

Modos de estimulação (VVIR/DDD) na qualidade de vida de pacientes chagásicos portadores de marcapasso

Stimulation modes (VVIR/DDD) in the quality of life of patients with Chagas' disease and pacemaker

Débora Rodrigues¹, Antônio Malan Cavalcanti Lima², Zander Bastos Rocha³, Ana Paula Lindoso Lima⁴, Lívia Maria Lindoso Lima⁵, Rômulo Sales de Andrade⁶, Geraldo Paulino Santana Filho⁷

Resumo: Apesar dos benefícios hemodinâmicos do marcapasso (MP) de câmara dupla (DDD) sobre o de câmara única (VVI), sua superioridade com relação à qualidade de vida em pacientes chagásicos ainda é controversa. **Objetivo:** Comparar o efeito das estimulações DDD e VVIR (câmara única com sensor de frequência) sobre a qualidade de vida de pacientes chagásicos com bloqueio atrioventricular total (BAVT). **Método:** Foram estudados alternativamente nos modos DDD e VVIR 16 pacientes com BAVT prévio, subdivididos em dois grupos de oito sujeitos, na 1ª fase (DDD x VVIR) e após 2 meses, na 2ª fase (VVIR x DDD). Em cada uma das fases, a qualidade de vida foi comparada pelas ferramentas SF-36, que é genérica, e AQUAREL, específica para MP. As variáveis obtidas nos modos DDD e VVIR foram submetidas ao teste de Kolmogorov-Smirnov para comprovação ou não de normalidade. Os dados foram então pareados e submetidos à aplicação do teste T. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos. **Resultados:** Nos dois modos de estimulação (DDD e VVIR), o questionário SF-36 não demonstrou significância estatística nos domínios da capacidade funcional ($p = 0,253$), limitação física ($p = 0,172$), vitalidade ($p = 0,221$) e estado geral ($p = 0,089$). A ferramenta AQUAREL, entretanto, demonstrou diferença estatisticamente significativa nos domínios de dispneia ($p = 0,006$) e arritmia ($p = 0,046$), favorável ao modo de estimulação DDD. **Conclusão:** O AQUAREL, instrumento específico para avaliação da qualidade de vida de portadores de MP, demonstrou a superioridade da estimulação DDD sobre a VVIR, o que não ocorreu com a SF-36.

Descritores: Doença de Chagas, Qualidade de Vida, Bloqueio Cardíaco, Marcapasso, Questionário AQUAREL

Abstract: Despite the hemodynamic benefits of the dual chamber (DDD) versus the single chamber (VVI) pacemaker (PM), its superiority in the quality of life of patients with Chagas' disease is still controversial. **Objective:** This study aims at comparing the effects of DDD and VVI stimulation on the quality of life of Chagasic patients with third degree atrioventricular (AV) block. **Methods:** We studied 16 patients with third degree AV block alternatively in DDD/VVIR mode. Patients were subdivided into 2 groups of 8 subjects in the 1st phase (DDDxVVIR) and after 2 months, 2nd Phase (VVIRxDDD). We compared quality of life using the SF-36 questionnaire, which is generic, and the AQUAREL questionnaire, which is specific for PM, in each stage of the study. The values obtained in DDD and VVIR were tested with Kolmogorov-Smirnov grip for confirmation or not of normality. We then matched the data submitted and applied the T test. P values < 0.05 were considered significant. **Results:** SF-36 pacing modes used (VVIR/DDD), showed no statistical significance ($p < 0.05$) in the domains of physical functioning ($p = 0.253$), physical limitations ($p = 0.172$), vitality ($p = 0.221$),

Trabalho realizado na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia.

1 - Especialista em Cardiologia. Médica Responsável pelo Serviço de Pós-operatório da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia. Professora de Cardiologia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. **2** - Mestre em Ciências da Saúde. Chefe do Serviço de Estimulação Cardíaca da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia e Hospital Anis Rassi. Professor de Cardiologia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. **3** - Especialista em Cardiologia. Membro Habilitado do DECA. Médico Assistente do Serviço de Estimulação Cardíaca da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia. **4** - Estudante. Acadêmica de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. **5** - Estudante. Acadêmica de Medicina da Universidade Evangélica de Anápolis. **6** - Especialista em Cardiologia. Chefe do Serviço de Cardiologia da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia. **7** - Mestre em Cirurgia Cardíaca. Chefe do Serviço de Cirurgia Cardíaca da Santa Casa de Misericórdia de Goiânia.

