

Monitor de Eventos Arrítmicos do Marcapasso: Comparação com Monitorização Contínua (Holter)

Paulo Manuel PÊGO FERNANDES⁽¹⁾ Flavio Roberto TAKEDA⁽²⁾ José Carlos TAVARES⁽³⁾
César José GRUPI⁽⁴⁾ Sérgio SIQUEIRA⁽⁵⁾ Roberto COSTA⁽⁶⁾

Reblampa 78024-364

Fernandes PMP, Takeda FR, Tavares JC, Grupi CJ, Siqueira S, Costa R. Monitor de eventos arrítmicos do marcapasso: comparação com monitorização contínua (Holter). Reblampa 2004; 17(1): 19-22.

RESUMO: **Introdução:** o Holter é o método diagnóstico com maior sensibilidade e especificidade para determinar os eventos arrítmicos. O uso do próprio sistema de estimulação como instrumento confiável de diagnóstico de arritmias cardíacas tem sido pouco relatado na literatura. **Objetivo:** analisar comparativamente os registros dos eventos arrítmicos realizados pelo marcapasso e Holter de 24 horas. **Métodos:** foram analisados 43 portadores de marcapasso Guidant da linha Pulsar Max câmara única e dupla, com idade variando entre 45 a 90 anos (média 71 anos) no período de janeiro de 2001 até junho de 2002. Todos os pacientes foram submetidos à monitorização pelo Holter de 24 horas e aos registros simultâneos pelo marcapasso. Foram analisados e comparados os seguintes parâmetros: registro de taquicardias atriais e ventriculares, número de batimentos estimulados e presença de extra-sístoles. **Resultados:** a correlação entre os eventos registrados pelo Holter e marcapasso foi encontrada somente em relação ao número de batimentos cardíacos estimulados e à presença de extra-sístoles ($p < 0,05$). **Conclusão:** o marcapasso possui um sistema de armazenamento de eventos arrítmicos considerado eficiente apenas para documentação de números de extra-sístole e batimentos estimulados.

DESCRITORES: estimulação cardíaca artificial, monitorização contínua, monitorização cardíaca.

INTRODUÇÃO

A estimulação cardíaca artificial teve seu início há cerca de 40 anos e apresentou uma impressionante evolução, sempre buscando aprimorar os recursos para o diagnóstico e o tratamento dos eventos arrítmicos. Atualmente, tanto o marcapasso quanto os cardioversores-desfibriladores implantáveis apresen-

tam grande capacidade de armazenar informações relacionadas com o ritmo cardíaco, otimizando não somente o diagnóstico mas também a terapêutica dos eventos arrítmicos¹.

O grande desafio a ser alcançado passou a ser a utilização de um marcapasso com múltiplas funções. Alguns autores¹⁻³ relatam a importância de documentar

(1) Professor associado de cirurgia torácica e cardiovascular da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

(2) Acadêmico do sexto ano da FMUSP.

(3) Médico residente da Unidade de Marcapasso do Instituto do Coração (InCor).

(4) Doutor pela FMUSP.

(5) Engenheiro clínico da Unidade de Marcapasso do InCor.

(6) Professor livre docente em cirurgia torácica e cardiovascular da FMUSP.

Endereço para correspondência: Instituto do Coração (InCor), Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - HCFMUSP. Paulo M. Pêgo Fernandes. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44 - 2º andar - Divisão cirúrgica - Bloco II - Sala 6. CEP 05403-000 - São Paulo - SP. Brasil. Fone: (011) 3069-5248 / Fax: (011) 3069.5351. e-mail: paulopego@incor.usp.br

Trabalho encaminhado à **Reblampa** para obtenção do título de especialista do **Deca-SBCCV**, recebido em 11/2003 e publicado em 03/2004.

os eventos arritmicos, analisando informações que possam ser úteis para o diagnóstico das arritmias e das falhas de captação dessas informações. Outros autores⁴ utilizam o conceito de "marcapasso inteligente" para descrever aparelhos capacitados para armazenar informações mais precisas; telemetria eletrocardiográfica; marcadores e indicadores de eventos; armazenamento de eletrocardiogramas, que permite avaliação constante e otimização do diagnóstico e da terapêutica.

