

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

FACULDADE DE MEDICINA

**ANÁLISE DO PERFIL CLÍNICO DE PACIENTES CHAGÁSICOS E NÃO
CHAGÁSICOS PORTADORES DE MARCA-PASSO CARDÍACO**

Leonor Garcia Rincon

Belo Horizonte

2003

LEONOR GARCIA RINCON

**ANÁLISE DO PERFIL CLÍNICO DE PACIENTES CHAGÁSICOS E NÃO-
CHAGÁSICOS PORTADORES DE MARCA-PASSO CARDÍACO**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre.

Área de Concentração: Medicina Tropical
Orientador: Antonio Luiz Pinho Ribeiro –
Faculdade de Medicina da UFMG

Belo Horizonte

Faculdade de Medicina da UFMG

2003

DEDICATÓRIA

Para Marco Túlio e Natália,
que sempre me apoiaram com amor e
carinho.

Para meus pais, que me mostraram as
maiores qualidades do ser humano com
exemplo próprio.

Quanto melhor é adquirir a sabedoria do que o ouro!
E mais excelente, adquirir a prudência do que a prata!

Provérbios 16;16

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Antônio Luiz Pinho Ribeiro, incentivador incansável, capaz de tornar uma experiência pessoal em tese.

Ao Professor Dr. Marco Túlio Baccharini Pires, pela dedicação e pelo carinho com que me apoiou e ajudou nas diversas fases deste trabalho.

À Enfermeira Bruna Guimarães Oliveira, amiga no sentido mais amplo e verdadeiro da palavra, pelo convívio produtivo e apoio em todos os momentos.

Ao Professor Manoel Otávio da Costa Rocha, pela dedicação incansável à pós-graduação em nosso estado, pela amizade e confiança depositada em meu trabalho.

Ao Dr. Marcio Vinicius Lins Barros, pela preciosa ajuda na realização dos exames ecocardiográficos.

Ao Dr. Vladimir da Costa Val Barros, pela preciosa ajuda na leitura e interpretação dos traçados eletrocardiográficos de 24h.

Às acadêmicas Ana Amélia Torres e Amanda Arantes Perez, pela ajuda imprescindível no levantamento dos dados.

Aos funcionários da Biblioteca médica e científica virtual Ltda: Giselle Aparecida da Silva, Thiago Leôncio Guimarães e Ricardo Romão dos Santos pela inestimável colaboração nas minhas horas de angústia frente ao computador.

À Professora Maria Auxiliadora Blom, pela cuidadosa colaboração na revisão e formatação do texto, tabelas e gráficos.

À Professora Fabíola Cardoso Santos, pela paciência e ajuda na análise estatística dos dados.

Aos funcionários do Serviço de Cardiologia do Hospital das Clínicas da UFMG, pela dedicação apoio e amizade.

Aos funcionários do Laboratório de Marcapasso do Hospital das Clínicas: Andréa Carla Bahia Rachid, Mayriane Monique Magalhães, Edson Ferreira e Miriam da Veiga Souza pela amizade ,apoio incondicional e pelas inúmeras horas extras de trabalho.

À Denise Gonçalves de Castro secretária do Serviço de Cardiologia e Cirurgia Cardiovascular do Hospital das Clínicas da UFMG pela colaboração no levantamento dos dados.

À minha irmã Carmen, meus irmãos, Francisco, Orlando e Ramon, pelo carinho.

Ao meu irmão Rodrigo (in memorian), que sempre foi um grande incentivador e exemplo.

Aos pacientes que, com sua participação, proporcionaram a oportunidade de realizar este trabalho.

RESUMO

A doença de Chagas tem como uma de suas principais complicações o acometimento do sistema cardiovascular, causando dano crônico ao miocárdio e ao sistema de condução intracardíaco, além de arritmias e morte súbita. Estudos comparativos da cardiopatia chagásica com outras cardiopatias dilatadas revelam que pacientes chagásicos apresentam pior prognóstico. No entanto adequada caracterização do perfil funcional do paciente chagásico portador de marca-passo ainda não foi bem definida. Este estudo transversal teve como objetivo comparar pacientes chagásicos e não chagásicos, portadores de marca-passo cardíaco, analisando dados clínicos, radiológicos, ecocardiográficos, Holter 24h e de telemetria em ambos os grupos. Foram selecionados 45 pacientes chagásicos e 35 não chagásicos portadores de marca-passo cardíaco uni ou bicameral, modelo Affinity^R, fabricado pela St. Jude Medical. Esses pacientes foram submetidos a um protocolo de estudo que incluiu história clínica, sorologia para doença de Chagas, radiografia do tórax, estudo ecocardiográfico, eletrocardiografia dinâmica e análise do sistema de estimulação cardíaca pela telemetria. Os dois grupos não apresentaram diferença significativa quanto à maioria das variáveis clínicas, radiológicas e medida do limiar de estimulação ventricular, embora os chagásicos (55,9 anos) fossem significativamente mais jovens que os não chagásicos (68,3 anos) valor de $p=0,000$. Quando comparados aos não chagásicos, os pacientes chagásicos apresentaram maior comprometimento da função sistólica do ventrículo esquerdo, avaliada através da medida da fração de ejeção ao ecocardiograma ($p < 0,044$). Arritmia ventricular ao Holter 24h foi significativamente mais freqüente no grupo chagásico ($p = 0,013$). A análise das variáveis obtidas através do ecocardiograma e do Holter 24horas indicou que havia uma relação direta entre a baixa fração de ejeção e a ocorrência de arritmias ventriculares nos pacientes chagásicos, sendo esta associação, segundo a literatura, um importante fator preditor de mortalidade. Conclusão: no presente estudo, os pacientes chagásicos foram mais jovens, apresentaram uma menor fração de ejeção ao ecocardiograma e maior incidência de arritmia ventricular ao Holter, observando-se uma correlação positiva entre a baixa fração de ejeção e a presença de arritmia ventricular ao Holter 24h.

SUMMARY

One of the primary complications of Chagas' disease is the damage to the cardiovascular system, causing chronic problems to the myocardium and heart conduction system; other serious complications of this disease are cardiac arrhythmias and sudden death.

Comparative studies between Chagas' heart disease patients and other types of cardiomyopathies reveal that Chagas' patients have worse prognosis. However, appropriate characterization of the functional profile of the Chagas' disease patient who uses a pacemaker is still not well defined. The objective of this transversal study is to compare clinical data, radiological tests, echocardiogram tests, 24 hours Holter monitoring and telemetry data of the pacemaker system in Chagas' and non-Chagas' patients, all of whom are users of implantable pacemakers

We studied 45 Chagas' patients and 35 non-Chagas' patients; all of the 80 patients were users of a cardiac pacemaker, either VVI or DDD, model Affinity® (St. Jude Medical). In this study, these patients were submitted to a protocol that included clinical history, serology for Chagas' disease, chest X-ray, echocardiograms, 24 hours Holter monitoring and telemetry of the pacemaker system.

There wasn't a significant statistical difference among the Chagas' and non-Chagas' patients regarding most of the clinical data, radiological data, and ventricular threshold measurements; even though the Chagas' patients were significantly younger than the non-Chagas' patients (ages 55,9 versus 68,3). The echocardiogram analyses indicated that the Chagas' patients had a greater impairment of the left ventricular systolic function (measured by LV ejection fraction) as compared to non-Chagas' patients. Arrhythmia, detected by the 24 hours Holter recording analyses, was significantly more frequent in the Chagas' patients group ($p = 0,013$). Data obtained by the echocardiogram and the 24 hours Holter recording analyses showed a direct relationship between low ejection fraction, an important mortality predictor, and the occurrence of ventricular arrhythmias in the Chagas' patients; this association confirms what has been found in medical literature.

Conclusion: Our study indicates that Chagas' patients were younger, presented a lower ejection fraction on the echocardiogram, and had a higher incidence of ventricular arrhythmias on the 24 hours Holter recording. A direct correlation between low ventricular ejection fraction and the presence of ventricular arrhythmias on the 24 hours Holter recording was observed.

LISTAS DE TABELAS

| | | |
|----------|--|----|
| TABELA 1 | Características gerais dos 80 pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo | 49 |
| TABELA 2 | Classificação funcional dos pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo (NYHA-New York Hert Association) | 51 |
| TABELA 3 | Características ao Holter de 24 horas dos pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo | 53 |
| TABELA 4 | Características de estimulação artificial dos pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo | 55 |

LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 O sistema de condução do coração 24

GRÁFICO 1 Indicações para implante de marca-passo segundo etiologia..... 34

| | | |
|-----------|---|----|
| GRÁFICO 2 | Distribuição por sexo dos 80 pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo | 50 |
| GRÁFICO 3 | Patologias associadas em 80 pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo | 50 |
| GRÁFICO 4 | Diagrama de dispersão entre a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e o logaritmo neperiano do número de extra-sístoles ventriculares ao Holter 24 horas em 80 pacientes portadores de marcapasso | 54 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 19 |
| 1.1 Preâmbulo | 20 |
| 1.2 Cardiopatia chagásica crônica | 21 |
| 1.3 O sistema de condução do coração | 22 |
| 1.4 O sistema de condução na doença de Chagas | 24 |
| 1.5 As arritmias na cardiopatia chagásica | 26 |
| 1.6 Arritmias ventriculares na Doença de Chagas | 28 |
| 1.7 A função ventricular esquerda na cardiopatia chagásica crônica ... | 29 |
| 1.8 Aspectos da estimulação cardíaca | 31 |
| 1.9 Cardiopatia chagásica e miocardiopatia dilatada: semelhanças..... | 35 |
| | |
| 2 OBJETIVOS | 37 |
| 2.1 Objetivo geral | 38 |
| 2.2 Objetivos específicos | 38 |
| | |
| 3 CASUÍSTICA E MÉTODOS | 39 |
| 3.1 Informações gerais | 40 |
| 3.2 Seleção dos pacientes | 40 |
| 3.3 Procedimentos | 41 |
| 3.3.1 Sorologia para doença de Chagas | 41 |
| 3.3.2 Eletrocardiografia dinâmica | 42 |
| 3.3.3 Ecodopplercardiograma | 42 |
| 3.3.4 Radiografia do tórax | 43 |
| 3.3.5 Avaliação do marca-passo cardíaco | 44 |
| 3.4 Desenho e escolha das variáveis | 45 |
| 3.5 Cálculo do tamanho da amostra | 45 |
| 3.6 Análise estatística | 45 |
| | |
| 4 RESULTADOS | 47 |
| 4.1 Características gerais da amostra | 48 |
| 4.2 Eletrocardiografia dinâmica de vinte e quatro horas | 51 |

| | |
|--|-----------|
| 4.3 Telemetria do sistema de estimulação cardíaca | 54 |
| 5 DISCUSSÃO | 56 |
| 5.1 Aspectos gerais | 57 |
| 5.2 Características clínicas da amostra | 57 |
| 5.3 Características ecocardiográficas da amostra | 59 |
| 5.4 Arritmia ventricular ao eletrocardiograma ambulatorial de 24 horas.. | 60 |
| 5.5 Relação entre arritmia ventricular ao Holter 24h e função ventricular esquerda ao ecocardiograma..... | 61 |
| 5.6 Características da estimulação cardíaca na amostra estudad..... | 65 |
| 5.7 Limitações do estudo..... | 66 |
| 6 CONCLUSÕES | 68 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 70 |
| ANEXOS | 81 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Preâmbulo

A doença de Chagas, ou tripanossomose sul-americana, é uma doença parasitária causada pelo protozoário flagelado *Trypanossoma cruzi*, e é transmitida por insetos hemípteros hematófagos da subfamília *Triatominae* através do contato do homem com as fezes desses triatomíneos. Logo após

penetrar o organismo humano, tendo como porta de entrada uma via cutânea ou mucosa e excepcionalmente outras vias, o tripanossoma se dissemina por via hemática ou linfática, podendo virtualmente acometer qualquer sistema orgânico. Uma vez alojado nos diversos órgãos, o protozoário multiplica-se e propicia o surgimento de fenômenos imunopatológicos complexos e uma reação inflamatória, os quais determinam, em última análise, as lesões nos diversos órgãos, principalmente o coração.¹

A doença de chagas existe somente no continente Americano e estima-se que afete 16 a 18 milhões de pessoas, e 100 milhões (25% da população) estejam expostos ao risco de adquiri-la, além de, em muitas zonas rurais, ser a causa mais comum de doença cardíaca. No Brasil existem 5 milhões de cardiopatas chagásicos com um registro de 5 mil óbitos por ano.²

A história natural da doença de Chagas resume-se em duas fases: aguda (inicial, rápida, com elevada parasitemia), e crônica (tardia, de lenta evolução e baixa parasitemia).

Qualquer órgão pode ser acometido pela infecção por *Trypanossoma cruzi*. O comprometimento do sistema digestivo corresponde a 6% dos casos; do sistema neurológico, 3%; e a miocardite chagásica, a complicação mais comum, pode atingir até um terço dos indivíduos com sorologia positiva.³

O acometimento do coração na fase aguda da doença de chagas caracteriza-se por intensa miocardite com evolução clínica no homem e de caráter geralmente benigno. A duração da fase aguda varia de 4 a 12 semanas e, no final desse período, a parasitemia tende a desaparecer. Frequentemente

essa fase passa despercebida, o que gera maior mortalidade entre as crianças, principalmente as menores de 3 anos de idade. ⁴

A maioria dos casos agudos evolui para a chamada forma crônica indeterminada, que se caracteriza por ser assintomática ou oligossintomática e os exames clínicos laboratoriais (ECG, Rx tórax , esôfago e cólon) encontram-se normais.