Correspondência: Antônio Malan Cavalcanti Lima. Alameda dos Carvalhos, Qd-04 Lt 06 - Jardins Florença.

Artigo submetido em 09/2013 e publicado em 09/2013.

general health ($p=0.089$), social functioning ($p=0.172$), mental health ($p=0.356$), however, the AQUAREL tool showed statistically significant differences in the domains of dyspnea ($p=0.006$) and arrhythmia ($p=0.046$) in favor of the DDD pacing mode. **Conclusion:** The AQUAREL questionnaire demonstrated the superiority of DDD pacing over VVI, which was not observed with SF-36.

Keywords: Chagas Disease, Quality of Life, Heart Block, Pacemaker, AQUAREL Questionnaire

Introdução

A doença de Chagas (DC), causada pelo *Trypanosoma cruzi*, é um importante problema de saúde pública na América Latina, afetando 16 a 18 milhões de pessoas¹. O principal acometimento da DC na fase crônica é a cardiopatia e a forma de apresentação clínica mais frequente é a arritmogênica, comprometendo o sistema de condução e ocasionando principalmente bloqueios atrioventriculares, e intraventriculares, além de extrassístoles ventriculares². No Brasil, figura como a segunda maior indicação para implante de marcapassos (MP), devido principalmente ao bloqueio atrioventricular total (BAVT)³.

Apesar da controvérsia em estudos prévios em pacientes não chagásicos^{4,5}, as diretrizes nacionais para implante de dispositivos cardíacos referendam como preferencial o modo de estimulação de câmara dupla (DDD), em detrimento da estimulação de câmara única (VVI) nos pacientes com BAVT⁶. O modo de estimulação DDD apresenta vantagens hemodinâmicas sobre o VVI, por manter o sincronismo AV⁷.

Este estudo visa comparar os efeitos funcionais e a qualidade de vida nos modos de estimulação DDD e VVIR utilizados em pacientes chagásicos com BAVT, sem implante de MP prévio. Para isso, utilizou pela primeira vez na literatura uma ferramenta específica, o questionário AQUAREL, para avaliar qualidade de vida desse tipo de paciente.

Método

Estudo clínico prospectivo, randomizado, com uma coorte inicial de 19 pacientes chagásicos consecutivos, com indicação de MP por BAVT, operados na Santa Casa de Misericórdia de Goiânia no período de março a dezembro de 2009. O estudo foi aprovado previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição e todos os pacientes foram informados e esclarecidos sobre sua finalidade e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Foram excluídos três sujeitos, dois por não permitirem a realização da segunda avaliação estabelecida no protocolo e um por evoluir com fibrilação atrial. Portanto, fizeram parte desta pesquisa 16 pacientes, dos quais seis eram do sexo femi-

nino, com média de idade de 64 ($\pm 8,69$) anos. Os critérios de exclusão foram: pacientes com idade inferior a 18 anos e superior a 75 anos, com limitações funcionais como insuficiência cardíaca classe funcional IV da NYHA, acidente vascular encefálico, distúrbios locomotores osteoarticulares, doença pulmonar obstrutiva crônica, *diabetes mellitus*, coronariopatia, fibrilação atrial, doença do nó sinusal e com dificuldades de retorno ao serviço de MP.

Delineamento do estudo

Os pacientes foram selecionados e alocados por randomização nos grupos A e B. Todos receberam implante de MP de câmara dupla. No pós-operatório imediato, os pacientes do grupo A tiveram o MP programado para VVIR e os do grupo B, para DDD (Fase I). Após 60 dias, os pacientes do grupo A tiveram o modo de estimulação modificado para VVIR e os do grupo B, para DDD (Fase II).