A incidência de arritmias atriais e ventriculares é elevada em pacientes com marcapasso definitivo, sendo muito freqüente o uso de fármacos antiarrítmicos. O controle da efetividade e o ajuste de dose do medicamento são realizados com o auxílio da eletrocardiografia ambulatorial dinâmica pelo sistema Holter, que tem sido considerado padrão ouro.

O desenvolvimento tecnológico incorporou ao cardioversor-desfibrilador implantável a capacidade diagnóstica, possibilitando identificar e discriminar as arritmias, com a finalidade de reconhecer adequadamente e tratar as arritmias potencialmente fatais. Os mesmos contadores diagnósticos têm sido incorporados aos marcapassos atuais e sob análise automática dos registros intracavitários. A confiabilidade e a eficiência desses contadores, entretanto, não foi comprovada.

O objetivo desse estudo foi comparar simultaneamente os achados do sistema de armazenamento de eventos arritmicos (análise automática e contagem) do marcapasso Pulsar Max[®] (Guidant Inc.) com a monitorização contínua pelo sistema Holter de 24 horas.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de janeiro de 2001 até junho de 2002, foram selecionados 43 pacientes registrados na Unidade Clínica de Marcapasso e Arritmia, portadores de marcapasso modelo Pulsar Max[®] (Guidant Inc.) do tipo SR, números 1170, 1171 e tipo DR, números 470, 870, 970, 972, 1170, 1171, 1270, 1272 e 1280 operando em modo de estimulação VVI(R) ou DDD(R), independente de sexo, idade e cardiopatia. Vinte e três eram do sexo masculino (53,5%), com idade de 45 a 91 anos (média de 71,1 ± 11,88), apresentando as seguintes indicações de implante: doença do nó sinusal (28,0%), bloqueios atrioventriculares (58,2%), fibrilação atrial crônica de baixa resposta (6,9%), e bloqueio atrioventricular pós-ablação (6,9%). As cardiopatias de base foram: hipertensiva, dilatada, isquêmica, miocardioclerose, endomiocardiopatia e bloqueio trifascicular.

A gravação e a análise do Holter foram realizadas pelo aparelho da marca Marquette Mars 8000[®]. A técnica empregada para a instalação da eletrocardiografia dinâmica (sistema Holter) foi a utilização de uma derivação sobre o manúbrio esternal e com a

outra derivação sobre a 4^a costela na linha médio-clavicular. Após a sua instalação, o marcapasso foi interrogado, procedendo à limpeza do registro de eventos do marcapasso. Registrou-se o intervalo de tempo entre o instante inicial de registro do marcapasso até o momento de implante do Holter. Esse intervalo foi desprezado na análise no sistema Holter. Vinte e quatro horas depois o eletrocardiograma dinâmico era retirado para análise e o contador de eventos do marcapasso, resgatado, através da impressão própria do programador.

O gravador do Holter não apresentava canais específicos para espículas de marcapasso, mas apresentava visualização razoável. A colocação dos eletrodos não foi sensibilizada para espículas bipolares, contudo todos os pacientes eram estimulados em modo unipolar e sentiam em bipolar.

Em relação às análises dos contadores diagnósticos do marcapasso, a sensibilidade e a estimulação foram avaliadas previamente ao estudo, sem qualquer mudança na programação no Holter para facilitar a visualização de espículas.

As variáveis analisadas no estudo foram número de batimentos sentidos e estimulados, número de extra-sístoles ventriculares e número de taquicardias atriais e ventriculares, registradas pelo contador de eventos do marcapasso em comparação ao eletrocardiograma dinâmico. A análise estatística empregada foi o teste T de "student" pareado e o teste ANOVA.