A sorologia positiva para *Trypanossoma.cruzi* é o único fator que distingue clinicamente um paciente que se encontra nessa fase da doença de um indivíduo normal.

Acredita-se que a duração da fase crônica indeterminada seja variável, podendo o paciente permanecer nesse estágio da doença até falecer em consequência de outra doença que não a doença de Chagas, ou, após 10 a 20 anos, apresentar os primeiros sinais e sintomas da fase crônica. Estima-se que a cada ano 2% a 5% dos pacientes que se encontram na forma indeterminada evoluam para a fase crônica digestiva ou cardíaca e a grande maioria permaneça na forma indeterminada, de evolução favorável. ⁵

1.2 Cardiopatia chagásica crônica

Dentre as formas clínicas da doença de chagas, a cardíaca é, sem dúvida, a mais importante, pois é a forma mais freqüente, mais limitante e a que mais freqüentemente leva ao óbito. Responsável por importante impacto médico-social, como aposentadoria precoce, absenteísmo e custos médicos previdenciários elevados, estima-se a perda de 750 mil anos de vida produtiva anualmente por morte prematura nos países latino-americanos em consequência dessa forma da doença. ⁶

O estudo microscópico do miocárdio mostra nessa fase da doença uma miocardite fibrosante crônica difusa, focos de micronecrose, associada a infiltrado inflamatório, e fibrose intersticial, o que resulta em dano cardíaco progressivo. Essa reação inflamatória leva à perda progressiva da função contrátil do miocárdio, provocando a dilatação das câmaras cardíacas e o surgimento dos mais variados tipos de arritmia ⁷

1.3 O sistema de condução do coração

O sistema de condução cardíaco é constituído pelo nó sinusal, feixes internodais, junção atrioventricular, feixe de His e seus ramos e rede Purkinje.

O nó sinusal é uma estrutura com um corpo central e duas extremidades afuniladas, a qual se encontra na parede posterior do átrio direito, entre a veia cava superior e o apêndice atrial direito, sendo subepicárdico em sua maior porção. Podem-se distinguir três tipos de células no nó sinusal: células nodais, transicionais e fibras atriais contráteis, ricamente inervadas por terminações nervosas adrenérgicas pós-ganglionares e colinérgicas pré-ganglionares, com elevada concentração de acetilcolina, e acetilcolinesterase.

O estímulo elétrico que se origina em uma célula ou grupo de células do nó sinusal, propaga-se para o nó atrioventricular através de vias eletrofisiológicas, que não são distintas anatomicamente do miocárdio contrátil.⁸

O nó átrioventricular é uma estrutura superficial, situada logo abaixo do endocárdio atrial direito, anterior ao óstio do seio coronário e diretamente acima da inserção do folheto septal da valva tricúspide. Por cima e por trás,

recebe fibras do miocárdio atrial, e de suas margens anterior e inferior emerge o feixe de His, que penetra no corpo fibroso central, prosseguindo através do ânulo fibroso até penetrar no septo membranoso. A partir daí, o eixo de células especializadas, situado entre o septo membranoso e o topo do septo muscular interventricular, começa a originar o ramo esquerdo. O ramo do feixe direito prossegue dentro do miocárdio dirigindo-se inferiormente para o lado direito do septo interventricular, continuando sem ramificar-se até o ápice do ventrículo direito e base do músculo papilar anterior.⁸

Tanto o ramo direito como os fascículos do ramo esquerdo continuam para formar redes entrelaçadas na região subendocárdica de ambos os ventrículos, formando as fibras de Purkinje, que transmitem o impulso cardíaco quase simultaneamente para os ventrículos direito e esquerdo.

A região do nó AV e feixe de His é inervada por fibras colinérgicas e adrenérgicas. A inervação neural do nó AV influencia significativamente a condução e a refratariedade das células. A estimulação vagal prolonga o tempo de condução e a refratariedade, a estimulação simpática tem efeito oposto.⁹

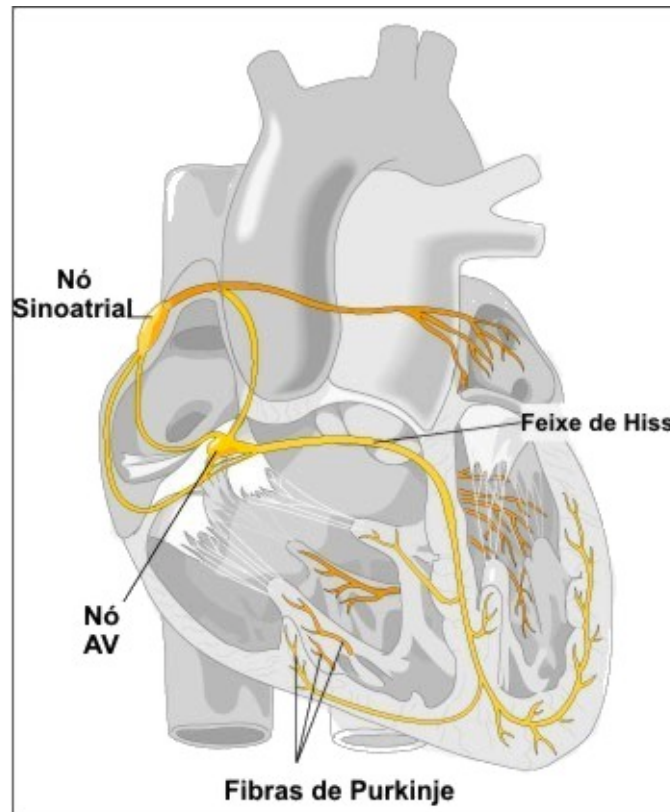


Figura 1: O Sistema de Condução do Coração
Fonte: www.cardioliving.com

1.4 Sistema de condução na doença de Chagas

O comprometimento de tecido excitocondutor do coração é uma manifestação comum e importante da cardiopatia chagásica. Caracteriza-se por fibrose intensa, atrofia e fragmentação das fibras, o que leva à verdadeira subversão da trama conjuntiva interfascicular a alterações vasculares como fibrose da média das arteríolas e espessamento irregular da íntima. Essas lesões ocorrem em proporções que variam de caso para caso, envolvendo tanto o nó sinusal quanto o nó atrioventricular (nó AV).¹⁰

A disfunção do nó sinusal é uma ocorrência freqüente e importante nos chagásicos, caracterizando-se por infiltrado inflamatório crônico, atrofia e necrose das fibras especializadas com conseqüente perda da conexão dessas

fibras com o restante do tecido atrial. A manifestação mais comum do acometimento do nó sinusal é uma bradicardia persistente e muitas vezes severa, que leva a sintomas de baixo fluxo sanguíneo cerebral. Comumente surgem também o bloqueio sinoatrial e a parada sinusal, principalmente nos pacientes que desenvolvem insuficiência cardíaca. Outras alterações do traçado eletrocardiográfico como anormalidades na duração e formato da onda P assim como extrassístoles atriais são freqüentemente encontradas no paciente chagásico.¹¹

A síndrome bradi-taquicardia caracterizada por períodos de flutter ou fibrilação atrial com reversão espontânea, seguindo-se pausas sinusais prolongadas, freqüentemente acompanhadas de sintomas de baixo débito cerebral, é rara entre os pacientes chagásicos, apesar de esperar-se que ela ocorresse mais freqüentemente. Sugere-se que a menor incidência da bradi-taquicardia na cardiopatia chagásica crônica seja uma consequência da denervação autonômica do coração, a qual diminuiria a ação arritmogênica do sistema nervoso autônomo.¹²

O nódulo AV e o sistema His Purkinje apresentam lesões similares às descritas para o nó sinusal: atrofia das fibras, miocitólise, infiltrado mononuclear e a substituição do tecido de condução por tecido fibroso e adiposo. Essas lesões são variáveis e disseminadas ao contrário do que se vê em casos de outras etiologias, em que as lesões são focais.¹³ Andrade e colaboradores, em um estudo histopatológico do nó AV, encontraram essas alterações ocorrendo em uma distribuição característica, comprometendo preferencialmente a porção inferior do nó artio-ventricular, ramo direito do feixe de His e divisão anterior do ramo esquerdo. Nos casos de bloqueio AV

completo, foi descrito infiltrado inflamatório focal e importante substituição por tecido gorduroso e fibroso.¹⁴

A importância do bloqueio átrio-ventricular na doença de Chagas foi reconhecida desde os estudos clínicos iniciais, como descrevem Chagas e Villela, em 1922:

O aspecto mais curioso e mais característico da afecção cardíaca é constituído pelas alterações da condutibilidade, observadas em todas as fases evolutivas, desde os graus iniciais, traduzidos apenas na demora da condução do estímulo contráctil do nó de Keith ao ventrículo, até bloqueio completo, com independência entre *rythmos* sino-auricular e ventricular¹⁵

Na cardiopatia chagásica crônica, o bloqueio átrio-ventricular total predomina da terceira década em diante, apresentando-se geralmente com QRS alargado. Se não for tratado, é sabidamente um fator de evolução desfavorável, com uma sobrevida de algumas semanas a 4 anos após o diagnóstico.¹⁶

1.5 As arritmias na cardiopatia chagásica

A cardiopatia chagásica crônica é uma patologia essencialmente arritmogênica, e o substrato anatômico para a formação das arritmias é uma reação inflamatória crônica, que destrói as fibras miocárdicas musculares e as do tecido excitocondutor, o que compromete também os gânglios e as

terminações nervosas, modifica a resposta autonômica e propicia o surgimento dos mais variados e complexos distúrbios do ritmo cardíaco.¹⁷

As bradiarritmias são de ocorrência relativamente comum na cardiopatia chagásica crônica; já nas primeiras descrições da doença, Carlos Chagas chamou a atenção para a importância do pulso lento, secundário à disfunção do nó sinusal e aos bloqueios átrio-ventriculares.¹⁸

O acometimento do nó sinusal é freqüente na cardiopatia chagásica, caracterizando-se pelo surgimento de bradicardia sinusal persistente, bloqueio sinoatrial, parada sinusal e resposta cronotrópica inadequada ao esforço. Podem estar presentes ainda fibrilação atrial, flutter atrial e síndrome bradicardia-taquicardia. A fibrilação atrial ocorre mais comumente nas formas avançadas do comprometimento cardíaco diferindo da fibrilação atrial encontrada em outras miocardiopatias pela freqüência ventricular reduzida¹⁹.

As manifestações clínicas da disfunção do nó sinusal (fadiga, tonteira, síncope, pré-síncope) ocorrem somente quando há comprometimento mais acentuado dessa estrutura. O tratamento mais adequado das bradiarritmias sintomáticas é o implante de marca-passo cardíaco artificial.

Assim como o nó sinusal, o nó atrioventricular e o sistema His Purkinje também estão comprometidos na doença de Chagas, sendo causa de sintomas de baixo débito cerebral e mesmo de morte súbita²⁰.

Um estudo realizado com 160 pacientes submetidos ao registro do eletrograma do feixe de His demonstrou que existe uma correlação entre o padrão eletrocardiográfico do bloqueio AV e a sua localização no sistema de condução atrioventricular: o BAV de 1º grau com QRS estreito e o BAV 2º grau tipo I, também com QRS estreito refletiam lesão do nó AV em 100% dos

casos e, quando associado a QRS largo, refletiam lesão no nó AV em 70% e no sistema His Purkinje em 30% dos casos. Os bloqueios de 2º grau tipo II associaram-se à lesão no sistema His Purkinje em 100% dos casos, já os bloqueios de 3º grau com QRS estreito estão relacionados lesão do nó AV, e os de QRS largo, em 84% dos casos, ao sistema His Purkinje.²¹

A localização do bloqueio AV no sistema de condução pode definir seu prognóstico; bloqueios localizados no nó atrioventricular apresentam evolução mais favorável, enquanto os bloqueios localizados no sistema His Purkinje são de pior prognóstico com mortalidade entre 51% a 67% em 5 anos e de 84% a 91% em 10 anos.²²

1.6 Arritmias ventriculares na doença de Chagas

Reconhecidas desde os primeiros relatos da doença por Chagas e Villela em 1922²³, as extrassístoles ventriculares e as taquiarritmias ventriculares constituem fenômenos importantes não só por provocarem sintomas mas também por constituírem importantes preditores de risco de morte nos pacientes portadores de cardiopatia chagásica crônica.

A ectopia ventricular constitui a arritmia mais freqüente da cardiopatia chagásica crônica. Pode apresentar-se com morfologia tanto de bloqueio de ramo direito como de esquerdo, sendo na fase inicial da doença monomórfica, pouco freqüente e isolada e em fases mais avançadas, polimórfica, freqüente, aos pares e em salvas.

Alguns estudos demonstram a existência de uma correlação entre a incidência e complexidade das arritmias e o grau de disfunção sistólica do

ventrículo esquerdo (essa correlação é mais evidente na cardiopatia chagásica do que em outras miocardiopatias dilatadas.). Assim, pacientes com função miocárdica normal à ventriculografia apresentaram ao Holter 24h uma prevalência total de arritmia ventricular de 20% e prevalência de arritmia complexa de 1% (resultado semelhante ao encontrado na população normal, mesmo sexo, mesma faixa etária). Já os pacientes com disfunção inicial do ventrículo esquerdo apresentaram uma prevalência de 53% de arritmia ventricular total e 10% de arritmia complexa.

A maior densidade da arritmia ventricular foi observada nos pacientes com insuficiência cardíaca descompensada ²⁴.

