0,90	14	7	15	7	100,00	114,30	150	300	0,93	12,02
59	163,00	0,70	15	9	15	8	66,70	87,50	133	275	0,81	15,69
60	83,60	0,80	13	7	13	7	85,70	85,70	117	313	0,79	20,16

Massa - massa ventricular esquerda (g)

Rel V/M - relação volume/massa

SIVs - espessura sistólica do septo interventricular (mm)

SIVd - espessura diastólica do septo interventricular (mm)

PPs - espessura sistólica da parede posterior (mm)

PPd - espessura diastólica da parede posterior (mm)

Δ ESIV(%) – variação percentual da espessura do septo interventricular

Δ EPP(%) - variação percentual da espessura da parede posterior do VE

TAC - tempo de aceleração do fluxo pulmonar (ms)

TEJ - tempo de ejeção do fluxo pulmonar (ms)

V máx. - velocidade de pico do fluxo pulmonar (m/s)

PMAP - pressão média na artéria pulmonar (mmHg)

Tabela 12.2: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	Onda E	Onda A	E/A	TDE	TRIV	Contrat normal	Hipocontrat (VE)	Acinesia (VE)	Aneurisma ponta
51	67	50	1,34	200	88	1	0	0	2
52	75	44	1,70	200	100	1	0	0	2
53	75	45	1,66	183	67	1	0	0	2
54	65	54	1,20	171	92	1	0	0	2
55	67	48	1,39	163	63	1	0	0	2
56	62	89	0,69	260	120	1	0	0	2
57	40	69	0,57	263	130	1	0	0	2
58	86	50	1,72	229	75	1	0	0	2
59	71	45	1,57	158	96	1	0	0	2
60	81	74	1,09	225	75	1	0	0	2

Onda E (cm/s), onda A (cm/s), relação E/A, TDE (tempo de desaceleração da onda E- ms), TRIV (tempo de relaxamento isovolumétrico do VE- ms) - parâmetros de avaliação da função diastólica do VE através do fluxo mitral

Contratilidade segmentar normal : 1= sim, 2 = não

Hipocontratilidade segmentar do VE : 0 = contratilidade normal, 1 = hipocontratilidade difusa do VE +/-4+, 2= hipocontratilidade difusa do VE ++/4+, 3 = hipocontratilidade difusa do VE +++/4+, 4 = hipocinesia postero-inferior

Acinesia do VE : 0 = ausência de acinesia, 1 = acinesia antero-septal

Aneurisma de ponta : 1 = sim, 2 = não

Tabela 12.3: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	FVN	IM	IT	IAO	PVM	DAVLD	DAVLE	EPVT	EPVM
51	1	0	0	0	2	1,99	2,51	22	18
52	1	0	0	0	2	2,06	2,41	22	17
53	1	0	0	0	2	1,97	2,37	20	13
54	1	0	0	0	2	2,20	2,43	22	21
55	1	0	0	0	2	2,49	3,32	25	15
56	1	0	0	0	2	2,12	2,75	17	17
57	1	0	0	0	2	2,13	3,46	23	16
58	1	0	0	0	2	2,73	3,26	26	14
59	1	0	0	0	2	2,09	2,95	17	12
60	1	0	0	0	2	2,66	3,26	22	13

FVN - fluxos valvares normais : 1 = sim, 2 = não

IM - insuficiência mitral : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IT - insuficiência tricúspide : 0 = ausente, 1 = discreta, 2 = moderada

IAO - insuficiência aórtica : 0 = ausente, 1 = discreta

PVM - prolapso de valva mitral : 1 = sim, 2 = não

DAVLE (cm)- deslocamento atrioventricular lateral esquerdo (doppler tecidual/plano valvar mitral)

DAVLD (cm)- deslocamento atrioventricular lateral direito (doppler tecidual/plano valvar tricúspide)

EPVM (mm)- excursão (modo-M) do plano valvar mitral

EPVT(mm)- excursão (modo-M) do plano valvar tricúspide

Tabela 12.4: Dados obtidos através do exame ecocardiográfico dos dez indivíduos do grupo controle.

Caso	VDD	VID	VDE	VIE	TCIV
51	15	19	16	2	83
52	16	19	18	24	96
53	14	23	15	24	88
54	14	17	17	17	79
55	13	18	12	2	108
56	14	15	11	13	79
57	25	21	16	18	92
58	16	23	13	21	67
59	19	21	13	21	100
60	15	19	12	16	96

VDD (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral D (doppler tecidual)

VID (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral D (doppler tecidual)

VDE (cm/s)- Velocidade de pico da onda D lateral E (doppler tecidual)

VIE (cm/s)- Velocidade de pico da onda I lateral E (doppler tecidual)

TCIV (ms) - Tempo de contração isovolumétrica do ventrículo esquerdo

