

Detecção de Taquiarritmias Atriais em Portadores de Marcapassos Bicameriais

Fabricio Sarmiento VASSALLO¹ Eduardo Giestas SERPA¹ Aloyr Gonçalves SIMÕES JR.²
Hermes CARLONI² Alberto de Paula NOGUEIRA JR.² Flávia PEZZIN³ Renato Giestas SERPA⁴
Pedro Abílio Ribeiro RESECK⁵ Schariff MOYSÉS⁶ Luiz Mauro Ferreira do NASCIMENTO⁷

Relampa 78024-470

Vassallo FS, Serpa EG, Simões Jr. AG, Carloni H, Nogueira Jr. AP, Pezzin F, Serpa RG, Reseck PAR, Moysés S, Nascimento LMF. Detecção de taquiarritmias atriais em portadores de marcapassos bicameriais. Relampa 2009;22(2):72-78.

RESUMO: Introdução: O estudo comparou o diagnóstico de taquiarritmias atriais (TA) em portadores de marcapassos bicameriais detectadas por eletrocardiogramas de 12 derivações (ECG) realizados durante consultas clínicas e avaliações de marcapasso, com detecções de TA dos dispositivos implantados. **Casística e método:** em uma amostra de 65 pacientes, foram implantados e avaliados marcapassos bicameriais (DDDR) capazes de detectar e gravar eletrogramas atriais (EGM). As principais indicações para o implante foram a doença do nó sinusal (DNS) e o bloqueio atrioventricular total (BAVT). O seguimento foi realizado por meio de ECG seriados e avaliações de marcapasso realizadas uma semana, um, três, seis, nove e 12 meses após o implante. **Resultados:** TA foram detectadas por ECG em seis pacientes e pelos EGM em 49. Nove apresentaram sintomas; dois, alterações eletrocardiográficas significativas e cinco, gravações relevantes nos geradores. Os sintomas foram mais presentes em pacientes com TA diagnosticadas pelos EGM e naqueles com história prévia de TA. **Discussão:** Em portadores de marcapassos bicameriais, as TA geralmente são diagnosticadas por meio de ECG, Holter ou de manifestações clínicas, porém os dispositivos implantados têm revelado validade, qualidade e confiabilidade para realizar esse diagnóstico. **Conclusão:** As TA foram mais frequentes em análises dos EGM e pacientes com diagnóstico prévio de arritmias. Não houve diferença na incidência de TA nas indicações do marcapasso (DNS vs. BAVT). O uso dos eletrogramas dos dispositivos permitiu realizar maior número de diagnósticos, indicando que podem ser úteis no acompanhamento dos pacientes que recebem terapêutica medicamentosa para tais arritmias.

DESCRIPTORIOS: taquicardia, fibrilação atrial, arritmia cardíaca, efeitos adversos do marcapasso, eletrogramas.

INTRODUÇÃO

As taquiarritmias atriais (TA), que incluem a fibrilação, o *flutter* e a taquicardia atrial, ocorrem com frequência na população geral. Quando relacionadas

a acidentes vasculares cerebrais, são responsáveis por morbidade e mortalidade consideráveis. Seu manuseio por meio de terapêutica medicamentosa baseia-se em Diretrizes¹⁷ relacionadas aos diagnós-

(1) Médico do Serviço de Arritmias Cardíacas do Instituto de Cardiologia do Espírito Santo (ICES) e do Serviço Especializado em Arritmias Cardíacas (SEAC) de Vitória - ES.

(2) Médico do SEAC.

(3) Médica do Serviço de Arritmias Cardíacas do ICES.

(4) Diretor Científico do ICES

(5) Diretor do Setor de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista do ICES.

(6) Diretor do Setor de Cirurgia Cardiovascular do ICES.

(7) Diretor do Centro Clínico do ICES.

Endereço para correspondência: Instituto de Cardiologia do Espírito Santo. Rua Taciano Abaurre, 225 - 8º andar. Edf. Centro Empresarial da Praia. CEP: 29050-470 - Vitória - ES. Brasil. Fone: (27) 3325-4600.