Antes da inversão dos modos de estimulação, os pacientes foram submetidos ao teste de caminhada de seis minutos em um espaço reservado para este fim. Em seguida, foram aplicados os questionários de avaliação de qualidade de vida (*SF-36* e *AQUAREL*) em uma sala privativa, ao lado do consultório de marcapasso.

Na fase II, após 60 dias, os pacientes retornaram ao ambulatório e foram realizadas avaliações com teste de caminhada e aplicação dos questionários de qualidade de vida já referidos. Após essa avaliação, o modo de estimulação foi mantido em DDD para todos os pacientes (Figura 1).

Questionários de qualidade de vida

Foram aplicados dois questionários distintos para avaliação da qualidade de vida em cada uma das duas fases deste estudo. Em primeiro lugar, usou-se o instrumento *Medical Outcomes Study SF-36 Health Survey (SF-36)*, um questionário genérico, multidimensional, constituído por 36 itens agrupados em oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental, além da evolução do estado de saúde no último ano. Seus oito domí-

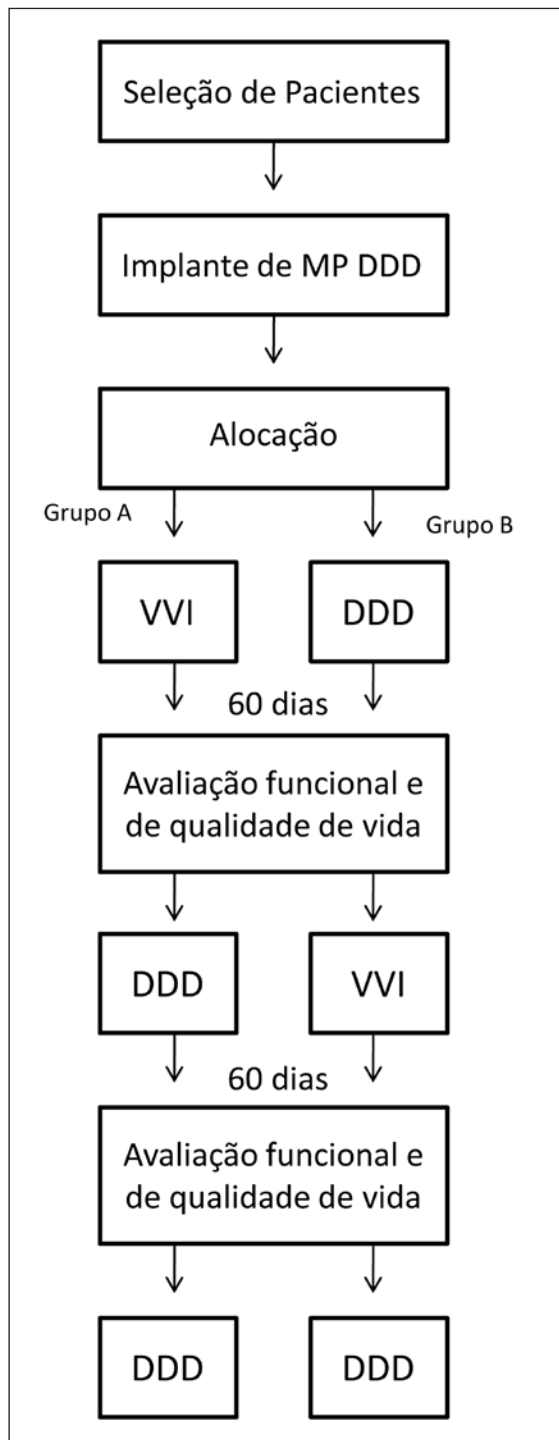


Figura 1: Esquematização do estudo.

nios podem ser reagrupados em dois grandes grupos denominados *componente físico resumido* e *componente mental resumido*. Para mensuração quantitativa da qualidade de vida utilizou-se a escala de *Raw* que varia de 0 (piores condições) a 100 (melhores condições).