1.7 A função ventricular esquerda na cardiopatia chagásica crônica

O acometimento miocárdico que surge na fase crônica da doença de Chagas é a principal expressão clínica e patológica da doença, caracterizando-se por uma miocardite crônica, progressiva, com degeneração dos miócitos e surgimento de adelgaçamentos focais do miocárdio com formação de aneurismas principalmente na região apical do ventrículo esquerdo. Essas alterações freqüentemente se manifestam como dilatação global das câmaras cardíacas levando a um quadro de insuficiência cardíaca semelhante ao observado na miocardiopatia dilatada idiopática. A disfunção ventricular esquerda correlaciona-se com a ocorrência de arritmias ventriculares e com a presença de distúrbio intraventricular, sendo importante preditor de mortalidade nos cardiopatas chagásicos crônicos. ²⁵

A avaliação da função ventricular na doença de Chagas por métodos invasivos e não invasivos utiliza-se da análise do desempenho ventricular global através da avaliação das pressões de enchimento e dos volumes ventriculares, da contratilidade miocárdica global e segmentar e da fração de ejeção. Atualmente a ecodopplercardiografia constitui-se um dos mais importantes instrumentos disponíveis para a avaliação dos aspectos anatomofuncionais do coração, sendo amplamente empregada por se tratar de método não invasivo e de fácil execução. Sua realização na doença de Chagas é de grande interesse, pois proporciona adequada visibilização das câmaras cardíacas, assim como avaliação da dinâmica ventricular e informação quanto à existência de trombos intracavitários.

A função sistólica global do ventrículo esquerdo pode ser estimada pela ecocardiografia através da medida da fração de ejeção, que representa o volume ejetado como uma porcentagem do volume diastólico do ventrículo esquerdo.²⁶

Alguns autores relatam em sua experiência o encontro de boa correlação entre fração de ejeção _ FE medida angiograficamente e a FE encontrada no ecocardiograma.²⁷

A análise da contratilidade segmentar das paredes do ventrículo esquerdo na doença de Chagas mostra um padrão de acometimento que se aproxima mais da miocardiopatia isquêmica do que da miocardiopatia idiopática. Os segmentos predominantemente envolvidos são o ápex e a parede pósteroinferior.²⁸

A avaliação da função ventricular esquerda através da ecocardiografia tem mostrado também que a disfunção diastólica pode ocorrer

precocemente na doença de Chagas. Alguns autores descrevem uma elevada incidência dessa disfunção, afetando tanto a fase de relaxamento quanto à de enchimento isovolumétrico do ventrículo esquerdo.²⁹ As variáveis rotineiramente utilizadas na avaliação da função diastólica relacionam-se basicamente ao relaxamento ventricular e são: intervalo de relaxamento isovolumétrico, tempo de desaceleração e velocidade da onda E. Nos pacientes sintomáticos, o ecocardiograma mostra comprometimento miocárdico difuso, caracterizado por dilatação do ventrículo esquerdo e função sistólica diminuída. Tanto as dimensões finais sistólica e diastólica como os volumes estão aumentados e os parâmetros funcionais sistólicos (fração de ejeção, fração de encurtamento débito cardíaco e volume ejetado) estão reduzidos. Habitualmente não há hipertrofia das paredes do ventrículo esquerdo.

Tal padrão ecocardiográfico é muitas vezes indistinguível daquele observado em miocardiopatia dilatada de outras etiologias. No entanto a maioria dos pacientes chagásicos sintomáticos apresenta aspecto ecocardiográfico muitas vezes característico, como o predomínio de hipocinesia na região inferior e o adelgaçamento e déficit localizado da movimentação sistólica com surgimento de discinesia principalmente na região apical (aneurisma da ponta).

1.8 Aspectos da estimulação cardíaca

O sistema de estimulação cardíaca artificial (marca-passo) é composto por um gerador de pulsos e um eletrodo que conduz o estímulo elétrico da fonte geradora até o músculo cardíaco, sendo capaz de despolarizar

o miocárdio e propagar-se através dele com relativa facilidade devido à natureza sincicial do miocárdio. Um único estímulo aplicado em qualquer parte do miocárdio propaga-se imediatamente por condução muscular para todas as células sem necessidade de inervação ou de mediadores químicos. A quantidade mínima de energia necessária capaz de despolarizar o miocárdio é chamada de limiar de estimulação. A moderna estimulação artificial do coração fundamenta-se na utilização de estímulos de natureza elétrica, que apresentam uma determinada amplitude (normalmente medida em Volts) e duração ou largura de pulso (normalmente medida em milissegundos). Quanto maior for a duração, menor será a amplitude do pulso necessária para ser eficaz, até um limite mínimo que é chamado de Rheobase.³⁰

O primeiro marca-passo cardíaco foi construído em 1932 nos Estados Unidos por Albert Hyman. O aparelho era constituído por uma fonte de corrente elétrica movida a manivela com capacidade de controlar a duração do pulso e a corrente aplicada. Possuía também uma agulha, a qual deveria ser introduzida no tórax até atingir o átrio direito próximo ao nó sinusal, estimulando o coração em uma frequência de 30 a 120 bpm.

Nas décadas de 40 e 50, o aumento do conhecimento relacionado às arritmias cardíacas, a realização de uma desfibrilação bem sucedida em 1947 e o desenvolvimento do cateterismo desencadearam grande interesse, intensa investigação e significativo desenvolvimento na área da estimulação cardíaca.

Em 1952, Paul Zoll, ao utilizar marca-passo transtorácico, ressuscita um paciente de 65 anos, portador de doença coronariana e com episódios repetidos de síncope por bloqueio atrioventricular de 3º grau. O dispositivo por

ele produzido liberava impulsos elétricos de 75 volts a 150 volts com duração de 2 milissegundos, numa freqüência de 40 a 90 vezes por minuto. Apesar desse dispositivo ter a vantagem de evitar os danos associados aos dispositivos anteriores mais invasivos, tinha a desvantagem de causar queimaduras na pele, dor intensa e contração muscular em toda a parede torácica.³¹

Em agosto de 1958, Furman introduziu por via venosa (veia basílica esquerda) um eletrodo no ventrículo direito, estimulando com sucesso o coração de um paciente por 96 dias; mas, só no final da década de 80, essa técnica tornou-se a preferida pelos cirurgiões.³²

Com maior compreensão dos sinais cardíacos, o desenvolvimento eletrônico tornou possível a detecção da despolarização espontânea do coração, fazendo surgir o marca-passo de demanda, ou seja, um sistema que estimulasse o coração somente quando a freqüência cardíaca intrínseca do paciente caísse abaixo de um valor predeterminado. Isso eliminaria a possibilidade de competição entre o ritmo próprio do paciente e os batimentos estimulados pelo marca-passo, o que poderia desencadear arritmias graves como a fibrilação ventricular. Desde então, os circuitos de marca-passo vêm passando por um processo constante e crescente de evolução. Surgem sofisticados geradores de pulso, capazes de executar grande variedade de funções, ao atenderem às necessidades individuais dos pacientes.

Atualmente, é possível, graças à evolução da microeletrônica, a programação não invasiva dos marca-passos através da troca de informações entre o programador e o gerador pela telemetria bidirecional. Vários parâmetros, como a resposta de freqüência, o modo de estimulação, a energia

de pulso, os períodos refratários e o intervalo AV podem, desta forma, ser programados. Através da telemetria, podem-se obter outras informações importantes como os limiares de estimulação e sensibilidade, as condições da bateria e eletrodo, sendo muitas vezes possível o ajuste desses parâmetros conforme a necessidade do paciente, proporcionando uma estimulação cardíaca segura, eficaz e individualizada.

No Brasil, a bradicardia conseqüente ao acometimento do sistema de condução do coração chagásico é uma das causas mais comuns de indicação para implante de marca-passo, e é indiscutível que essa modalidade terapêutica propiciou uma diminuição da mortalidade e uma melhora na qualidade de vida dos pacientes portadores de bloqueio átrio-ventricular total.

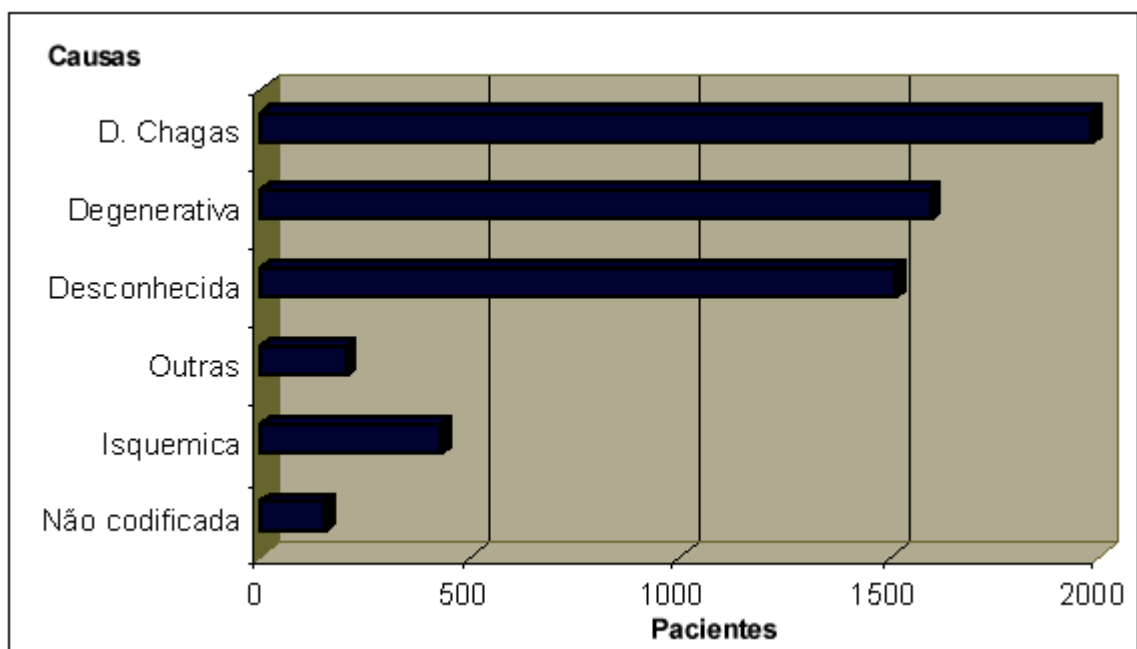


GRÁFICO 1_ Indicações para implante de marca-passo segundo a etiologia

Fonte: : Registro Brasileiro de Marca-passos no ano de 1995: Análise do perfil de pacientes chagásicos e não chagásicos. Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (Deca) da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular (SBCCV).

Segundo dados do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, no período de 1º de Janeiro a 31 de dezembro de 1995, 6542 pacientes receberam pela primeira vez um implante de marca-passo cardíaco. Destes, 1977 (30,2%) eram portadores de doença de Chagas. A distribuição, levando em consideração a raça e o sexo, foi semelhante para os grupos chagásico e não chagásico. Sintomas de baixo fluxo cerebral estava presente em 86% dos pacientes chagásicos e em 79,8% dos não chagásicos. BAVT com QRS largo foi a causa para a indicação de implante de marca-passo em 46,9% dos pacientes portadores de doença de Chagas e em 31,1% dos não chagásicos e, ainda, 49,8% dos chagásicos e 43,6% dos demais pacientes encontravam-se em classe funcional III (NYHA) ³³

A análise desses dados sugere que os pacientes chagásicos submetidos ao implante de marca-passo possuem quadro mais grave. Outra particularidade relacionada ao paciente chagásico portador de marca-passo diz respeito ao limiar de estimulação ventricular: alguns estudos encontraram limiar de estimulação mais elevado na miocardiopatia chagásica quando comparada a outras miocardiopatias.³⁴ Esse limiar mais elevado ocorreu quando o eletrodo foi posicionado na ponta do ventrículo direito, que no chagásico se encontra adelgada e com espessamento endocárdico em 20% a 80% dos pacientes e presença de trombo em 50%, o que dificulta o bom funcionamento do mesmo.³⁵

Kormann e colaboradores sugeriram a posição subtricuspídea (triângulo vertebro-costal-diafragmático) como alternativa para a fixação do eletrodo ventricular e analisaram os limiares agudos e crônicos em 110

pacientes chagásicos e em 116 não chagásicos submetidos a implante de marca-passo cardíaco. Concluíram que, ao usar essa posição, a medida do limiar de estimulação ventricular não diferiu entre os dois grupos.³⁶

1.9 Cardiopatia chagásica e miocardiopatia dilatada: semelhanças e divergências

Parada, H. e colaboradores, ao compararem a miocardiopatia chagásica com a miocardiopatia dilatada primária, verificaram que, na ausência de sinais clínicos de insuficiência cardíaca, a prevalência de distúrbios do ritmo não diferiu entre os dois grupos. Entretanto, na presença de insuficiência cardíaca, houve predomínio de extrassistolia ventricular complexa nos chagásicos e de extrasístoles ventriculares simples na miocardiopatia dilatada.³⁷

Rassi Jr. A e colaboradores demonstram não haver diferença na prevalência de toda e qualquer extrasístole ventricular quando comparados pacientes portadores da forma cardíaca da doença de Chagas, classe funcional I e II da NYHA e indivíduos normais. Esse mesmo estudo demonstrou ainda que a incidência de taquicardia ventricular não sustentada foi semelhante entre pacientes chagásicos e não chagásicos classe funcional III NYHA, porém a densidade da arritmia ventricular (número total de EV, pares e TV), foi significativamente maior na população chagásica.³⁸

Martinelli Filho e colaboradores, ao compararem a cardiopatia chagásica com outras cardiopatias dilatadas, revelam que pacientes chagásicos têm maior probabilidade de desenvolverem arritmias fatais e, portanto, pior prognóstico³⁹.

