

# Eletrocardiografia dinâmica sistema Holter na indicação e controle dos marcapassos

FÁBIO SANDOLI DE BRITO\*

A partir de 1949 quando Norman Holter conseguiu pela primeira vez transmitir e registrar à distância um sinal eletrocardiográfico, abriu-se um amplo campo de possibilidades dentro da cardiologia<sup>14, 15, 16</sup>

Mais de uma década transcorreu entre as experiências iniciais de Holter com um equipamento com cerca de 40 quilos e a possibilidade da utilização prática do método graças a miniaturização dos aparelhos de registro e o desenvolvimento dos analisadores para a rápida interpretação dos dados coletados<sup>11, 12, 13</sup>

A história, o desenvolvimento e a aplicabilidade da monitorização ambulatorial estão tão ligadas aos trabalhos de Norman J. Holter que mercedamente o uso consagrou o seu nome como indicativo do próprio método, embora a "eletrocardiografia ambulatorial", "eletrocardiografia contínua" e "eletrocardiografia dinâmica" sejam também utilizadas.

A eletrocardiografia dinâmica tem inúmeras aplicações na prática clínica e em pesquisa. Ressaltamos em clínica grande utilidade para diagnóstico, avaliação, seguimento e controle terapêutico das arritmias cardíacas<sup>1, 2, 3, 4, 9</sup>.

Em especial como objetivo deste trabalho nos deteremos nas indicações do exame relacionado à identi-

ficação dos pacientes candidatos para o implante e na sua importância para a avaliação dos já portadores de marcapasso elétrico artificial.

## I — HOLTER PARA A INDICAÇÃO DE MARCAPASSO

Nos primeiros anos de utilização dos marcapassos, sua implantação se restringia aos casos exuberantes de BAV total com síndrome de Stokes-Adams. Atualmente os casos de BAV total não representam mais que um terço do número total de implantes. Isto se deve à melhora na tecnologia dos marcapassos e também à evolução dos métodos de investigação, entre eles a eletrocardiografia dinâmica<sup>5, 6</sup>.

A monitorização ambulatorial por longos períodos, com os pacientes em atividades normais, torna possível a detecção de inúmeras anomalias da formação e condução do estímulo, muitas vezes transitórias e dificilmente identificáveis no exame clínico e eletrocardiograma convencional. Isto só, ou muitas vezes aliado à possibilidade de correlação com sintomas sincopais ou equivalentes (tonturas, perda de equilíbrio, perturbações visuais), possibilitou a indicação precoce de implantação do marcapasso antes que o quadro clínico e as alterações eletrocardiográficas se tornassem

exuberantes e de alto risco. A combinação do Holter a outros exames complementares, tais como cardioestimulação transesofágica, provas farmacológicas e eletrograma do feixe de His, permite a indicação de marcapassos em pacientes totalmente assintomáticos reduzindo seu risco futuro.

## A) PACIENTES ASSINTOMÁTICOS

Considerando-se este grupo de pacientes assintomáticos a indicação para a realização do Holter deve estar relacionada aos achados do exame clínico e principalmente do ECG convencional. Assim fazemos o Holter baseado no ECG em pacientes assintomáticos nas seguintes eventualidades:

### 1) Bradicardia Sinusal

Em pacientes com bradicardia importante com FC de 50 bpm ou menos, principalmente em pacientes idosos. Devem evidentemente ser excluídos os vagotônicos, atletas, jovens e aqueles em uso de drogas que diminuem a FC. A interpretação desses casos, lembrando que são assintomáticos, deve ser cuidadosa principalmente durante o sono, quando a vagotonia fisiológica pode determinar redução mais expressiva da FC.

Brodsky encontrou 24% de bradicardia severa em jovens durante o sono. Em 68% de seus casos, o autor descreve pausas sinusais de 1,5 segundo ou mais. Bjrrgaard refere pausas superiores a 1,5 segundo em 37% dos casos entre 40 e 49 anos; 31% entre 50 e 59 anos; e em 19% no grupo entre 60 e 79 anos. Pausas superiores a 2 segundos ocorreram apenas em 0,8% dos casos estudados<sup>18</sup>.

A análise do Holter deve procurar identificar paradas sinusais, bloqueios sino-atriais e arritmias supraventriculares taquicárdicas que indicariam a presença de comprometimento da função sinusal. Em nosso material, cerca de 30% dos casos de disfunção do nó sinusal apresentam taquiarritmias supraventriculares não sustentadas<sup>7</sup>.

Considerando-se que são pacientes assintomáticos, a colocação do marcapasso evidentemente dependerá da intensidade dos distúrbios detectados e freqüentemente a complementação com os demais métodos de avaliação já citados enriquecerá de forma decisiva os dados disponíveis para a indicação do implante.