Trabalho recebido em 03/2009 e publicado em 06/2009.

ticos habituais das TA e inclui o uso de antiarrítmicos, betabloqueadores e anticoagulantes.

A nova geração de marcapassos permite realizar o diagnóstico de TA com acurácia, orientando a tomada de decisão sobre o tratamento e o acompanhamento dos pacientes¹⁸. Entretanto, em portadores de marcapassos bicamerais, os dados relacionados a essas arritmias mostram-se muito distintos, com incidência anual que pode variar de 0,4 a 14% quando os eletrocardiogramas são acessados em consultas ou avaliações não programadas¹⁻³. Em estudos que utilizam a memória dos marcapassos, a incidência de TA varia de 23 a 69%^{4,5}. Tais diferenças devem-se a baixa sensibilidade de ECG seriados ou a baixa especificidade das memórias dos geradores, que computam erros de sensibilidade atrial como TA.

Pollack et al.⁶ demonstraram que existe alta correlação (88%) entre episódios classificados como eventos atriais de alta frequência e eletrogramas intracardíacos, evidenciando a grande utilidade das informações que tais dispositivos podem oferecer. O estudo BEATS⁷, que comparou a detecção de TA por meio de ECG e gravação de Holter 24 horas com a contagem de eventos atriais dos marcapassos, identificou diferenças de 15% a 84%, em um período de 12 meses.

Os principais achados demonstram que tais arritmias são comuns em portadores de marcapassos bicamerais, principalmente naqueles com história prévia de TA em 24 meses de evolução (89%). Na maior parte das vezes, ocorrem mesmo em pacientes assintomáticos. A implicação clínica mais relevante desse estudo diz respeito à utilização de anticoagulantes orais, pois portadores de marcapasso habitualmente têm idade avançada e outras patologias associadas, como hipertensão arterial, insuficiência cardíaca, coronariopatia, *diabetes mellitus* e acidente vascular cerebral prévio.

No estudo A-HIRATE⁸, apenas 22,6% e 11,4% dos pacientes com história prévia de TA ficaram livres de eventos em 12 e 24 meses, respectivamente. Dentre aqueles sem história prévia de TA, a porcentagem dos que não apresentaram eventos foi de 59,2% aos 12 meses e de 46,2% aos 24 meses de acompanhamento. Apesar das arritmias, a maior parte permaneceu assintomática. Os episódios de TA sintomáticas foram mais comuns naqueles com histórico prévio de taquicardias (24,7% vs. 5,3%). A prevalência dessas taquiarritmias, entretanto, foi extremamente baixa (9,5%).

Os objetivos da presente investigação foram determinar a incidência de TA e aferir a validade de sua detecção pelos dispositivos do marcapasso, correlacionando os eventos com sintomas relatados pelos pacientes. Buscou-se ainda comparar a incidência

de TA em pacientes com e sem história prévia de tais arritmias. Os dados gravados pelos marcapassos foram usados para orientar a instituição da terapêutica com anticoagulantes e o acompanhamento do tratamento medicamentoso desses pacientes. Alguns estudos tem se concentrado na avaliação e identificação dos valores prognósticos das TA de várias durações em pacientes com marcapasso¹⁶, assim como a validade do seguimento desses recursos avaliaram o tratamento medicamentoso.

CASUÍSTICA E MÉTODO

1) PACIENTES

Em uma amostra de 65 pacientes, foram implantados marcapassos bicamerais (DDDR) com capacidade para detectar e gravar TA. Os implantes foram realizados no período de fevereiro de 2007 a fevereiro de 2008 em centros de cardiologia de cinco hospitais da Grande Vitória, ES. Tanto os pacientes como os familiares que os acompanharam no dia do implante manifestaram seu consentimento assinando um documento que informava os objetivos do estudo, assegurando que não haveria qualquer tipo de prejuízo para os pacientes.