Em seguida, empregou-se o instrumento *Assesment of Quality of Life and Related Events (AQUAREL)*,

específico para avaliação de qualidade de vida de portadores de marcapasso, na versão em português, publicada e validada em 2006⁹. É composto por 20 perguntas diretamente ligadas a aspectos relevantes para portadores de marcapasso, distribuídas em três domínios: desconforto no peito, arritmia e dispnéia ao exercício. Cada questão apresenta cinco possibilidades de resposta, com valores que variam de 1 a 5. Na versão original, por meio de análise fatorial, os escores individuais obtidos para cada domínio foram computados de tal forma a obter valores que variam de zero (todas as queixas) a 100 (sem queixas), este último valor representando perfeita qualidade de vida.

Teste de Caminhada de seis minutos

Usado para avaliar a capacidade funcional dos pacientes, segue as diretrizes da *American Thoracic Society Guideline for Six-minute Walk Test (ATS)*⁸. Todos os exames foram realizados pelo mesmo examinador e os dados coletados registrados em formulário específico.

Características dos marcapassos e parâmetros programados

Todos os pacientes foram submetidos a implante de marcapasso de câmara dupla ADAPTA ADDR03 Medtronic Inc, Minneapolis, MN, USA. No modo VVIR, o sensor usado foi o acelerômetro, a frequência basal programada foi de 60 bpm e a máxima foi calculada com base em 80% da frequência máxima para a idade, até o limite de 130 ppm. No modo DDD, a frequência mínima de estimulação foi de 60 bpm e a máxima foi calculada nos mesmos moldes do modo VVIR. O intervalo AV foi o nominal de 120 ms após *sense* da onda P e 150 ms após uma onda P estimulada. Todos os outros parâmetros foram mantidos na programação nominal de fábrica.

Análise dos dados e estudo estatístico

Os dados do mesmo paciente foram analisados sob cada modo de estimulação (DDD e VVIR). As variáveis analisadas foram: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, frequência cardíaca inicial e final em cada avaliação do teste de caminhada de seis minutos e total de pontos obtidos em cada domínio do questionário *SF-36* e do questionário *AQUAREL*.

As variáveis foram submetidas ao teste de Kolmogorov-Smirnov para comprovação ou não de normalidade. Após ter sido verificado que todas as variáveis exibiam distribuição normal, obteve-se a média para cada variável do mesmo paciente, sob estimulação DDD e VVIR. Os dados foram então pareados e submetidos à aplicação de teste t de Student. Os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Resultados

Todos os pacientes foram submetidos com sucesso a implante de MP de câmara dupla. Não houve óbitos ou complicações cirúrgicas. Durante a evolução, um apresentou fibrilação atrial, sendo excluído da pesquisa, e outros dois recusaram-se a dar continuidade à 2ª fase da pesquisa, foram mantidos ou reprogramados em DDD e excluídos. Nos 16 sujeitos restantes, que fizeram parte do estudo, entre o 8º a 10º dia após a cirurgia, a classe funcional pela *NYHA* foi II em 15 sujeitos e I em apenas um. No transcorrer do estudo, todos estavam na classe II.

Avaliação da qualidade de vida

A avaliação da qualidade de vida pelo questionário genérico SF-36, nas fases I e II do estudo, nos modos de estimulação usados (DDD e VVIR), não apresentou significância estatística ($p < 0,05$) nos domínios de capacidade funcional ($p = 0,253$), limitação física ($p = 0,172$), vitalidade ($p = 0,221$), estado geral ($p = 0,089$), aspectos sociais ($p = 0,172$) e saúde mental ($p = 0,356$). Não houve melhora desses parâmetros com a programação DDD (Tabela 1).

Entretanto, a ferramenta *AQUAREL*, que é específica para avaliação da qualidade de vida em portadores de MP, demonstrou diferença estatisticamente significativa nos domínios de dispneia ($p = 0,006$) e arritmia ($p = 0,046$), favorável ao modo de estimulação DDD. No domínio desconforto no peito, não houve variação significativa entre os grupos estudados (Tabela 2).

A média da distância percorrida durante o teste de caminhada foi de 412,1 m (+72,5) no modo VVIR e 438,0 m (+78,5) no modo DDD ($p = 0,116$), sem diferença estatisticamente significativa. A média da frequência cardíaca inicial foi de 75,5 bpm (+4,4) em VVIR e 65,4 bpm (+6,4) em DDD com ($p < 0,001$). A frequência cardíaca ao final do teste de caminhada foi de 78,9 bpm (+3,1) no modo DDD e de 85,6 bpm (+4,5) no modo VVIR ($p < 0,001$) (Tabela 3).