RESULTADOS

A correlação entre os eventos registrados pelo sistema Holter e o sistema de armazenamento de eventos de marcapasso foi encontrada no número de batimentos cardíacos estimulados e da presença de extra-sístoles ($p < 0,05$), representados na tabela I e nos gráficos I e II.

DISCUSSÃO

Ao longo da evolução da estimulação cardíaca, o objetivo de se produzir um marcapasso com múltiplas funções tem sido aprimorado, sempre almejando a otimização do tratamento, diagnóstico e seguimento dos pacientes.

Inicialmente, a indicação para o implante de mar-

TABELA I
PARÂMETROS AVALIADOS ENTRE O MARCAPASSO E O HOLTER

Eventos	Holter	Marcapasso	P
Número de batimentos cardíacos	128871	128928	<0,05
Extra-sístoles ventriculares	768	239	<0,05
Taquicardia atrial	58	1	>0,05
Taquicardia ventricular	12	0	>0,05

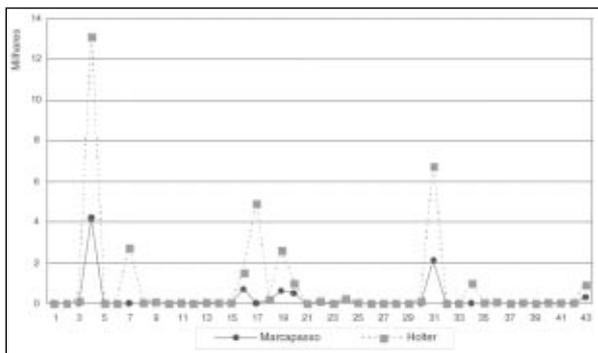


Gráfico I - Correlação entre o número de extra-sístole registrada pelo marcapasso e pelo Holter.

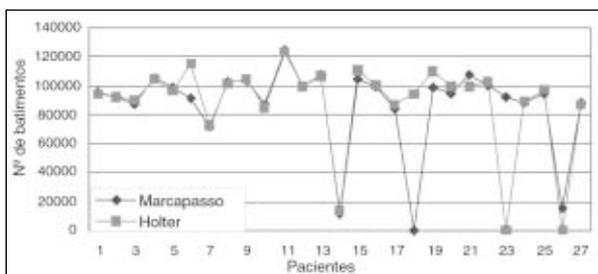


Gráfico II - Correlação entre o número de batimentos estimulados pelo marcapasso e o número de batimentos sentidos pelo Holter.

capasso era para o tratamento de bradicardia, síncope e melhora do débito cardíaco. Atualmente, o dispositivo é utilizado para o tratamento de bloqueios atrio-ventriculares, prevenções de arritmias e, mais recentemente, indicado para a insuficiência cardíaca (res-sincronizadores)¹.

No início da década de 80, alguns autores⁵⁻⁷ já faziam análises comparativas entre os eventos elétricos cardíacos detectados por Holter, comparando-os com os resultados obtidos pelo marcapasso. Eles idealizaram marcapassos que apresentassem dois tipos de funções diagnósticas: o diagnóstico de eventuais problemas com o aparelho - como níveis de energia da bateria, problemas de captação de sinais que superestime ou subestime as informações - e o diagnóstico de eventos cardíacos arritmicos dos pacientes, com posterior tratamento.

O sistema de diagnóstico de problemas do próprio

marcapasso promove informações sobre o status e a impedância da bateria. O status da bateria inclui voltagem, impedância interna, corrente drenada. Assim, a efetividade da saída de corrente elétrica, com mudanças de amplitude e do tamanho do pulso, pode ajudar a otimizar o consumo de energia sem causar qualquer insegurança do aparelho para o paciente¹.