Todos apresentavam indicações classe I e IIa para implante de marcapasso⁹⁻¹², tinham idade média de 68±13 anos e 39 (60%) eram do sexo masculino (tabela 1). O motivo do implante foi bloqueio atrioventricular total (BAVT) em 29 (44%) casos, doença do nó sinusal (DNS) em 27 (42%) e outras indicações em nove (14%). Além disso, 21 (32,3%) apresentavam história prévia de TA e desses, oito (38%) tinham indicação de marcapasso por BAVT, dez (47,6%) por DNS e três (14,4%), outras indicações.

Foram excluídos do estudo pacientes com história prévia de fibrilação, *flutter* ou taquicardias atriais sustentadas; disfunção ventricular de moderada a importante (FE abaixo de 40%, calculada pelo método de Teicholz); antecedentes de acidente vascular cerebral (AVC) e impossibilidade de realizar os acompanhamentos periódicos.

2) DISPOSITIVOS IMPLANTADOS E PROGRAMAÇÃO

Os geradores implantados foram os modelos Kappa 900, Sensia e Adapta da Medtronic e Philos II e Cylos 900 da Biotronik. Os dispositivos Kappa, Sensia e Adapta têm a capacidade de armazenar dados dos 13 eventos mais recentes, além do mais rápido e o mais longo. Os dados incluem horário, data e duração de cada um desses episódios. Os geradores também fazem a gravação da carga diária (*burden*) de arritmias atriais por um período superior a quatro meses. A detecção das arritmias foi feita com frequências atriais superiores a 170 bpm por meio do *Mode Switch*¹³. Os geradores Philos II e Cylos têm capacidade de armazenar 12 e 20 episódios de taquiarritmias, respecti-

TABELA 1
DADOS CLÍNICOS DOS PACIENTES ANTES DO IMPLANTE

Nº pacientes (%)		
Sexo	Masculino	39 (60)
	Feminino	26 (40)
Sintomas	Tonturas	29 (44)
	Cansaço e Dispnéia	21(32)
	Palpitação	20 (31)
	Síncope e Pré-síncope	12 (18)
	Taquicardia	12 (18)
Indicação do do implante	BAVT	29 (44)
	DNS	27 (42)
	Outras	9 (14)
Antecedentes	Coronariopatia	28 (43)
	DM*	11 (17)
	HAS**	33 (51)
	FE< 50%	6 (9)
	Valvulopatias	4 (6)
	DPOC***	4 (6)
Taquiarritmias prévias	Documentadas	29 (45)
Medicações	Beta-bloqueador	25 (38)
	Amiodarona	5 (8)
	Antagonistas do cálcio	13 (20)
	Inibidor ECA	32 (49)
	Antagonista angiotensina	11 (17)
	Digoxina	4 (6)

* diabetes mellitus

** hipertensão arterial sistêmica

*** doença pulmonar obstrutiva crônica

vamente, por até 10 segundos. Nesses geradores não foram ligadas as opções para detecção e gravação de altas frequências ventriculares (figura 1).

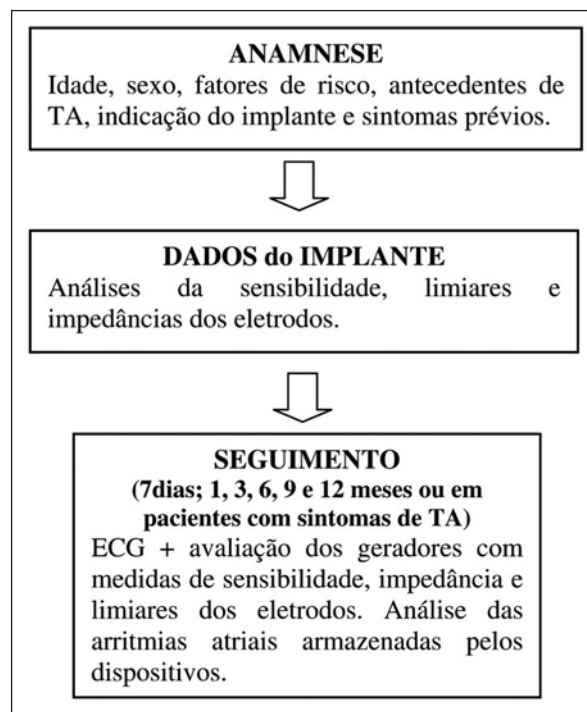
Os registros foram programados para ter início com a ativação do *Mode Switch* e para detectar de 10 de 12 batimentos acima da frequência atrial programada (170 bpm). Os geradores apresentam um dispositivo de gerenciamento de memória otimizada que armazena os eventos em sequência. Se forem preenchidos antes da avaliação, são sobrescritos de acordo com a seguinte sequência de registro: 1) o mais antigo da frequência ventricular; 2) o mais antigo acionado por um imã; 3) o mais antigo do *Mode Switching*, frequência atrial alta e término de taquicardia mediada pelo marcapasso.

3) CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Pacientes que internaram nos hospitais que participaram do estudo ou que foram encaminhados para implante e que se encaixavam nos critérios de inclusão foram informados da possibilidade de participar do estudo. Previamente ao implante, foram submetidos a anamnese direcionada, tiveram seus exames avaliados e realizaram ECG. No primeiro dia do pós-operatório, o ECG foi repetido e foi feita radiografia de tórax em duas incidências. Na alta hospitalar, receberam folhetos informativos contendo orientações a respeito do implante, cuidados no pós-operatório, sinto-

mas relevantes e data da primeira avaliação, uma semana após o implante. Após a primeira, avaliações subsequentes foram agendadas para um, três, seis, nove e 12 meses após o implante. Todos os 65 completaram as avaliações agendadas (fluxograma 1).

Aqueles com sintomas sugestivos de taquiarritmias foram orientados a anotar os sintomas, data, hora e duração dos episódios, além de procurar o ambulatório de avaliação de marcapasso onde eram submetidos a novo ECG e reavaliação do dispositivo. As avaliações ocorreram sempre no mesmo ambulatório e foram realizadas pelos mesmos investigadores. Na avaliação dos geradores eram testadas as sensibilidades, os limiares e as impedâncias dos eletrodos nos modos unipolar e bipolar. Durante o estudo, todos os parâmetros mantiveram-se dentro dos níveis preconizados.



Fluxograma 1 - Fluxograma do estudo.

4) DETECÇÃO DAS ARRITMIAS

As taquiarritmias foram detectadas por ECG realizados no dia anterior e posterior ao implante, nas avaliações periódicas dos geradores e, em alguns pacientes, pelo sistema Holter 24 horas. Nesse último caso, os episódios não foram incluídos no estudo, por não fazerem parte dos objetivos.

Os dispositivos foram programados no modo bipolar, com sensibilidade no eletrodo atrial de 0,5 mVolts, para evitar possíveis perdas de diagnósticos das TA, principalmente em episódios de fibrilação atrial. A definição de TA foi feita por meio da

programação dos geradores para frequências atriais acima de 170 bpm. Os episódios que foram levados em consideração e computados nos dados estatísticos como arritmias significativas tiveram no mínimo 10 segundos. Todos os registros foram revisados por pelo menos três avaliadores e considerados como TA apenas se confirmados como taquiarritmias por todos eles.

5) ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, utilizou-se o teste *t* de Student, comparando as incidências de TA diagnosticadas pelos ECG e as avaliações dos geradores, além de correlacionar os sintomas relatados pelos pacientes com a presença ou não de taquiarritmias. Todas as variáveis foram registradas como média \pm desvio padrão. O *P* foi considerado com significância estatística quando abaixo de 0,05 e com tendência a significância quando entre 0,05 e 0,1.

RESULTADOS

Dez episódios de TA foram detectadas pelo ECG em sete (10,8%) pacientes. Um episódio foi identificado na primeira visita. Após quatro semanas, quatro episódios foram diagnosticados por meio do ECG. No período de três a nove meses de seguimento, apenas um paciente apresentou taquiarritmia. No último mês, nenhuma TA foi detectada por eletrocardiograma. Dos nove pacientes que se queixaram de sintomas sugestivos de taquiarritmias e que buscaram atendimento fora dos períodos pré-agendados, apenas dois apresentaram alterações características no ECG¹⁴.