Discussão

Marca-passos DDD restauram a condução A-V e são mais fisiológicos do ponto de vista hemodinâmico quando comparados aos VVI. Entretanto, seu benefício real sobre a qualidade de vida ainda é controverso¹⁰. Esse fato é mais evidente na cardiopatia chagásica crônica, devido às características eletrofisiológicas específicas e aos poucos estudos dedicados a essa patologia.

Outro ponto relevante sobre o tema é o questionário usado para avaliar a qualidade de vida, se genérico, como o SF-36, que foi utilizado na

Tabela 1: Média, mediana e desvio padrão dos domínios do questionário SF-36 nos modos de funcionamento DDD e VVIR.

| Fator / momento | Média | Desvio padrão | Mediana | p |
|----------------------|-------|---------------|---------|-------|
| Capacidade funcional | | | | |
| DDD | 67,6 | 14,2 | 70,0 | |
| VVIR | 74,7 | 5,8 | 73,0 | 0,253 |
| Limitação física | | | | |
| DDD | 60,7 | 19,7 | 75,0 | |
| VVIR | 53,6 | 22,5 | 50,0 | 0,172 |
| Dor | | | | |
| DDD | 70,0 | 34,4 | 94,0 | |
| VVIR | 78,6 | 20,5 | 94,0 | 0,286 |
| Estado geral | | | | |
| DDD | 64,7 | 14,1 | 72,0 | |
| VVIR | 66,3 | 12,4 | 70,0 | 0,089 |
| Vitalidade | | | | |
| DDD | 68,3 | 8,8 | 60,0 | |
| VVIR | 70,0 | 9,6 | 75,0 | 0,221 |
| Aspectos sociais | | | | |
| DDD | 69,6 | 12,2 | 75,0 | |
| VVIR | 66,1 | 13,9 | 62,5 | 0,172 |
| Aspectos emocionais | | | | |
| DDD | 76,3 | 14,3 | 66,7 | |
| VVIR | 74,2 | 16,3 | 62,7 | 0,194 |
| Saúde mental | | | | |
| DDD | 69,7 | 5,1 | 72,0 | |
| VVIR | 68,6 | 5,4 | 68,0 | 0,356 |

DDD: marcapasso com câmara dupla; VVIR: marcapasso com câmara única.

Tabela 2: Média, mediana e desvio padrão dos domínios do questionário AQUAREL nos modos de estimulação DDD e VVIR.

| Fator / momento | Média | Desvio padrão | Mediana | p |
|----------------------|-------|---------------|---------|-------|
| Dispneia | | | | |
| DDD | 82,6 | 7,3 | 85,0 | |
| VVIR | 70,2 | 7,2 | 75,4 | 0,006 |
| Desconforto no peito | | | | |
| DDD | 81,2 | 4,7 | 80,2 | |
| VVIR | 82,2 | 3,8 | 83,1 | 0,177 |
| Arritmia | | | | |
| DDD | 83,0 | 7,4 | 77,1 | |
| VVIR | 75,4 | 4,9 | 72,0 | 0,046 |

DDD: marcapasso com câmara dupla; VVIR: marcapasso com câmara única.

maioria dos trabalhos, ou específico, como o *AQUAREL*, para portadores de marcapasso¹¹.

Instrumentos genéricos, por suas características, avaliam aspectos gerais da vida do paciente do ponto de vista físico e mental, sendo apropriados

Tabela 3: Média, mediana e desvio padrão dos resultados do teste de caminhada de seis minutos nos modos de funcionamento DDD e VVIR.