Apesar das alterações da função do ventrículo esquerdo e da ocorrência de distúrbios do ritmo serem reconhecidos desde os relatos iniciais da forma cardíaca da doença de Chagas, a adequada caracterização do perfil funcional do paciente chagásico ainda não foi bem definida. Do ponto de vista do manejo clínico desses pacientes, seria fundamental a adequada caracterização da função ventricular através do estudo ecocardiográfico, da presença de arritmias através do Ho.lter e das possíveis diferenças entre os limiares de estimulação ventricular obtidos pela telemetria.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo do estudo é comparar o perfil clínico dos pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo cardíaco artificial câmara única e dupla câmara

2.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a fração de ejeção de pacientes portadores de marca-passo chagásicos e não chagásicos através da ecodopplercardiografia.
- b) Avaliar o limiar de estimulação ventricular nos pacientes chagásicos e não chagásicos portadores de marca-passo através da telemetria.
- c) Avaliar nos pacientes portadores de marca-passo chagásicos e não chagásicos a incidência de arritmias cardíacas registradas ao Holter 24h.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Informações gerais

Este estudo foi realizado no Laboratório de Marca-passo do Serviço de Cardiologia do Hospital das Clínicas UFMG, onde existem atualmente cerca de 2.000 pacientes cadastrados em seguimento, sendo implantados cerca de 20 marca-passos ao mês. Criado há 4 anos, o laboratório conta com os programadores dos diferentes fabricantes de marca-passo instalados no país, além de recursos complementares como ergometria computadorizada, sistema Holter, ecocardiografia e mesa para Tilt test.

A avaliação realizada é parte integrante do projeto de pesquisa intitulado *Programação de marca-passos cardíacos : análise da relação custo benefício e do impacto sobre a qualidade de vida*, conduzido sob a coordenação do professor Antonio Luiz Pinho Ribeiro, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG em 2001 (Parecer no 219/01). Os pacientes foram esclarecidos a respeito do protocolo de estudo, tendo todos eles concordado na sua participação e assinado o termo de consentimento.

3.2 Seleção dos pacientes

Participaram do estudo oitenta pacientes portadores de marca-passo uni ou bicameral, atendidos no Laboratório de Marca-passo do Hospital das Clínicas UFMG no período de janeiro de 2001 a novembro de 2002. A seleção

original atendia ao objetivo de estudar o impacto da programação manual ou automática do débito sobre a longevidade da unidade geradora de pulsos, trabalho do grupo e no prelo para publicação (RIBEIRO et al. 2003). Foram incluídos pacientes consecutivos portadores de marca-passo modelo Affinity®, fabricado pela St. Jude Medical, no qual o mecanismo de regulação automática do débito está presente. Foram incluídos tanto portadores de marca-passo com estimulação uni ou como bicameral, com no mínimo três meses de implante do gerador e dos eletrodos, desde que aptos a realizar o ecocardiograma, a monitorização por Holter de 24h, a radiografia de Tórax, a sorologia para doença de Chagas e a telemetria do gerador. Foram excluídos apenas aqueles pacientes impossibilitados de realizar os exames necessários.

Os dados referentes à ficha clínica dos pacientes e que faziam parte do banco de dados do laboratório foram:

- a)** nome;
- b)** idade;
- c)** sexo
- d)** classe funcional;
- e)** indicação para implante de marca-passo;
- f)** modo de estimulação;
- g)** patologia de base.

3.3 Procedimentos

3.3.1 Sorologia para Doença de Chagas

Foi solicitado exame sorológico para infecção pelo Trypanossoma Cruzi em todos os pacientes, o qual foi realizado no Laboratório Central do Hospital das Clínicas UFMG, utilizando-se dois dos três métodos disponíveis: Elisa, Imunofluorescência indireta, Hemaglutinação. Foram considerados chagásicos os pacientes que apresentaram positividade sorológica para o Trypanossoma cruzi em dois dos métodos. Foram considerados não chagásicos indivíduos com sorologia negativa para T. cruzi, utilizando os mesmos métodos.

3.3.2 Eletrocardiografia dinâmica

A monitorização prolongada de 24 horas pelo sistema Holter foi realizada com o paciente mantendo suas atividades habituais. A gravação foi feita em gravadores modelo Cardioflash, marca Cardios e analisada em sistema computadorizado Burdick, dotado de algoritmo que permite a identificação das espículas do marca-passo. Os exames foram cuidadosamente revistos por um único pesquisador qualificado, Dr.Vladimir da Costa Val Barros, tendo sido quantificados, no período de 24 horas:

- a)** o número total de extra-sístoles ventriculares e supraventriculares;
- b)** o número de extra-sístoles ventriculares e supraventriculares isoladas;
- c)** o número de extra-sístoles ventriculares e supraventriculares pareadas;
- d)** os episódios de taquicardia ventricular não-sustentada (TVNS) e taquicardia ventricular sustentada (TVS);

- e) as taquicardias supraventriculares;
- f) os episódios de perda da captura atrial e/ou ventricular;
- g) número de pausas maior que 2 segundos.

3.3.3 Ecodopplercardiograma

O exame ecocardiográfico foi realizado por técnica transtorácica em equipamento da marca Toshiba modelo SSA 380, ATL HDI 5000, com transdutores eletrônicos com frequências de 5mHz, 3,5mHz e 2,5mHz.

O exame consistiu de avaliação padronizada pelos modos bidimensional, M e Doppler pulsátil, contínuo e em cores, seguindo-se recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia.⁴⁰

O exame bidimensional incluiu as janelas paraesternal, apical, subcostal e supraesternal. A técnica de Doppler utilizou modalidades pulsátil, contínuo e em cores. Os dados avaliados neste estudo foram o diâmetro diastólico final e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, obtido pelo método de Simpson. Segundo este método, o volume de uma estrutura pode ser obtido subdividindo-a em diversos segmentos, sendo que o volume total corresponde à somatória dos volumes dos segmentos menores. Esse método não exige o pressuposto de que o ventrículo assemelhe-se geometricamente a um elipsóide, sendo fidedigno mesmo quando há distorções significativas da cavidade ventricular.⁴¹

Todos os exames foram efetuados por um mesmo ecocardiografista experiente, Dr. Marcio Vinicius Lins Barros, que desconhecia a situação clínica e sorológica do paciente

3.3.4 Radiografia de tórax

A radiografia de tórax foi feita no setor de radiologia do Hospital das Clínicas da UFMG, com incidências pósterio-anterior (PA) e perfil. A análise foi realizada de forma padronizada, com ênfase na medição do índice cardiotorácico e no local de fixação do eletrodo ventricular.

3.3.5 Avaliação do marca-passo cardíaco

A análise do funcionamento do sistema artificial de estimulação cardíaca foi realizada através da telemetria, que consiste na transmissão à distância de dados do funcionamento do gerador de pulsos e dos eletrodos implantados a um receptor externo. Nesse caso foi utilizado o programador APS II da Pacemaker, compatível com o marca-passo utilizado. Os dados de telemetria obtidos para este estudo foram coletados no mínimo três meses após o implante do sistema gerador de pulso – eletrodo, momento no qual ocorre uma estabilidade da reação inflamatória no miocárdio em torno da ponta do eletrodo.

A telemetria foi feita com o paciente em decúbito dorsal, colocando-se o cabeçote do programador sobre o gerador, proporcionando uma comunicação entre o programador e o marca-passo. Em seguida, foi realizada a interrogação automática com obtenção de dados como o modo de estimulação, a frequência cardíaca máxima e mínima programadas, a frequência magnética, a impedância do gerador e do eletrodo, as funções de

memória (armazena número de batimentos sentidos e estimulados pelo marca-passo) e o eletrograma intracavitário em tempo real.

Após a interrogação do sistema de estimulação cardíaca, realizou-se a medida dos limiares de estimulação atrial e ventricular (energia mínima necessária para estimulação atrial e/ou ventricular). O teste consiste na redução progressiva (automática de 0,25Va cada 4 batimentos) da amplitude do pulso de estimulação medida em volts, mantendo-se constante a duração desse pulso, até que se atinja um valor em que não ocorra mais a captura. Mensurou-se ainda a amplitude das ondas P e R em miliVolts, etapa necessária à programação adequada da sensibilidade atrial e ventricular.

3.4 Desenho e escolha das variáveis

O estudo tem desenho transversal, considerando-se como variável independente a positividade sorológica ou não para a doença de Chagas e, como variáveis dependentes, os dados clínicos, ecocardiográficos e obtidos ao Holter de 24 horas e à avaliação telemétrica.

3.5 Cálculo do tamanho amostral

A amostra utilizada foi de conveniência, já que os dados já haviam sido coletados para o trabalho supracitado, Entretanto uma avaliação preliminar considerando-se erro alfa de 5%, erro beta de 20% e uma diferença de 30% na prevalência de disfunção ventricular esquerda (definida pela fração de ejeção <

40%) entre chagásicos e não chagásicos sugeria uma amostra de .pacientes para cada grupo.

3.6 Análise estatística

Os dados referentes aos pacientes com e sem doença de Chagas foram descritos por proporções, no caso de variáveis qualitativas, e por média e desvio padrão (variáveis com distribuição normal) ou mediana e intervalo interquartil (variáveis sem distribuição normal). As comparações entre os grupos foram feitas pelo teste exato de Fisher (variáveis qualitativas), ou pelos testes t de Student e de Wilcoxon (variáveis contínuas com distribuição normal ou não, respectivamente). O nível de significância estatística foi de 5%. Já que há relação entre a disfunção ventricular esquerda e a presença de ectopia ventricular ao Holter de 24 horas, a análise de covariância foi usada para se avaliar se a maior prevalência de ectopia ventricular entre os chagásicos poderia ser atribuída à redução da fração de ejeção observada neste grupo de pacientes. Para tal, foi feita a transformação pelo logaritmo neperiano do número de extra-sístoles, somando-se sempre 1 ao número de extra-sístoles registradas (já que o logaritmo de zero não pode ser obtido).

Foi calculado também o coeficiente de correlação de Pearson entre a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e o logaritmo neperiano do número de extra-sístoles ventriculares ao Holter 24horas.

4 RESULTADOS

4.1 Características gerais da amostra

A amostra consiste de 80 pacientes portadores de marca-passo cardíaco uni ou bicameral, atendidos no Laboratório de Marca-passo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, no período de janeiro de 2001 a novembro de 2002. Desses, 45 (56%) apresentavam sorologia positiva para doença de Chagas e 35 (44%) tinham sorologia negativa para *T.cruzi*.

Na TAB 1 estão descritas as características gerais dos pacientes chagásicos e não chagásicos estudados. Quando se comparam os dois grupos, observa-se que os chagásicos são significativamente mais jovens (idade média geral 55,9 anos), havendo predominância do sexo masculino entre os não chagásicos.(GRAF.1) A classe funcional, segundo a classificação da NYHA, não diferiu entre os dois grupos (TAB. 2). Patologias como a Hipertensão Arterial Sistêmica, o Diabetes Mellitus e a Doença Coronariana foram mais freqüentes entre os pacientes não chagásicos, e esta diferença foi estatisticamente significativa somente na Doença Coronariana (GRAF. 2).

Dentre as indicações para o implante de marca-passo, observa-se que o bloqueio átrio-ventricular adquirido foi a indicação mais freqüente no paciente chagásico (94,4% dos casos) e, em menor escala, também entre os não chagásicos (76%), $p=0,054$. A ocorrência de doença do Nó Sinusal não diferiu estatisticamente entre os dois grupos, estando presente em apenas 5 pacientes chagásicos e 4 não chagásicos ($p =1,000$). O Rx tórax foi realizado apenas em 16 pacientes não chagásicos (índice cardiotorácico médio = $0,53 \pm$

0,05) e 18 chagásicos (índice cardiotorácico médio = $0,56 \pm 0,07$), $p= 0,221$, não havendo, portanto, diferença significativa entre os dois grupos quanto ao índice cardiotorácico.

A avaliação dos dois grupos através da ecodopplercardiografia mostrou que a fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi significativamente menor nos pacientes chagásicos (55%) quando comparados aos não chagásicos (60%), $p= 0,44$. Entretanto não houve diferença estatisticamente significativa na medida do diâmetro diastólico final entre os dois grupos..

TABELA 1
Características gerais dos 80 pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marca-passo.

| Variável | Não-chagásicos (n = 35) | Chagásicos (n = 45) | Valor p ** |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|------------|
| Idade (anos) | 68,32 (14,99) | 55,90 (12,83) | 0,000* |
| Sexo masculino | 55,9% | 30,2% | 0,023* |
| HÁS | 66,7% | 48,4% | 0,161 |
| Diabetes | 16,1% | 5,4% | 0,233 |
| Doença Coronariana | 25,0% | 2,8% | 0,017* |
| Pós-operatório | 17,9% | 2,8% | 0,078 |
| ICT ao Raio X de tórax (n=34) | 0,53 (0,05) | 0,56 (0,07) | 0,221 |
| Ecodopplercardiografia (n = 61) | | | |
| Fração de Ejeção (%) | 0,60 (0,15) | 0,55 (0,20) | 0,044* |
| Diâmetro diastólico do VE (mm) | 49,7 (13,4) | 54,0 (9,1) | 0,244 |

Fonte: elaborada pela autora a partir de dados de pesquisa realizada em 2003

Dados expressos pela média (desvio padrão) ou proporções HAS = hipertensão arterial sistêmica; ICT = índice cardiotorácico; VE = ventrículo esquerdo.