Já os que tiveram episódios de TA identificados pela avaliação dos eletrogramas (EGM) dos canais de marcas, 49 (75%) apresentaram episódios considerados significativos, ou seja, TA com mais de 10 segundos de duração (figura 1). Foi registrado um total de 318 EGM durante as avaliações, sendo que após análises individualizadas, apenas 227 foram consideradas TA (71%). Os demais registros foram considerados artefatos ou episódios com diagnóstico duvidoso.

As detecções de TA realizadas pelos dispositivos implantados mostraram alta correlação com as arritmias gravadas e diagnosticadas pelos mesmos. Dos nove pacientes avaliados fora dos seguimentos pré-agendados, em razão de queixas sugestivas de arritmias, cinco (55%) apresentaram gravações consideradas significativas (tabela 2).

Entre os 21 (32,3%) que tinham história prévia de TA, os eventos foram mais prevalentes, diagnosticados tanto pelo ECG quanto pelo EGM durante as avaliações dos geradores. Nos sete casos detectadas pelo ECG, cinco (71%) ocorreram em pacientes com história prévia de TA. Das arritmias diagnosticadas pelos eletrogramas em pacientes com diagnóstico prévio, 157 gravações foram obtidas de um total de 227 EGM (69% do total das TA). Portanto, a incidência de TA foi maior em portadores de arritmias atriais prévias ($P=0,023$).

Na comparação entre as indicações do implante dos marcapassos (DNS vs. BAVT) não foi observada diferença significativa entre os dois grupos ($P=0,07$). Dos 29 pacientes que receberam o marcapasso por



Figura 1 - Detecção do início de TA pelo gerador Philos II DR. Observa-se frequência acima de 300 bpm no canal de marcas e no eletrograma do canal atrial.

TABELA 2
PACIENTES COM EPISÓDIOS DE TA
DIAGNOSTICADOS POR ECG E EGM

Nº pacientes (%)	Pacientes	ECG	EGM
Sintomáticos	47 (72,3)	3 (42)	18 (36)
Assintomáticos	19 (27,7)	4 (58)	31 (64)

BAVT, 19 apresentaram TA (66%). Já entre os 27 portadores de DNS, 22 (81%) tiveram TA detectadas pelas gravações dos geradores. Não houve diferença também entre os sexos.

A comparação das taquiarritmias diagnosticadas pelas gravações dos geradores entre pacientes sintomáticos e assintomáticos revelou diferenças significativas, pois a maior parte dos eventos diagnosticados foi assintomática.

O diagnóstico e o acompanhamento das arritmias detectadas pelos geradores de marcapasso são fáceis de realizar, além de importantes para o seguimento dos pacientes. Nos seguimentos agendados, pelo menos 38 referiram sintomas correlacionados as TA, porém somente em um deles (2,6%) alterações importantes correlacionaram-se com achados eletrocardiográficos, enquanto 13 pacientes (34%) com taquiarritmias foram detectados pelo EGM ($P=0,01$).

DISCUSSÃO

A tecnologia de detecção de TA dos cardiodesfibriladores implantáveis, incorporada pelos geradores de marcapasso, trouxe a possibilidade de diagnosticar e tratar arritmias antes não detectadas. Estudos para detecção de TA em portadores de marcapassos bicamerais^{15,16} apresentam incidências bastante distintas para essas arritmias, variando de 23 a 69%. Em portadores de marcapassos com antecedentes de TA, a evolução clínica livre de eventos, em 12 e 24 meses de seguimento, foi de apenas 22,6% e 11,4%, respectivamente⁸.