| Fator programação | Média | DP | Mediana | p |
|-------------------|-------|------|---------|--------|
| Metros | | | | |
| VVIR | 412,1 | 72,5 | 424,0 | |
| DDD | 438,0 | 78,5 | 464,0 | 0,116 |
| FC inicial | | | | |
| VVIR | 75,4 | 4,4 | 72,0 | |
| DDD | 65,4 | 6,4 | 60,0 | <0,001 |
| FC final | | | | |
| VVIR | 85,6 | 4,5 | 64,0 | |
| DDD | 78,9 | 3,1 | 74,0 | <0,001 |
| Predito (%) | | | | |
| VVIR | 79,8 | 8,9 | 79,7 | |
| DDD | 84,6 | 8,3 | 85,2 | 0,106 |

DDD: marcapasso com câmara dupla; DP: desvio padrão; FC: frequência cardíaca; VVIR: marcapasso com câmara única.

para estudos epidemiológicos abrangentes, mas pouco sensíveis para detectar alterações características de uma doença. Já as ferramentas específicas objetivam certos grupos de doenças geralmente crônicas, como é o caso da insuficiência cardíaca, ou grupos de pacientes com características comuns, como os portadores de marcapasso. Para esses últimos foi desenvolvido o questionário *AQUAREL*¹².

Pelas características complementares de ambos questionários e para efeito de comparação, ainda não descrito na literatura em um grupo similar de pacientes, neste estudo foram usadas as ferramentas genérica SF-36 e específica *AQUAREL*. A mensuração da qualidade de vida pela ferramenta SF-36, nos domínios de capacidade funcional ($p=0,253$), limitação física ($p=0,172$), vitalidade ($p=0,221$), estado geral ($p=0,089$), aspectos sociais ($p=0,172$) e saúde mental ($p=0,356$) não demonstrou superioridade da estimulação DDD sobre a VVIR.

Em 2007, Teno e cols¹³, usando o questionário SF-36, tampouco encontraram diferenças na qualidade de vida entre esses modos de estimulação cardíaca em uma amostra de 27 pacientes chagásicos com BAVT, portadores de marcapasso VVI, submetidos a *upgrade* para DDD no momento da troca de gerador, seguidos por três meses alternativamente em DDD e VVI. Outros autores também obtiveram resultados similares quando usaram a mesma estratégia, embora com pequeno número de pacientes^{14,15}.

Em um subestudo do *Mode Selection Trail* (MOST), Fleischmann e cols¹⁶, utilizando a mesma ferramenta em pacientes com doença do nó sinusal (DNS), demonstraram a superioridade da qualidade de vida de pacientes com MP progra-

mado em modo DDDR comparativamente ao VVIR. Nesse estudo, cabe mencionar a presença de pacientes com condução retrograda e síndrome do marcapasso (SM) que se tornam muito sintomáticos com a estimulação VVIR.

Na presente investigação, além do SF-36, foi aplicado o questionário *AQUAREL*, específico para portadores de MP, que evidenciou diferença estatisticamente significativa nos domínios da dispnéia ($p=0,006$) e da arritmia ($p=0,046$), favorável ao modo de estimulação DDD. Vale salientar que só recentemente o questionário foi validado para o português⁹ e, pela primeira vez na literatura, é usado em estudo comparativo dos modos de estimulação DDD e VVI em pacientes chagásicos. Porém, já foi usado em outras pesquisas para avaliar qualidade de vida de pacientes submetidos a implante de MP¹⁷, para comparar diferentes sensores em MP responsivos de frequência¹⁸.

Não houve diferença estatística da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos nos modos DDD e VVIR, situação que independe do grupo, excluindo o efeito do treino pelo aprendizado do teste pelo paciente na segunda avaliação, achado semelhante ao encontrado em estudo nacional com protocolo com características similares¹³.

Este estudo apresenta algumas limitações, porque seus achados derivam de uma pequena amostra de um único centro. Porém, é o primeiro a utilizar a ferramenta *AQUAREL* e abre espaço para outras pesquisas sobre o assunto.

Conclusão

No presente estudo, realizado em população de chagásicos com BAVT, portadores de MP, a ferramenta *AQUAREL*, específica para avaliação da qualidade de vida em portadores de MP, demonstrou a superioridade da estimulação DDD sobre a VVIR, o que não ocorreu com o SF-36, que é um questionário genérico. Doravante, sugere-se que estudos relacionados à qualidade de vida em portadores MP utilizem o *AQUAREL*.