* $P < 0,05$. ** teste exato de Fisher para variáveis discretas, teste t de Student para variáveis contínuas

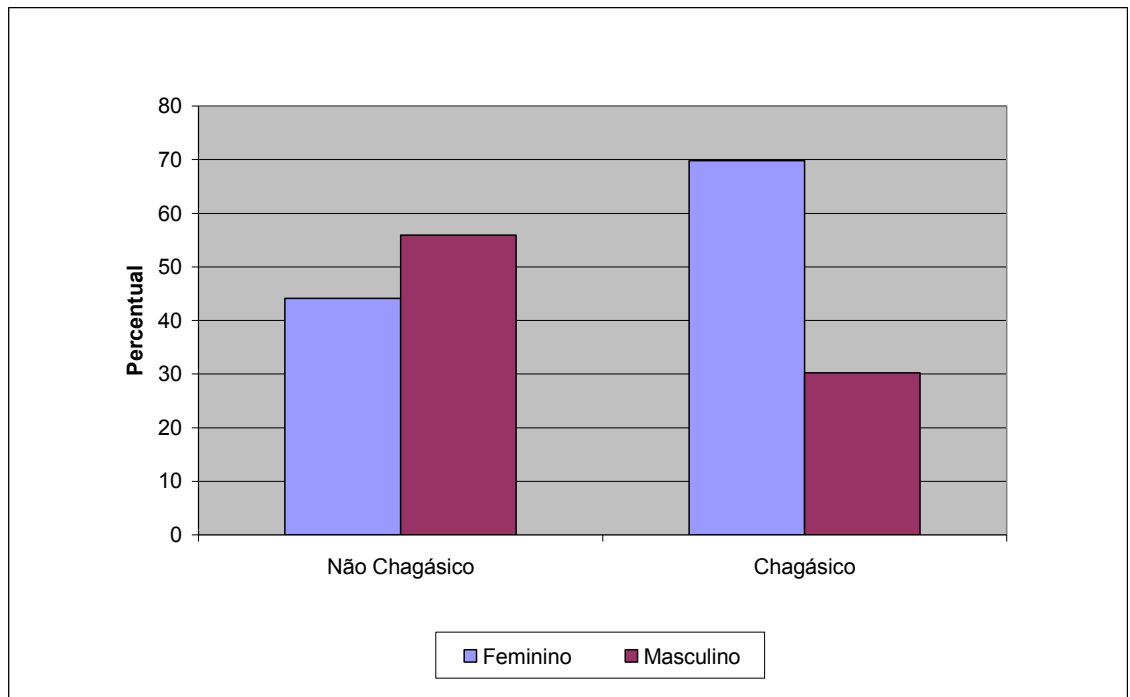


GRAFICO 2- Distribuição por sexo dos 80 pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marca-passo
 Fonte: pesquisa de campo realizada em 2003

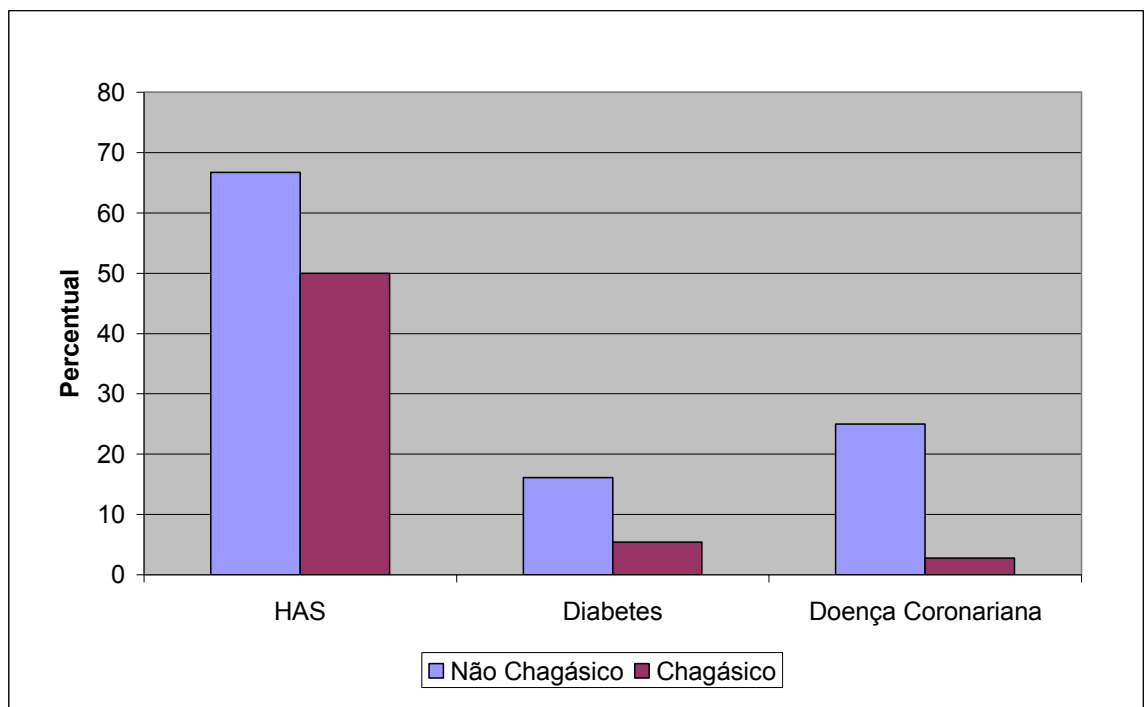


Gráfico 3: Patologias associadas em 80 pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marca-passo
 Fonte: pesquisa de campo realizada em 2003

TABELA 2
Classificação funcional dos pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marca-passo (NYHA – New York Heart Association)

| Classe funcional (NYHA) | Não chagásico | Chagásico | Total | Valor p |
|-------------------------|---------------|------------|-------|---------|
| I (n) | 10 (47,6%) | 11 (52,4%) | 21 | 0,757 |
| II (n) | 15 (44,1%) | 19 (55,9%) | 34 | 0,329 |
| III (n) | 1 (25%) | 3 (75%) | 4 | 0,102 |
| Total (n) | 26 | 33 | 59 | |

Fonte: : pesquisa de campo realizada em 2003
 Dados expressos em números absolutos (proporção). $P < 0,05$. Teste de hipótese para Proporção.

4.2 Eletrocardiografia dinâmica de vinte e quatro horas

Setenta e seis dos oitenta pacientes realizaram registros eletrocardiográficos ambulatoriais de 24 horas (sistema Holter), não havendo diferença significativa entre os dois grupos quanto à duração da gravação. O tempo médio de gravação foi de 22h 45m 25s para o grupo não chagásico e 22h 53m 56s para os chagásicos.

Os achados ao Holter de 24 horas estão sumariados na TAB 3. As frequências cardíacas média, máxima e mínima, no período de gravação, foram semelhantes nos grupos chagásico e não chagásico. O número de batimentos cardíacos estimulados pelo marca-passo não diferiu nos dois grupos. O ritmo cardíaco, predominantemente estimulado pelo marca-passo, ocorreu em 87,1% dos pacientes não chagásicos e em 94,4% dos chagásicos ($p = 0,69$ é uma diferença estatisticamente não significativa). Disfunção do

marca-passo descrita como falha de captura atrial, falha de captura ventricular, falha de sensibilidade atrial e falha de sensibilidade ventricular ocorreram raramente no registro de 24 horas , não diferindo entre os dois grupos

A ocorrência de arritmia ventricular ao Holter de 24 horas foi mais freqüente entre os pacientes chagásicos. Essa diferença foi estatisticamente significativa quando analisado o número de extra-sístoles ventriculares isoladas ($p < 0,013$). Apesar da extra-sístolia ventricular complexa, considerada como a presença de extra-sístole polimórfica, em pares ou episódios de taquicardia ventricular, ter sido mais freqüente entre os pacientes chagásicos, não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos. As extra-sístoles supraventriculares isoladas, pareadas assim como as taquicardias supraventriculares, foram mais freqüentes no grupo chagásico, porém sem diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Considerando-se que os pacientes chagásicos apresentaram tanto menor valor médio de fração de ejeção como maior densidade de extra-sístoles ventriculares ao Holter 24h, foi realizada análise da covariância para determinar se a maior freqüência de extra-sístole ventricular se relaciona mais fortemente à depressão da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) ou ao estado da sorologia. Observou-se que a densidade das extra-sístoles ventriculares se relacionou mais fortemente a FEVE ($p=0,006$) do que a presença de sorologia positiva para doença de Chagas ($p=0,059$).

TABELA 3
Características ao Holter de 24 horas dos pacientes chagásicos e não
Chagásicos portadores de marca-passo

| Variável | Não-Chagásicos | Chagásicos | Valor p* |
|---|-----------------------|-------------------|-----------------|
| Frequência cardíaca | N=34 | N=42 | |
| Média | 72,2 (8,15) | 69,0 (8,4) | 0,100 |
| Mínima | 53,6 (5,5) | 54,2 (6,3) | 0,729 |
| Máxima | 117,8 (27,3) | 107,9 (14,5) | 0,197 |
| Arritmia ventricular | | | |
| Extra-sístole ventricular isolada | 29,0 (441,0) | 435,5 (1.580,0) | 0,013* |
| Extra-sístoles ventriculares pareadas | 0,0 | 1,5 | 0,069 |
| Taquicardia ventricular | 0,0 | 0,0 | 0,382 |
| Arritmia supraventricular | | | |
| Extra-sístole supraventricular isolada | 0,0 (0,0) | 0,0(1,0) | 0,090 |
| Extra-sístole supraventricular pareada | 0,0 (0,0) | 0,0 (0,0) | 0,198 |
| Taquicardia supraventricular | 0,0 (0,0) | 0,0 (0,0) | 0,820 |
| Marca-passo | | | |
| Porcentagem de batimentos estimulados pelo marca-passo | 100,000 (13,000) | 97,500 (19,75) | 0,124 |
| Falha captura atrial | 1/31 (3,2%) | 0/37 (0,0%) | 0,456 |
| Falha captura ventricular | 1/31 (3,2%) | 0/37 (0,0%) | 0,456 |

Fonte: pesquisa de campo realizada em 2003

Dados expressos pela Mediana- distância interquartílica ($Q_3 - Q_1$) ou números absolutos (proporções) * $P < 0,005$. Teste exato de Fisher para variáveis discretas, Mann-Whitney para variáveis contínuas

No Gráfico 4 observa-se o diagrama de dispersão entre a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e o logaritmo neperiano do número de extrasístoles ventriculares ao Holter de 24 horas: uma forte correlação entre as variáveis, com coeficiente de correlação de Pearson de $-0,45$ ($p < 0,001$) foi observado.

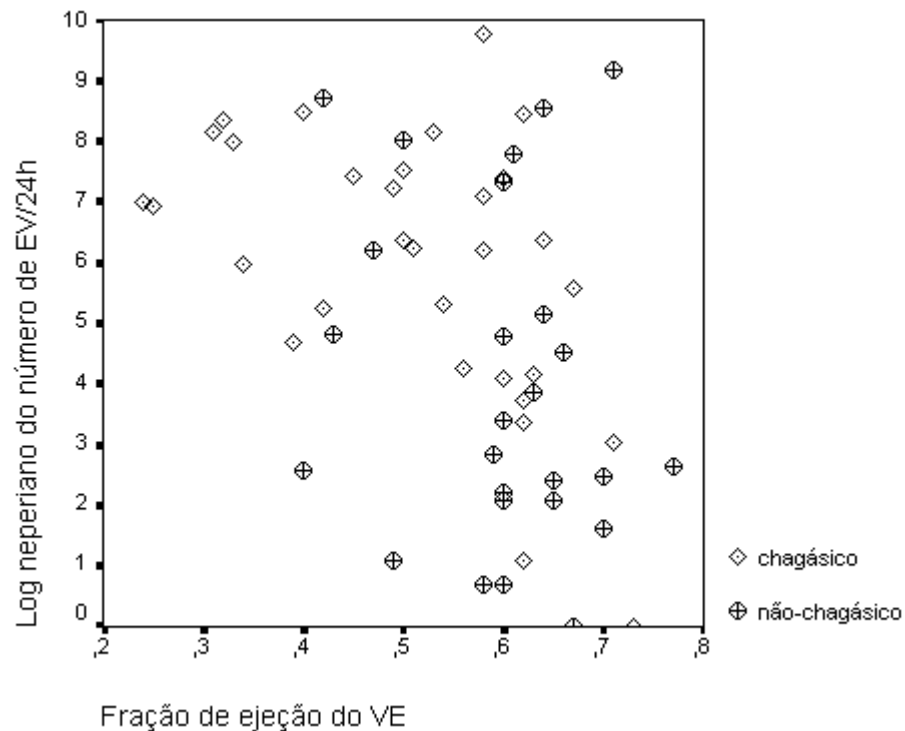


GRÁFICO 4

Fonte: pesquisa de campo realizada em 2003

Diagrama de dispersão entre a FE do ventrículo esquerdo e o logaritmo neperiano do número de extrasístoles ventriculares ao Holter 24 horas em 80 pacientes portadores de marcapasso.

4.3 Telemetria do sistema de estimulação cardíaca

Em todos os pacientes, foi realizada a avaliação do marca-passo através da telemetria. A TAB. 4 sumariza os dados obtidos da análise telemétrica.