No presente estudo, em 12 meses de seguimento, somente 16 (24,6%) dos 65 pacientes não apresentaram nenhum episódio de TA com mais de 10 segundos de duração. Foram detectados 228 eventos, uma média de 3,5 por paciente. Considerando apenas os que apresentaram TA, a média eleva-se para 4,65 eventos por paciente.

Cinco pacientes apresentaram altas incidências de TA, com cargas diárias e frequências cardíacas elevadas (fibrilação e flutter atrial), períodos longos (> 4 horas/dia) e em vários dias entre os períodos das avaliações. Foram orientados a procurar seus médicos assistentes, que foram notificados das arritmias para que avaliassem a necessidade de dar

início a tratamentos específicos, como o uso de anticoagulantes e antiarrítmicos de sua própria escolha. Apesar de não ser um dos objetivos do estudo, os pacientes utilizaram-se dos dispositivos para controle e avaliação da eficácia das medicações antiarrítmicas.

Em um estudo derivado do trabalho A-HIRATE¹⁷, as gravações das TA feitas pelos marcapassos serviram de base para a orientação terapêutica e o acompanhamento da eficácia das medicações, assim como para a decisão de introduzir o uso de anticoagulantes para prevenção de fenômenos tromboembólicos¹⁸.

A idade, o número de pacientes, o seguimento de curta duração (12 meses) e a possibilidade de intervenção medicamentosa durante o seguimento foram fatores limitantes para a avaliação da incidência de TA. Como se trata de um estudo observacional, as conclusões permanecem válidas. Outra limitação foi a não utilização do Holter 24 horas para o seguimento e a comparação entre ECG e EGM.

Convém destacar que, como houve maior indicação de implantes por BAVT que por DNS, o total de eventos de TA foi menor que o relatado na literatura. Já o número de pacientes com TA, ou seja, 49 (75%) de um total de 65, encontra-se dentro da média, assim como o número de pacientes livres de eventos durante o seguimento. Outro dado que se compara aos dos grandes estudos é que não houve diferença estatisticamente significativa nas TA entre as diferentes indicações do marcapasso (DNS vs. BAVT), apesar da maior detecção nos pacientes com implantes por DNS.

A incidência foi maior entre pacientes com história prévia de TA. Além da confiabilidade, avaliação dos eventos pelo dispositivo implantado mostrou-se muito útil para o diagnóstico e o seguimento clínico em curto e longo prazos¹⁹.

CONCLUSÃO

A análise dos EGM mostrou-se mais eficaz na detecção de TA em comparação ao ECG. Não houve correlação entre os sintomas referidos pelo paciente e a detecção de arritmias, que foram mais frequentes entre os assintomáticos ou com diagnóstico prévio de TA. Não houve diferença na incidência de TA nas diferentes indicações para os implantes (DNS vs. BAVT).

Além de confiável, o uso dos eletrogramas dos dispositivos implantados permite maior número de diagnósticos e apresenta boa qualidade diagnóstica e validade no seguimento dos pacientes que fazem uso de terapêutica medicamentosa antiarrítmica.

Relampa 78024-470

Vassallo FS, Serpa EG, Simões Jr. AG, Carloni H, Nogueira Jr. AP, Pezzin F, Serpa RG, Reseck PAR, Moysés S, Nascimento LMF. Detection of atrial tachyarrhythmia in dual-chamber pacemaker patients. Relampa 2009;22(2):72-78.

ABSTRACT: Introduction: This study has compared the diagnostics of atrial tachyarrhythmias (AT) in patients with dual-chamber pacemakers detected by 12-lead electrocardiograms (ECG) done during clinical consultations and pacemaker evaluations with AT detections of the implanted devices. **Materials and Methods:** We have implanted and evaluated 65 patients with dual-chamber pacemakers (DDDR) capable of detecting and recording atrial electrograms (EGM). The main implant indications were sinus node dysfunction (SND) and total atrioventricular block. The follow-up was done with serial ECG and the pacemaker evaluations occurred in one week, one month, three months, six months, nine and twelve months after the implant. **Results:** We have detected atrial tachyarrhythmia by serial ECG in 7 patients and by EGM in 49 patients. Nine patients had symptoms and two had significant electrocardiographic alterations and five of them had relevant AT by device detection. Symptoms were more common in patients with AT diagnosed by EGM and in patients with previous history of arrhythmia. **Discussion:** The atrial tachyarrhythmias in dual-chamber pacemaker patients are usually diagnosed by ECG and Holters or by symptoms. However, implantable devices have shown value, quality and reliability to accomplish these diagnostics. **Conclusion:** The atrial tachyarrhythmias were more frequent in EGM analysis and in patients with previous history of AT. There was no difference in the incidence of AT by pacemaker indications. The use of the devices' electrograms has enabled us to do a greater number of diagnostics and it is useful in the follow-up of patients on medication for such arrhythmias.