Referências

1. WHO. Control of Chagas Disease. Report of Who Expert committee. Geneva. WHO Technical Report Series. 1991; 95:811-9.
2. Rassi A Jr, Rassi A, Marin-Neto JA. Chagas disease. *Lancet* 2010;375:1388-1402.
3. Páchon MJC, Mosquera JAP, Vargas RNA, Costa ARB. Aspectos epidemiológicos da estimulação cardíaca no Brasil. *Relampa* 2008;21(18):5-12.
4. Payne GE, Williams H, Skehan JD. An approach in the assessment of pacing hemodynamics: a comparison of VVI and DDD. *Pacing Clin Electrophysiol* 1995;18(10):1861-8.
5. Alpert MA, Curtis JJ, Sanfelippo JF, Flaker GC, Walls JT, Mukerji V, et al. Comparative survival after permanent

- ventricular and dual chamber pacing for patients with chronic high degree atrioventricular block with and without preexistent congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1986;7(4):925-32.
6. Martinelli Filho M, Rassi Jr A, Carvalho ACC, Polanczyk CA, Andrade JP, Marin-Neto JA et al. Diretrizes Brasileiras de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis (DCEI). *Arq Bras Cardiol* 2007;89(6):e210-7.
7. Rediker DE, Eagle KA, Homma S, Gillam LD, Harthorne W. Clinical and hemodynamic comparison of VVI versus DDD pacing in patients with DDD pacemakers. *Am J Cardiol* 1988;61(4):323-9.
8. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test [guideline]. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111-7.
9. Oliveira BG. Versão em português, adaptação transcultural e validação de questionário para avaliação da qualidade de vida para pacientes portadores de marcapasso: *AQUAREL*. *Arq Bras Cardiol* 2006;87(2):75-83.
10. Toff WD, Camm AJ, Skehan MB. Single Chamber versus dual-chamber pacing for high grade atrioventricular block. *N Engl J Med* 2005;353(2):145-55.
11. Oliveira BG, Velasquez-Melendez G, Rinc 'On LG, Ciconelli RM, Sousa LA, Ribeiro AL. Health-Related Quality of Life in Brazilian Pacemaker Patients. *PACE* 2008;31(9):1178-83.
12. Stofmeel MA, Post MW, Kelder JC, Grobbee DE, Van Hemel NM. Changes in quality-of-life after pacemaker im-plantation: responsiveness of the *AQUAREL* questionnaire. *PACE* 2001;24(3):288-94.
13. Teno LA, Costa R, Martinelli Filho M, Castilho FC, Ruiz I. Upgrading from VVI to DDD pacing mode during elective replacement of pulse generator: a comparative clinical-functional analysis. *Arq Bras Cardiol* 2007;88(2):128-33.
14. Martinelli Filho M, Grecco O, Atié J, Péres A, Magalhães L, God EG, et al. Estudo Brasileiro de Marcapasso Fisiológico (ESBRAMAF): Resultados preliminares. In: XVIII Congresso Brasileiro do Departamento de Arritmias Cardíacas e Eletrofisiologia Clínica. Reblampa 2001;14:189.
15. Newman D, Lau C, Tang AS, Irvine J, Paquette M, Woodend K, et al. Effect of pacing mode on health-related quality of life in the Canadian trial Physiologic Pacing. *Am Heart J* 2003;145(3):430-7.
16. Fleischmann KE, Orav EJ, Lamas GA, Mangione CM, Schron E, Lee KL, Goldman L. Pacemaker implantation and quality of life in the Mode Selection Trial (MOST). *Heart Rhythm* 2006;3(6):653-9.
17. Oliveira BG, Velasquez-Melendez G, Rinc LG, Ciconelli RM, Sousa LA, Ribeiro AL. Health-Related Quality of Life in Brazilian Pacemaker Patients. *PACE* 2008;31(9):1178-83.
18. Van Hemel NM, Holwerda KJ, Slegers PC, Spierenburg HAM, Timmermans AAJM, Meeder JG. The contribution of rate adaptive pacing with single or dual sensors to health-related quality of life. *Europace* 2007;9(4):233-8.