Dentre os pacientes chagásicos, 21 estavam em modo de estimulação DDD e 17 em modo VVI; entre os não chagásicos, 18 estavam em modo DDD e 17 em modo VVI. Quase a totalidade dos pacientes chagásicos e não chagásicos eram portadores de eletrodos atrial (em caso de marca-passo dupla câmara) e ventricular fabricados pela St. Jude Medical, 89,5% e 93,5% respectivamente. Todos os eletrodos do grupo não chagásico e 89,5% dos chagásicos tinham pequeno depósito de corticóide na ponta. O tempo desde o implante do sistema de estimulação cardíaca e a obtenção dos dados telemétricos não diferiu entre os dois grupos. Os limiares de estimulação atrial e ventricular, medidos em Volts, assim como a medida da onda R evocada foram semelhantes nos pacientes chagásicos e não chagásicos. Em 61,9% dos pacientes chagásicos e 77,8% dos não chagásicos, o eletrodo ventricular do sistema de estimulação cardíaca estava posicionado em região subtricuspídea do ventrículo esquerdo.

TABELA 4

Características da Estimulação Artificial dos pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marca-passo estudados

| Variável | Não-Chagásicos | Chagásicos | Valor p |
|----------------------------------|----------------|---------------|---------|
| Modo DDD | 17/34 (50,0%) | 20/43 (46,5%) | 0,761 |
| Tempo de implante (meses) | 14,08 (2,63) | 14,31(3,06) | 0,764 |
| Limiar V | 0,75(0,25) | 0,75 (0,25) | 0,284 |
| Limiar A | 0,75 (0,25) | 0,75 (0,50) | 0,907 |
| Eletrodo esteróide | 29/29 (100%) | 34/38 (89,5%) | 0,127 |

Fonte: pesquisa de campo realizada em 2003
 Dados expressos pela média (desvio padrão) ou números absolutos (proporção). DDD marca-passo de dupla câmara, Limiar V = limiar de estimulação ventricular, Limiar A = limiar de estimulação atrial. P<0,05 Teste de Qui-quadrado, Teste exato de Fisher.

5 DISCUSSÃO

5.1 Aspectos gerais

A doença de Chagas compartilha com outras miocardiopatias muitas características clínicas, entre elas, a destruição miocárdica e o surgimento de arritmias ventriculares, fatores responsáveis pelo quadro clínico e pela evolução dos pacientes. Estudos comparativos entre a miocardiopatia chagásica e outras miocardiopatias revelaram que pacientes chagásicos apresentam maior comprometimento do ventrículo esquerdo e maior incidência de arritmias, incluindo arritmias graves, apresentando, portanto, pior prognóstico.⁴¹ Com o intuito de avaliar as características clínicas do paciente chagásico e não chagásico portador de marca-passo, foram selecionados 80 dos aproximadamente 2000 pacientes portadores de marca-passo cardíaco que são regularmente acompanhados no Laboratório de marca-passo do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais

5.2 Características clínicas da amostra

O presente estudo avaliou pacientes de ambos os sexos, sendo o sexo feminino predominante no grupo chagásico e o masculino no grupo não chagásico. A idade média do paciente chagásico (média de $55,9 \pm 12,8$ anos) foi significativamente menor quando comparada ao não chagásico (média $68,32 \pm 14,9$ anos). Estudos anatomopatológicos e eletrofisiológicos indicam que o comprometimento do sistema de condução ocorre precocemente na doença de Chagas⁴². Jorge e colaboradores, em um estudo comparativo entre o tipo de arritmia entre chagásicos e não chagásicos, verificaram que, no grupo

chagásico, a incidência de distúrbio de condução átrio-ventricular foi mais freqüente em mulheres jovens.⁴³ Costa e colaboradores encontraram resultados semelhantes em um estudo em que comparam características clínicas e epidemiológicas de pacientes chagásicos e não chagásicos submetidos a implante de marca-passo cardíaco. O fato de o grupo chagásico ser mais jovem tem implicações importantes, de acordo com o relato de Costa, pois esse fato é responsável pelo maior número de reoperações entre os chagásicos.⁴⁴

A população estudada caracterizou-se ainda por apresentar grau relativamente pequeno de sintomas cardiovasculares, como demonstrado pela classificação funcional de acordo com os critérios da New York Heart Association _ NYHA. Essa avaliação foi obtida em 59 dos 80 pacientes, sendo 33 chagásicos (11 classe funcional I, 19 classe II, 3 classe III) e 26 não chagásicos (10 classe I, 15 classe II e 1 classe III) e a análise desses dados não mostrou diferença estatisticamente significativa em relação aos dois grupos. Bestetti e colaboradores, em um estudo de coorte, comparando a evolução clínica de pacientes portadores de cardiopatia chagásica e miocardiopatia dilatada, observaram que os dois grupos apresentavam insuficiência cardíaca leve a moderada, não diferindo quanto à classificação funcional da NYHA.⁴⁵ Assim, como no relato de Bestetti, os pacientes do presente estudo estavam em uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina (IECA). Além do uso de inibidores da ECA, nossos pacientes freqüentemente usavam digital e diurético, que podem ter contribuído positivamente em relação ao grau de sintomas cardiovasculares.

Os distúrbios do ritmo cardíaco que justificaram o implante de marca-passo foram o bloqueio atrioventricular total (BAVT) em 53 dos 80 pacientes e a doença do nó sinusal em 10 deles. Nos 17 pacientes restantes, não foi possível obter essa informação, pois esses pacientes foram encaminhados ao Laboratório de Marca-passo do Hospital das Clínicas para a troca de gerador, sendo a primeira cirurgia realizada em diferentes hospitais de Belo Horizonte, o que dificultou o acesso à história pregressa e a indicação para o implante do marca-passo. Apesar de não ter ocorrido diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos, o distúrbio da condução mais freqüente relacionado ao implante de marca-passo entre os chagásicos foi o BAVT (34 em 43 pacientes), confirmando os resultados encontrados por Leão e colaboradores em estudo da análise do perfil de pacientes chagásicos e não chagásicos do registro brasileiro de marca-passos.

5.3 Características ecocardiográficas da amostra

A disfunção ventricular esquerda é reconhecida como importante preditor de mortalidade na cardiopatia chagásica crônica ⁴⁶, sendo a ecocardiografia um método de excelente confiabilidade na avaliação da função sistodiastólica do ventrículo esquerdo. No presente estudo, a avaliação ecocardiográfica, com medida da fração de ejeção e diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo, foi realizada em 61 pacientes: 34 chagásicos e 27 não chagásicos. Verificou-se que a média do diâmetro diastólico final, calculada para os dois grupos, não apresentou diferença estatisticamente significativa. Entretanto encontrou-se uma fração de ejeção significativamente menor no grupo chagásico, o que está de acordo com a opinião de outros autores que

compartilham a idéia de que a fração de ejeção ventricular esquerda encontra-se mais freqüentemente reduzida na cardiopatia chagásica crônica.^{47,48} Em um estudo envolvendo 144 pacientes do sexo masculino, classe funcional variando de II a IV (NYHA) e com o objetivo de analisar os preditores de sobrevida em pacientes portadores de Insuficiência Cardíaca conseqüente a miocardiopatia chagásica, Mady e colaboradores verificaram que a fração de ejeção e o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) foram os preditores mais importantes.⁴⁹

5.4 Arritmia ventricular ao eletrocardiograma ambulatorial de 24 horas (Holter)

Um dos fenômenos mais expressivos, por constituírem causa de morte súbita na cardiopatia chagásica crônica, são as arritmias ventriculares. Sabe-se que uma das principais limitações do eletrocardiograma convencional é o seu curto tempo de observação, embora o eletrocardiograma de longa duração (método de Holter) aumente a capacidade de encontrar alterações intermitentes. A utilidade do eletrocardiograma de longa duração na doença de Chagas foi avaliada por Maguire⁵⁰ que demonstrou que 80% dos pacientes que apresentavam eletrocardiograma (ECG) de repouso normal apresentaram em média 1 extra-sístole a cada hora e 6,7% de pares ou salvas ao Holter. Extrasístoles ventriculares e distúrbios da condução intraventricular são usualmente as primeiras manifestações eletrocardiográficas do envolvimento ventricular na doença de Chagas. Quando realizada monitorização eletrocardiográfica contínua, através do sistema Holter, extrasístoles ventriculares são detectadas em 10% dos pacientes portadores de doença de Chagas, sem nenhuma outra

evidência de envolvimento cardíaco e com eletrocardiograma de repouso normal.⁵¹ No entanto, em pacientes com distúrbio da condução intraventricular e ventriculografia alterada, sem evidência clínica de falência cardíaca, a prevalência das extra-sístoles ventriculares aumenta em 56%. Virtualmente todos os pacientes com sinais clínicos de falência miocárdica apresentam ao Holter extra-sístoles ventriculares isoladas, bigeminadas, pares e mesmos períodos de taquicardia ventricular sustentada e não sustentada.⁵²

Segundo Rassi e colaboradores,³⁸ a complexidade e a freqüência da extra-sístolia ventricular na doença de Chagas varia de acordo com a forma estudada. Em um estudo realizado por esses autores, através do Holter 24h, em pacientes chagásicos e não chagásicos, observaram que o número total de extra-sístoles ventriculares (EV) em 24 horas foi superior nas formas cardíaca e cardiodigestiva e que a densidade da arritmia ventricular, expressa através do número total de extra-sístoles ventriculares, pares de extra-sístoles e taquicardia ventricular (TV) foi significativamente maior na população chagásica. Esses mesmos autores compararam ainda, através do Holter 24 h, um grupo de 26 pacientes chagásicos crônicos, portadores de bloqueio átrio-ventricular total (BAVT), antes e após implante de marca-passo cardíaco artificial, câmara única (VVI), e verificaram não ter ocorrido alteração significativa quanto à prevalência de arritmia ventricular complexa (pares de EV e/ou TV) antes e após o implante.

Em nosso estudo, o número médio de extra-sístoles ventriculares, isoladas em 24 horas, foi significativamente maior no grupo chagásico, resultado semelhante aos encontrados nos estudos supracitados. Em relação à ocorrência de taquicardia ventricular ao Holter, nossos resultados indicaram

não haver diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos (da mesma maneira que observado nos estudos citados acima).

5.5 Relação entre a arritmia ventricular ao Holter 24h e a função ventricular esquerda ao ecocardiograma

Existem evidências de que, nos pacientes portadores de miocardiopatia, o grau de disfunção do ventrículo esquerdo é um dos fatores determinantes para a presença e a complexidade da arritmia ventricular: quanto maior a disfunção ventricular, mais freqüente e mais complexas as arritmias encontradas ao Holter 24h, correlação esta ainda mais expressiva nos pacientes chagásicos. Esse fato foi verificado por Carrasco e colaboradores, ao analisarem a gravação do Holter 24h de pacientes chagásicos com diferentes medidas de fração de ejeção ao ecocardiograma. A arritmia ventricular foi 46% mais prevalente no grupo com maior comprometimento ventricular, enquanto a taquicardia ventricular não sustentada foi três vezes mais freqüente nos pacientes com fração de ejeção menor que 50%.⁵³

Estudos recentes indicam que a arritmia ventricular complexa ao Holter tem impacto prognóstico independente em subgrupos de pacientes chagásicos. Acquatella et al.⁵⁴, em um estudo, avaliaram 903 pacientes, sendo 556 chagásicos, 307 portadores de miocardiopatia primária não hipertrófica e não restritiva, 40 com arritmia ventricular idiopática e 42 controles, em um seguimento de até 15 anos. Os pacientes chagásicos foram divididos em seis grupos, conforme a presença de arritmia simples ou complexas (extra-sístole

polimorfos, pareados ou taquicardia ventricular), e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo _ FEVE ao cineventriculograma : FE normal (>50%), média (30 a 50%) e baixa (< 30%). Os resultados foram:

- a)** o subgrupo com FEVE normal com arritmia ventricular simples. apresentava expectativa de vida normal;
- b)** os pacientes do subgrupo com FEVE moderada e arritmia simples apresentavam sobrevida de 96% em sete anos, também próxima do normal;
- c)** os pacientes com FEVE normal e com arritmia ventricular complexa apresentavam mortalidade 15 vezes maior do que a do grupo com FEVE normal e arritmia simples (83% aos 12 anos). Nesse grupo, embora a fração de ejeção seja normal, observa-se dilatação moderada do ventrículo esquerdo;
- d)** na presença de FEVE média e ectopia ventricular complexa, a sobrevida é menor ainda, e a mortalidade sete vezes maior do que a encontrada no grupo com FEVE média e arritmia simples.

Os subgrupos com FEVE baixa com ou sem arritmia ventricular complexa apresentam prognóstico ruim, com sobrevida menor que 30% em quatro anos de evolução. Há predomínio de indivíduos do sexo masculino, com clínica de insuficiência cardíaca e valores elevados do volume ventricular esquerdo.