DESCRIPTORS: tachycardia, atrial fibrillation, cardiac arrhythmia and pacemaker side effects.

Relampa 78024-470

Vassallo FS, Serpa EG, Simões Jr. AG, Carloni H, Nogueira Jr. AP, Pezzin F, Serpa RG, Reseck PAR, Moysés S, Nascimento LMF. Detección de taquiarritmias auriculares en portadores de marcapasos bicamerales. Relampa 2009;22(2):72-78.

RESUMEN: Introducción: El estudio comparó el diagnóstico de taquiarritmias auriculares (TA) en portadores de marcapasos bicamerales detectadas por electrocardiogramas de 12 derivaciones (ECG) llevados a cabo durante consultas clínicas y evaluaciones de marcapasos, con detecciones de TA de los dispositivos implantados. **Casuística y método:** en una muestra de 65 pacientes, se implantaron y evaluaron marcapasos bicamerales (DDDR) capaces de detectar y grabar electrogramas auriculares (EGM). Las principales indicaciones para el implante fueron la enfermedad del nodo sinusal (ENS) y el bloqueo aurículo ventricular total (BAVT). El seguimiento fue realizado por medio de ECG seriados y evaluaciones de marcapasos llevados a cabo una semana, un mes, tres, seis, nueve y 12 meses post implante. **Resultados:** TA fueron detectadas por ECG en seis pacientes y por los EGM en 49. Nueve presentaron síntomas; dos, alteraciones electrocardiográficas significativas; y cinco, grabaciones relevantes en los generadores. Los síntomas estuvieron más presentes en pacientes con TA diagnosticadas por los EGM y en quienes tenían historia previa de TA. **Discusión:** En portadores de marcapasos bicamerales, las TA generalmente se diagnostican por medio de ECG, Holter o de manifestaciones clínicas, sin embargo los dispositivos implantados han revelado validez, calidad y confiabilidad para llevar a cabo ese diagnóstico. **Conclusión:** Las TA fueron más frecuentes en análisis de los EGM y pacientes con diagnóstico previo de arritmias. No hubo diferencia en la incidencia de TA en las indicaciones del marcapasos (ENS vs. BAVT). El uso de los electrogramas de los dispositivos permitió realizar mayor número de diagnósticos, por lo que pueden ser útiles para el acompañamiento de los pacientes que reciben terapéutica medicamentosa para dichas arritmias.

DESCRIPTORES: taquicardia, fibrilación auricular, arritmia cardíaca, efectos adversos del marcapasos, electrogramas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Connolly SJ, Kerr CR, Gent M, et al. Effects of physiologic pacing versus ventricular pacing on the risk of stroke and death due to cardiovascular causes. N Engl J Med 2000;342:1385-91.
- 2 Andersen HR, Thuesen L, Bagger JP, Vesterlund T, Bloch Thomsem PE. Prospective randomized trial of atrial versus ventricular pacing in sick-sinus syndrome. Lancet 1994;344:1523-8.
- 3 Lamas GA, Orev EJ, Stambler BS, et al. Quality of life