Os marcadores de eventos elétricos cardíacos que são transmitidos pelo marcapasso para o programador promovem uma atualização rápida de informações sobre os eventos sentidos e estimulados, período refratário, eventos sentidos dentro desse período refratário, que são ignorados pelos sistemas, ou a ativação de algoritmos e sensores. Essas anotações podem ser usadas com simultânea memória com eletrocardiograma de superfície e para determinar uma apropriada sensibilidade e estimulação. No entanto, a interpretação do eletrocardiograma dos marcadores de marcapasso, especialmente, em dupla-câmara, tem se tornado cada vez mais difícil com a utilização de sensores simples ou de múltiplos algoritmos. Isso se aplica em eletrocardiograma com 12 eletrodos superficiais, bem como as gravações do sistema Holter. Mesmo com todo conhecimento detalhado dos parâmetros dos programas, algoritmos, ciclos de tempo, isso parece ser impossível de se realizar¹.

Outro sistema criado foi o dos contadores de eventos, que registram os números de eventos sentidos e estimulados pelo marcapasso, mas possuem limitações na interpretação dos eventos e na correlação entre os achados registrados e as manifestações clínicas¹.

Nesse estudo, tentamos obter alguns parâmetros comparativos de análise de informações com o intuito de comprovar os dados obtidos pelo marcapasso, quando comparado ao sistema padrão-ouro (Holter). Para tanto, observamos que o batimento cardíaco apresenta boa correlação com os batimentos sentidos pelo marcapasso, no entanto, para os eventos arritmicos, como taquicardias atriais e ventriculares, essa correlação não foi mantida.

CONCLUSÃO

O marcapasso Pulsar Guidant[®] é dotado de sistema de armazenamento e análise de eventos arritmicos para certos eventos, entretanto, considerado eficiente apenas para documentação de números de extra-sístoles e batimentos estimulados.

Reblampa 78024-364

Fernandes PMP, Takeda FR, Tavares JC, Grupi CJ, Siqueira S, Costa R. Pacemaker monitoring on arrhythmic events: a comparative study with Holter monitoring system. Reblampa 2004; 17(1): 19-22.

ABSTRACT: Holter monitoring system is considered the gold standard method to verify arrhythmic events. The usefulness of pacemaker as a monitoring device has also been described. The aim of this study was to compare the results of pacemaker monitoring on arrhythmic events to those of Holter monitoring system. Forty-three patients wearing Guidant Pacemaker (Pulsar Max) underwent the comparative process between January 2001 and June 2002. All patients were submitted to both Holter monitoring and pacemaker registry simultaneously. Data compared regarded atrial and ventricular tachycardia, beating pace, and extra-systoles. Statistic significance ($p < 0.05$) was only observed on beating pace as well as on extra-systoles, thus concluding that pacemaker might only be useful as arrhythmic events monitoring device when it comes to beating pace and extra-systoles events.

DESCRIPTORS: artificial cardiac pacing, Holter monitoring, cardiac monitoring.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Nowak B. Taking advantage of sophisticated pacemaker diagnostics. Am J Cardiol 1999; 83: 172D-9D.
- 2 Hayes DL. The next 5 years in cardiac pacemakers: a preview. Mayo Clin Proc 1992; 62: 379-84.
- 3 Gregoratos G, Cheitlin MD, Conill A, et al. ACC/AHA Guideline for implantations of Cardiac Pacemakers and antiarrhythmic devices. J Am Coll Cardiol 1998; 31: 1175-209.
- 4 Saoudi N, Appl U, Anselme F, Voglimacci M, Cribier A. How smart should pacemakers be? Am J Cardiol 1999; 83: 180D-6D.
- 5 Kelen GJ, Bloomfield DA, Harddage M. A clinical evaluation of an improved Holter monitoring technique for artificial pacemaker function. PACE 1980; 3: 192-7.
- 6 Berger R, Jacobs W. Myopotential inhibition of demand pacemakers: etiologic, diagnostic, and therapeutic considerations. PACE 1979; 2: 596-602.
- 7 Johan EP, Malik W, Malik M. Holter, Loop Recorder, and Event Counter Capabilities of Implanted Devices. PACE 1997; 20(pt.II): 2658-69.