Os autores concluem que:

- a) grau de lesão miocárdica é o fator prognóstico mais importante na evolução da doença de Chagas;
- b) FEVE abaixo de 30%, associada ou não a arritmias complexas, é o maior fator de risco para evolução fatal entre os chagásicos;
- c) a presença de dilatação ventricular esquerda indica mortalidade aumentada em 30 vezes em relação aos valores normais, mas apresenta menor valor prognóstico do que a FEVE e a presença de insuficiência cardíaca;
- d) a frequência e a complexidade da arritmia ventricular estão relacionadas ao grau de lesão miocárdica e à dilatação ventricular esquerda
- e) a presença de arritmias complexas ao Holter de 24h aumenta a mortalidade em 15%, para os pacientes com FEVE média, podendo ser um indicador de dano miocárdico evolutivo a curto prazo, nos pacientes com eletrocardiograma normal

Assim, existem diversos estudos publicados correlacionando o comprometimento da função sistólica do ventrículo esquerdo com a presença de arritmia ventricular ao Holter, tanto em pacientes chagásicos quanto em não chagásicos. Por outro lado, existe também na literatura relato de estudo realizado entre pacientes portadores de cardiopatia chagásica crônica onde os autores analisando variáveis clínicas, laboratoriais e eletrofisiológicas não verificaram associação entre a disfunção ventricular detectada pela

ventriculografia e o maior número de extra-sístoles ventriculares ao Holter 24h.⁵⁵ Existe, portanto achados divergentes na literatura no que diz respeito à correlação entre disfunção ventricular esquerda e maior incidência de arritmia ventricular ao Holter 24h. Esta correlação também não estava estabelecida quando se considera o paciente portador de marca-passo cardíaco. No presente estudo, verificou-se, assim como em alguns dos estudos supracitados, uma relação significativa entre a disfunção sistólica do ventrículo esquerdo, medida através da fração de ejeção, e a presença de arritmia ventricular (extra-sístole) ao Holter 24h nos pacientes chagásicos.

Adicionalmente, utilizando-se da técnica da análise de covariância, observou-se que a maior densidade arritmogênica encontrada entre os chagásicos portadores de marca-passo pode ser atribuída a menor fração de ejeção encontrada nesse grupo de pacientes. Nesse modelo multivariável, a positividade sorológica para doença de Chagas apresenta correlação parcial limítrofe com a densidade arritmogênica ($p= 0,059$), se ajustada para as diferenças de fração de ejeção entre os grupos. Esse dado nos sugere que a amostra do presente estudo não foi suficientemente grande para detectar a relação entre a positividade sorológica para doença de Chagas e uma maior prevalência de extra-sístole ventricular quando comparados aos não chagásicos.

5.6 Características da estimulação cardíaca na amostra estudada

Dentre os parâmetros disponíveis para a avaliação do funcionamento do sistema de estimulação cardíaca artificial, a determinação

dos limiares de estimulação atrial e ventricular é um dos mais importantes, tanto em cirurgias de implante como no acompanhamento do paciente portador de marca-passo cardíaco.

Devido à reação inflamatória que ocorre na interface entre o miocárdio e o cabo-eletrodo do marca-passo, pode haver um aumento no limiar de estimulação com conseqüente exigência de quantidade de energia maior que a fornecida pelo gerador, o que provoca perda de captura, tornando o sistema implantado ineficiente. Alguns medicamentos, como os esteróides, podem diminuir o limiar de estimulação do coração. Assim, alguns eletrodos possuem pequena quantidade de esteróide na ponta na tentativa de diminuir esse limiar, proporcionando a possibilidade de programação do gerador do marca-passo, com baixa amplitude do pulso de estimulação, levando a um menor desgaste do gerador.⁵⁶

Alguns autores, levando em consideração o fato de que a ponta do ventrículo direito (local onde normalmente é fixado o eletrodo do marca-passo) no paciente chagásico apresenta lesões como adelgaçamento com espessamento endocárdico e trombose, compartilham a idéia de que os limiares de estimulação ventricular são mais elevados nos chagásicos quando comparados aos não chagásicos⁵⁷. Diante dessa situação, Kormann e colaboradores sugeriram uma nova posição para o eletrodo endocavitário em ventrículo direito, a posição subtricuspídea. Esses autores verificaram, em um estudo comparativo entre pacientes chagásicos e não chagásicos com eletrodo endocavitário fixado em posição subtricuspídea, não haver diferença significativa dos limiares de estimulação.³⁶

Em nossa amostra, 100% dos pacientes não chagásicos e 89,5% dos não chagásicos eram portadores de eletrodo endocavitário com esteróide na ponta. Desses eletrodos, 93,5% do grupo não chagásico e 89,5% do grupo chagásico, foram fornecidos por um mesmo fabricante. Na maioria dos pacientes chagásicos e não chagásicos, a posição utilizada para a fixação do eletrodo foi a subtricuspídea (61,9% e 77,8% respectivamente). Semelhantemente a Kormann e colaboradores, não se encontrou, neste estudo, diferença estatisticamente significativa no limiar de estimulação entre os dois grupos.

5.7 Limitações do estudo

O presente estudo é parte integrante de um outro projeto de pesquisa, portanto, a seleção original dos pacientes atendia aos objetivos desse primeiro projeto. Em consequência deste fato, tivemos dificuldade em recuperar alguns dados clínicos referentes a ambos os grupos, poucos pacientes (n=34) tinham realizado a radiografia de tórax, e ainda, 17 pacientes não tinham diagnóstico da causa que levou ao implante do marcapasso cardíaco. No entanto, essas limitações não foram suficientes para comprometer os principais resultados do trabalho.

Apesar de nossos resultados mostrarem uma menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo ao ecocardiograma e maior incidência de arritmia ventricular ao Holter 24h, qualquer inferência em relação a implicação prognostica deste fato advem de outros estudos que sugerem pior prognóstico para os pacientes nos quais estas alterações estão presentes.

6 CONCLUSÕES

- Os pacientes chagásicos foram mais jovens, predominantemente do sexo feminino.
- Os chagásicos apresentaram uma menor fração de ejeção ao ecocardiograma.
- Maior incidência de arritmia ventricular ao Holter 24h ocorreu no grupo de pacientes chagásicos.
- O limiar de estimulação ventricular medido durante telemetria não diferiu entre os dois grupos.
- Observou-se correlação significativa entre a fração de ejeção do ventrículo esquerdo e a densidade arritmogênica, de modo que o maior número de extra-sístoles ventriculares observado entre os chagásicos é atribuível predominantemente à menor fração de ejeção encontrada nesse grupo. Como tanto a fração do ventrículo esquerdo como a ectopia ventricular freqüente são marcadores de risco aumentado nas cardiopatias, os resultados deste estudo sugerem um pior prognóstico no paciente chagásico portador de marca-passo cardíaco.

**7 REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 Chagas'heart disease, RASSI Jr, A; RASSI, A, Little W. C. Disponível em :<
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&list_uids=11129673&dopt=Abstract> Acesso em : 29 novembro 2003

- 2 Geneva. World Health Organization. **Weekly Epidemiological Record** No. 2,
14 January 2000 . Disponível em <<http://www.who.int/wer>> Acesso em junho
de 2003

- 3 MARIN-NETO J. A.; SIMÕES, M. V.; SARABANDA, A. V. L. Cardiopatia
Chagásica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v. 72,
n.3, p 247-263, março.1999.

- 4 MINISTÉRIO DA SAÚDE .**Manejo Clínico da Doença de Chagas**. Fundação
Nacional da Saúde

- 5 RIBEIRO, Antônio Luiz Pinho; ROCHA, Manoel Otávio da Costa. Forma
indeterminada da doença de Chagas: considerações acerca do diagnóstico
e do prognóstico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**.,
Uberaba, v.31, n.3, p.301-314 , maio-junho 1998.

- 6 MARIN-NETO, J. A.; SIMÕES, M. V.; SARABANDA, A. V. L.Cardiopatia
Chagásica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v. 72, n.
3, p. 247-263, março.1999.

- 7 ROSSI, A. M; BESTETTI, B. R. **The Challenge of Chagasic Cardiomyopathy** *Cardiology, Suíça*. v.86 , p. 1-7, 1995.
- 8 SÁ, R.M.S. S. Fundamentos de Eletrofisiologia Celular. In: Maia I. G. **ECG nas arritmias**. 1 ed., Rio de Janeiro: Editora Cultura Médica Ltda, 1989, p.1-2
- 9 ZIPES D. P.; Gênese das Arritmias Cardíacas – Considerações eletrofisiológicas. Anatomia do Sistema de Condução. In: Eugene BRAUNWALD, Eugene.**Tratado de Medicina Cardiovascular**. 2. ed. (português), São Paulo: Roca, 1987.v.1, p. 594-636.
- 10 BOGLIOLO, L. As causas anatômicas da Insuficiência cardíaca na cardiopatia chagásica crônica. In: Décourt, L.V; Campos, O M (coord.) **Modernos Conhecimentos sobre Doença de Chagas**. Belo Horizonte: UFMG - Academia Mineira de Medicina. p. 283- 301.
- 11 ÁLVARES, J. M. Bradiarritmias. In: CANÇADO, J. R., CHUSTER, M **Cardiopatia Chagásica**. Belo Horizonte: Fundação Carlos Chagas de Pesquisa Médica,1985. p. 266-273.
- 12 ELIZARI, M. V. Arrhythmias associated with Chagas'heart disease. **Cardiac Electrophysiology Review**, Boston, USA, v.6, n.1-2, p.115-119, fevereiro d2002.

- 13 ANDRADE, Z. A; ANDRADE, S. G; SADIGURSKY, M; Câmara, E. J, Pathology of Complete AV block in chronic Chagas myocarditis **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Uberaba** v.21, n.1 p.7-13, Jan-Mar, 1988
- 14 MILEI, J. Patologia. In: STORINO, R. A; Millei J (eds). **Enfermedad de Chagas**. Buenos Aires: Intermédica,1994. p.141-184.
- 15 CHAGAS, C; VILLELA, E. Forma cardíaca da Trypanosomíase Americana. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 1922. v.14 p.5-61.
- 16 DIAS, J.C.P. História Natural da Doença de Chagas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. Rio de Janeiro, v.65, n.4, p.359-366, outubro, 1995.
- 17 LOPES, E.R; CHAPADEIRO, E. Patogenia das Manifestações Cardíacas na Doença de Chagas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.65, n.4, p.367-375, outubro, 1995.
- 18 Chagas, C. Sur lês altérations du coeur dans la tripanosomiase américaine (Maladie de Chagas). **Archives Maladie du Coeur**, v.21, p.641-655, 1928
- 19 ANDRADE, Z. A; CÂMARA, E. J; Sodigursky, M; et al. Envolvimento do nódulo sinusal na doença de Chagas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.50, p.153-158, 1988

- 20 RASSI, A; RASSI Jr., A; FARIA, G. H. D. C. et al. História natural do bloqueio átrio-ventricular total de etiologia chagásica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.59, n.9, p.191, 1992
- 21 RASSI, A; LORGA, A. M; RASSI, G. S. Diagnóstico e Tratamento das arritmias na cardiopatia chagásica. In: CANÇADO, J.R; CHUSTER M. **Cardiopatia Chagásica**. Belo Horizonte: Fundação Carlos Chagas de Pesquisa Médica, 1985. p.274-288.
- 22 SARABANDA, V. L. A; SIMÕES, V. M; MARIN-NETO, J. A. Arritmias na cardiopatia chagásica crônica. **Revista Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v.8, n.1, janeiro/fevereiro 1998
- 23 CHAGAS, C.; VILLELA, E. Forma cardíaca da Trypanosomíase Americana. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Belo Horizonte**, 1992,v.14, p. 5-61.
- 24 CARRASCO, H, A; GUERRERO, L; PARADA, H; MOLINA, C; VEGAS, E; CHUECOS, R. Ventricular arrhythmias and left ventricular myocardial function in chronic chagasic patients. **Internacional Journal of Cardiology**, Amsterdam v.28, p.35-41, 1990.
- 25 MACIEL, B. C; ALMEIDA FILHO, O. C; SCHMIDT, A; MARIN-NETO, J.A. Função Ventricular na moléstia de Chagas. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v.4, n.2, p.144-151, mar/abr 1994.

- 26 OH, J. K; SEWARD, J. B; TAJIK, A. J. Avaliação da Função Ventricular. In:
OH, J. K; SEWARD, J. B; TAJIK, A. J. **Ecocardiografia Clínica**
Mayo.(português), Rio de Janeiro: Medsi, 1997. 39-50
- 27 THEVÉRARD, R. S; Miocardiopatia dilatada – avaliação ecocardiográfica.
Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São
Paulo, v.7, n.5, p. 626-635, setembro/outubro1997.
- 28 ROCHA, M. O. C; RIBEIRO, A. L. P; TEIXEIRA, M. M. Clinical Management
of Chronic Chagas Cardiomyopathy. **Frontiers in Bioscience**, v.8, p.44-54,
janeiro 2003
- 29 CAEIRO, T; AMUSHASTEGUI, L. M; MORYRA, L; GIBSON, G. D.
Abnormal Left Ventricular Diastolic Function in Chronic Chagas Disease: an
echocardiographic study. **Internacional Journal of Cardiology**, Amsterdam,
v.9, , p.417-424, 1985.
- 30 STOKES, K. B.; KAY, G. N. Artificial Electric Cardiac Stimulation. In:
ELLENBOGEN, K. A.; KAY, G.N.; WIKOFF, B.L. **Clinical Cardiac Pacing**.
Philadelphia, USA: W.B. Saunders Company, 1995, p.3-37.
- 31 JEFFREI, K. The Invention and reinvention of cardiac pacing. **Cardiology**
Clinics, Philadelphia, USA v.10, n.4, p.561-571, 1992