- and clinical outcomes in elderly patients treated with ventricular pacing as compared with dual-chamber pacing. *N Engl J Med* 1998;338:1097-104.
- 4 Defaye P, Dournaux F, Mouton E. Prevalence of supraventricular arrhythmias from de automated analysis of data stored in the DDD pacemakers of 617 patients: The AIDA study. *Pacing Clin Electrophysiol* 1998;21:250-5.
 - 5 Gyomar Y, Thomas O, Marquie C, et al. Mechanisms of onset of atrial fibrillation: A multicenter, prospective pacemaker-based study. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:1336-41.
 - 6 Pollack WM, Simmons JD, Interian A. Jr, Atapattu SP, Castelanos A, Myerburg RJ, Mitrani RD. Clinical utility of intraatrial pacemaker stored electrograms to diagnose atrial fibrillation and flutter. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001;24:424-9.
 - 7 Israel CW, Neubauer H, Olbrich HG, Hartung W, Treusch S, Hohnloser SH. Incidence of atrial tachyarrhythmias in pacemaker patients: results from the balanced evaluation of atrial tachyarrhythmias in stimulated patients (BEATS) study. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;29:582-8.
 - 8 Orlov MV, Ghali JK, Araghi-Niknam M, Sherfese L, Shar D, Hettrick DA. Asymptomatic atrial fibrillation in pacemaker recipients: incidence, progression, and determinants based on the atrial high rate trial (A-HIRATE). *Pacing Clin Electrophysiol* 2007;30:404-11.
 - 9 Marino MF, Zimerman LI, Lorga AM, Vasconcelos JTM, et al. Diretrizes brasileiras de dispositivos cardíacos eletrônicos implantáveis (DCEI). *Arq Bras Cardiol* 2007;89(6):e210-e237.
 - 10 Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines American College of Cardiology/American Heart Association/North American Society for Pacing and Electrophysiology Committee. ACC/AHA/NASPE 2002 guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/NASPE Committee to Update the 1998 Pacemaker Guidelines). *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13(11):1183-99.
 - 11 Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, et al. Guidelines for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. The task force for cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy of the European society of cardiology. Developed in collaboration with the European heart rhythm association. *European Heart Journal* 2007;28:2256-95.
 - 12 Mosquéra JAP, Pachón Mateos JC, Vargas RNA, Pachón Mateos JC, Piegas LS, Jatene AD. Aspectos epidemiológicos da estimulação cardíaca no Brasil - 10 anos do Registro Brasileiro de Marcapassos (RBM). *Reblampa* 2006;19(1):3-7.
 - 13 Passman RS, Weinberg KM, Freher M, Denes P, Schaechter A, Goldberger JJ, Kadish A. Accuracy of mode switch algorithm for detection of atrial tachyarrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004;15:773-7.
 - 14 Verma A, Minor S, Kilicaslan F, et al. Incidence of atrial arrhythmias detected by permanent pacemakers (PPM) post-pulmonary vein antrum isolation (PVAI) for atrial fibrillation (AF): Correlation with symptomatic recurrence. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2007;18:601-6.
 - 15 Defaye P, Leclercq JF, Guilleman D, et al. Contributionas of high-resolution electrograms memorized by DDDR pacemaker in the interpretation of arrhythmic events. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:214-20.
 - 16 Garrigue S, Cazeau S, Ritter P, Lazarus A, Gras D, Mugica J. Incidence pf atrial arrhythmias in patients with dual-chamber pacemakers: Values of the pacemaker Holter function. *Arch Mal Couer Vaiss* 1996;89:873-81.
 - 17 Ghali, JK Orlov MV, Araghi-Niknam M, Sherfese L, Hettrick DA. The influence of symptoms and device detected atrial tachyarrhythmias on medical management: Insights from A-HIRATE. *Pacing Clin Electrophysiol* 2007;30:850-7.
 - 18 Calkins H, Brugada J, Packer DL, et al. HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures and follow up. *Heart Rhythm* 2007;4(6):1-35.
 - 19 Limousin M, Geroux L, Nitzsche R, et al. Value of automatic processing and reliability of stored data in an implanted pacemaker: Initial results in 59 patients. *Pacing Clin Electrophysiol* 1997;20:2893-8.