- 32 BOURGEOIS, I; The History of Cardiac Pacing. In: SUTTON, R; BOURGEOIS, I. The Foundations of Cardiac Pacing, Pt I, **An Illustrated Practical Guide to Basic Pacing**.. New York: Futura Publishing Company, 1999, v.1, p. 319-324
- 33 LEÃO, M. I. P.; COSTA, R.; PACHÓN-MATEOS, J. C.; GALVÃO FILHO, S. S.; TAKEDA, R. T.- **Registro brasileiro de marcapassos no ano de 1995: análise do perfil dos pacientes chagásicos e não chagásicos**. Reblampa, São Paulo, v.9,n.2, p. 75-82, 1996.
- 34 HERNANDES, P. O.; MORAES, J. R.; ACQUATELLA, H; ANDERSON, R.; PIMENTEL, R. Pacemaker implantation in chronic Chagas heart disease complicated by Adams Stokes Syndrome, **American Journal of Cardiology**. v.16, p.114,1965
- 35 NAIME, A; BELLO, A; JAEN, R. Permanent cardiac pacing experience with Arrhythmias caused by Chagas'disease and other cardiopatias. **Journal of Cardiovascular Surgery**. v.13. p.560-567, 1972.
- 36 GAUCH, P. R. A; KORMANN, D. S; KORMANN, S. J.; JATENE, A. D. Estudo Comparativo do Limiar de Estimulação Agudo e Crônico em Portadores de Doença de Chagas e Miocardioesclerose com Marcapasso

- cardíaco. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro ,v.35, n.4, p. 359-361, 1980.
- 37 PARADA, H.; CARRASCO, H. G.; GUERRERO, L.; MOLINA, C.; CHECOS, R.; MARTINEZ, O .Diferencias Clinicas y Paraclinicas entre La Miocardiopatia Chagasica Cronica y Lãs Miocardiopatias Dilatadas Primarias. **Arquivos Brasileiros.de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v..3, n.2, p.99-104, agosto,1989.
- 38 RASSI Jr. A.; RASSI, A. G.; RASSI, S. G.; RASSI Jr, L; RASSI, A. Arritmias Ventriculares na Doença de Chagas. Particularidades Diagnósticas, Prognosticas e Terapêuticas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeirov.65, n.4, p. 377-387, 1995.
- 39 MARTINELLI FILHO, M; SIQUEIRA, S.F; MOREIRA ,H; FAGUNDES, A; PEDROSA, A; NISHIOKA, S.D; COSTA,R; SCANAVACCA, M; D'AVILA,A; SOSA, E. Probability of Occurrence of Life-Threatening Ventricular Arrhythmias in Chagas'Disease versus Non-Chagas'Disease. **Pace**, New York, v.23 (Pt II). p.1944-1946.
- 40 American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two-Dimensional Echocardiograms: Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. **Journal American Society Echocardiography**. v.2, p. 361-367, 1989

- 41 VUILLE, C.; WEYMAN, A. E.; Left Ventricle I: General Considerations, Assessment Of Chamber Size and Function. In: WEYMAN, A. E. **Principles and Prattice of Echocardiography**. Philadelphia, USA: Lea & Febiger, 1994. p. 575-611.
- 42 PARADA, H; CARRASCO, H.G; GUERRERO,L; MOLINA, C; CHECOS, R; MARTINEZ, O Diferencias Clinicas y Paraclinicas entre La Miocardiopatia Chagasica Cronica y Lãs Miocardiopantias Dilatadas Primarias. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.53, n.2, p.99-104, agosto,1989.
- 43 JORGE, M. T.; MACEDO, T. A. A.; JANONES, D. P.; CARIZZI, D. P.; HEREDIA, R. A G; Acha, R. E. S. Types of arrhythmia among cases of American trypanosomiasis, compared with those in other cardiology patients. **Annals of Tropical Medicine Parasitology**. v.97, n.2, p. 139-148, 2003
- 44 COSTA R; PACHÓN-MATEOS, J. C TENO, L. A. C.; CARVALHO Jr, W.; LUCCHESI, F. A; ANDRADE, J. C. S Características clínicas e epidemiológicas dos portadores da Doença de Chagas submetidos a implante demarcapasso cardíaco definitivo. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Cardiologia**, 58, 2003, Salvador. Disponível em: <http://congresso.cardiol.br/58/Temas> Livres/tema.asp?cod=0023271002. Acesso em 07/12/2002.

- 45 BESTETTI, R. B.; MUCCILO, G.; Clinical course of Chagas"heart disease: a comparison with dilated cardiomyopathy. **International Journal of Cardiology**, Suíça, v.60, p.187-193, 1997
- 46 FREITAS, H.; CHIZZOLA, P. R.; MARKUS, M. R. P.; CUOCO, M.A. R.; PAES, A.T.; LIMA, A.C.P.; BOCCHI, E. A.; MANSUR, A.J. Prognosis in severe heart failure due to Chagas"disease worse than heart failure due to idiopathic, ischaemic or Hypertensive cardiomyopathy. **European Heart Journal**. v.4, Abstr.Suppl. p.451, agosto 2002.
- 47 CASADO, J., DAVILA, D. F.; DONIS, J. H ; TORRES, A.; PAYARES, A. COLMENARES, R.; GOTTBORG, C. F. Electrocardiographic abnormalities and left ventricular systolic function in Chagas"heart disease. **Internacional Journal of Cardiology**. Suíça, v.27, n.1, p.55-62, abril,1990
- 48 ACQUATELLA, H.; SCHILLER, N. B.; PUIGBO, J. J.; GIORDANO, H.; SUAREZ, J. A. CASAL, H.; ARREAZA, N.; VALECILLOS, R.; HIRSCHHAUT, E.; M-mode and two-dimensional Echocardiography in chronic Chagas"heart disease. A clinical and pathologic Study. **Circulation**, v.62, n.4, p.787-799, outubro 1980
- 49 MADY C.;CARDOSO, R. ; BARRETO, A. ; DA LUZ, P. L.; BELLOTTI, G.; PILLLEGI, F. Survival and predictors of survival in patients with congestive heart failure due to Chaga's cardiomyopathy. **Circulation**, v.90, n.6, p. 3098-30102

- 50 MAGUIRE, J.H.; RAMOS, N. B.; SANTANA, O. O. et al. Comparação do eletrocardiograma convencional com o eletrocardiograma dinâmico na doença de Chagas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** 37 (supl): 82, 1981
- 51 RIBEIRO, A. L. P. **Disfunção autonômica e arritmia ventricular em chagásicos sem cardiopatia aparente.** 1996. 253f. Tese (Doutorado em Medicina, área de concentração Medicina tropical) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1996.
- 52 ELIZARI, M. V.; CHIALE, P. A. Pharmacologic Treatment of Arrhythmias Related to Chronic Chagas Heart Disease. In: TENTORI, M. C. ; SEGURA, E. L.; HAYES, D. L. **Arrhythmia Management in Chagas** Disease. Futura Publishing Company, New York, p.95-106, 2000
- 53 CARRASCO, H. ;UERRO, L.; PARADA, H.; MOLINA, C.; VEGAS, E.; CHUECOS, R.Ventricular arrhythmias and left ventricular myocardial function in chronic Chagasic patients. **International Journal of Cardiology**, Suíça, v.28, p.35-41, 1990.
- 54 CQUATELLA, H.; CARRASCO, H. A.; ARRIBADA, A.; MARINKELLE, C.; ZELEDÓN, R.; REYES, P.; CHÁVES, R. I. Estudios latinoamericanos. In: STORINO, R. A.; MILEI, J. **Enfermedad De Chagas** . Buenos Aires: Inter-médica, 1994 cap32. p. 605-6 28

55 SILVA, RM; TAVORA MZ; GONDIM FA; METHA N; HARA, VM; PAOLA AA. Predictive value of clinical and electrophysiological variables in patients with chronic chagasic cardiomyopathy and nonsustained ventricular tachycardia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.75, n.1,p.33-47, julho 2000.

56 SUTTON, R; BOURGEOIS,I. What is a Pacemaker? In: SUTTON, R; BOURGEOIS,I. **The Foundations of Cardiac Pacing. Pt I: An Illustrated Pratical Guide to Basic Pacing**. Primeira edição. New York: Futura Publishing Company, Inc. Vol. I, capítulo 4, p.45-122

57 NAIME, A.; BELLO, A.; JAEN, R. Permanent cardiac pacing experience with arrhythmias caused by Chagas" disease and other cardiopathies. **Journal Cardiovascular Surgery**, Torino, v.13, n.6, p.560-567, dezembro 1972.

8 ANEXOS

Anexo 1 – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais
Comitê de ética em pesquisa da UFMG - COEP

Parecer nº 219/01

Interessado: Prof. Dr. Antônio Luiz Pinho Ribeiro

Decisão:

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP após cumprimento das solicitações da diligência, aprovou definitivamente no dia 18 de fevereiro de 2002 o projeto de pesquisa intitulado «**Programação de marcapassos cardíacos: análise da relação custo benefício e do impacto sobre a qualidade de vida** » e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do referido projeto. O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.


Prof. Dr. Dirceu Bartolomeu Greco
Presidente do COEP/UFMG

Av. Alfredo Balena, 110 – 1º andar Cep 30.130-100 – Belo Horizonte-MG
Telefone: (031) 248-9364 - FAX: (031) 248 -9380 e-mail: coep@reitoria.ufmg.br

dec 219

Anexo 2 – Consentimento para participação em pesquisa

médica

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA UFMG

Laboratório de Marcapasso

CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA MÉDICA

1. Pesquisador principal Dr. Antônio Luiz Pinho Ribeiro, professor do Departamento de Clínica Médica da Universidade Federal de Minas Gerais. Telefone de contato: 32489617.

2. Nome do projeto de pesquisa: Programação de marcapassos cardíacos: análise da relação custobenefício e do impacto sobre a qualidade de vida.

3. Justificativa: Os marcapassos modernos teias diversas funções para permitir que o paciente viva melhor ou que a sua bateria dure mais. Estas características podem ser ajustadas por programação, feita pelo médico durante uma consulta rotineira. Existem dúvidas se estes recursos trazem realmente benefício para o paciente.

4. Objetivos: Esta pesquisa que pretende:

- desenvolver meios de se testar o benefício que pode ser obtido com a programação dos marcapassos cardíacos;
- avaliar a melhora que pode ser alcançada programando-se o marcapasso na resposta ao esforço, na qualidade de vida e na duração da bateria do marcapasso.

5. Procedimentos: Pacientes que fazem controle no Hospital das Clínicas da UFMG serão convidados a participar desta pesquisa. O exame clínico e exames simples de laboratório necessários ao esclarecimento do quadro clínico do paciente serão realizados. Serão solicitados a alguns pacientes, a partir da avaliação do médico, que realize:

- Entrevista para avaliação de qualidade de vida: responder a perguntas, conforme questionário padronizado (duração: 20 minutos);
- Teste de esforço: Caminhada em esteira, sob supervisão do médico. Duração prevista: 30 minutos.
- Avaliação do marcapasso: semelhante ao realizado sempre no acompanhamento do paciente. Consiste na obtenção de informações e na programação do marcapasso através de microcomputador; o exame dura de 10 a 30 minutos.
- Holter de 24 horas: registro do eletrocardiograma durante 24 horas.

Estes exames fazem parte do acompanhamento de rotina dos pacientes com marcapasso. Não existem exames equivalentes que possam fornecer as mesmas informações. Todos os exames serão realizados, no Hospital das Clínicas da UFMG. Atestados de presença serão fornecidos, para justificação junto ao trabalho ou à escola.

5. Benefícios: O principal benefício para o paciente é a avaliação completa do funcionamento do coração e do marcapasso. Todos os pacientes receberão, por escrito, o resultado de seus exames. Orientações específicas, exames complementares e interconsultas serão executados dentro do Hospital das Clínicas de acordo com a necessidade encontrada.

6. Riscos e desconfortos: Não existem riscos envolvidos com a realização da entrevista ou da avaliação. O Holter pode provocar irritação da pele, que é quase sempre leve. O teste de esforço pode provocar cansaço, falta de ar e alterações cardíacas; há um risco muito pequeno de complicações graves. O exame será realizado sob a supervisão de médico experiente, dentro do Hospital, em sala com todos os recursos necessários para o tratamento de qualquer complicação. Como o exame consiste na realização de caminhada, as complicações cardíacas que podem ocorrer durante o teste poderiam ocorrer também durante uma caminhada fora do hospital. Assim, o aparecimento de problemas cardíacos durante o teste, sob a supervisão de um médico, traz a oportunidade de fazer o diagnóstico e tratar os problemas cardíacos. O exame será feito de forma cuidadosa para evitar a possibilidade de queda da esteira.

Todos os exames propostos são feitos rotineiramente em pacientes com marcapasso atendidos no Hospital das Clínicas da UFMG.

Caso ocorra qualquer complicação, o paciente será assistido pelos médicos responsáveis pela pesquisa, que providenciará a melhor assistência disponível para o tratamento dentro do Hospital das Clínicas da UFMG.

7. Direito de recusa: O paciente tem todo direito de se recusar a participar desta pesquisa, sem que isto acarrete qualquer prejuízo sobre seu atendimento em qualquer setor do Hospital das Clínicas.

8. Garantia de esclarecimento: Em qualquer momento da pesquisa, o indivíduo tem direito de receber informações acerca da pesquisa e dos exames que serão realizados.

9. Garantia de sigilo: Os dados obtidos durante a pesquisa são confidenciais e não serão usados para outros fins.

10. Ressarcimento e indenização: Caso o paciente seja convidado a realizar exames fora da rotina de acompanhamento no Laboratório de Marcapasso, será fornecido ressarcimento pelo gasto realizado com transporte. Não se espera o aparecimento de nenhuma complicação, mas caso isso ocorra, a equipe responsável pelo projeto fornecerá total apoio ao paciente através de orientações, acompanhamentos e realização de exames complementares.

Consentimento:

Eu, após receber informações sobre os exames que serão realizados, concordo em participar desta pesquisa.

Paciente:

Assinatura:

Testemunha:

Assinatura:

Pesquisador:

Assinatura:

COEP/UFMG - Av. Alfredo Balena, 1 10 - 1º andar

Fone: (31) 3248-9364