Na eventualidade disto não acontecer, torna-se imperiosa uma judiciousa reavaliação periódica desses pacientes atentando principalmente para a possibilidade de ocorrência de sintomas ou agravamento das arritmias anteriormente detectadas. Convém lembrar, quanto aos sintomas relacionados à doença do nó sinusal, que não devemos esperar pelas clássicas manifestações de insuficiência circulatória cerebral. Astenia intensa, perturbações mentais e de memória, agravamento ou aparecimento de sintomas anginosos ou de insuficiência cardíaca leve podem representar o sinal de que a bradicardia assintomática deve ser corrigida pela estimulação elétrica.

Incluem-se também neste grupo, além dos casos de bradicardia sinusal, aqueles em que o eletrocardio-

grama mostre ritmos lentos ectópicos atriais ou junctionais. A fibrilação atrial crônica com FC baixa assintomática, fora da ação de drogas deve também ser investigada com o Holter ainda mais porque muitos a consideram uma fase evolutiva tardia da doença do nó sinusal.

## 2) Distúrbios na Condução AV e na Condução Intraventricular

Em pacientes assintomáticos, indicamos o Holter sempre que ao BAV do 1º grau se associe qualquer distúrbio de condução seja do ramo direito, esquerdo ou fascículos do esquerdo.

O BAV 1º grau associado ao BCRD e ao hemibloqueio anterior esquerdo, condição muito freqüente entre os chagásicos, representa uma indicação indiscutível do Holter.

Qualquer comprometimento da condução AV ou da condução intraventricular associado à bradicardia sinusal também exige a realização do Holter. Em nosso material, temos observado com freqüência em casos de doença do nó sinusal associação (33%) com bloqueios AV ou de ramo sugerindo, nestes casos, uma doença difusa do tecido condutor<sup>7,17</sup>.

Quando o ECG convencional exibe graus mais avançados de bloqueio AV em pacientes assintomáticos, a realização do Holter é absolutamente necessária. Da gravidade das alterações detectadas dependerá a indicação para o implante. A ajuda dos outros métodos de avaliação muitas vezes será decisiva. Os casos em que não ocorram reduções expressivas da freqüência ventricular, ou em que não hajam assistolias prolongadas poderão ficar em observação com reavaliações e gravações periódicas vigiando uma possível evolução da doença. Em pacientes com BAVT assintomático de longa duração, o Holter nos dará valiosas informações sobre o foco que comanda os ventrículos.

Sua origem, se alta, sua freqüência, se estável e a inexistência de vários focos de comando serão elementos que geralmente indicam bom prognóstico e que permitem postergar a indicação do implante.

Outro elemento importante que só o Holter nos poderá fornecer em qualquer dos casos deste grupo de pacientes assintomáticos é a presença de arritmia ventricular extrassistólica.

O grau desta hiperexcitabilidade nos mostrará a necessidade ou não da introdução de terapêutica antiarrítmica. Considerando-se que praticamente todos os antiarrítmicos deprimem a freqüência e a condução, a necessidade de seu uso em pacientes com bradicardia e/ou distúrbios na condução AV quase sempre impõe a implantação prévia do marcapasso. Esta condição é muito freqüente em chagásicos que apresentam bradicardia sinusal, bloqueio de ramo direito e bloqueios fasciculares esquerdo e arritmias ventriculares de alto risco. O uso seguro de doses elevadas dos antiarrítmicos que se farão necessários só é possível com a implantação prévia do marcapasso.

## B) PACIENTES SINTOMÁTICOS

Os sintomas referidos pelos pacientes e que determinarão a realização do Holter estão principalmente relacionados à suspeita de comprometimento do fluxo cerebral por redução do débito cardíaco conseqüente a um distúrbio do ritmo. A intensidade e descrição dos sintomas é muito variável seja de um paciente para outro ou num mesmo paciente em momentos ou situações diferentes. Podem apresentar-se como simples tonturas, perturbações visuais ou de equilíbrio, ausências, lipotímias ou com as manifestações clássicas e completas da síndrome de Stokes-Adams. Deve ser lembrado que sintomas como precordialgias e dispnéias atípicas, palpita-

ções, mal-estar indefinido podem também ser relacionados com distúrbios do ritmo. Como já foi citado, astenia e cansaço, sem sinais clínicos de insuficiência cardíaca, podem ser os sintomas iniciais dependentes de qualquer condição que determine bradicardia. A análise criteriosa de todos estes sintomas deverá ser completada com os dados do ECG convencional e é óbvio que se qualquer dos elementos citados no grupo dos assintomáticos for encontrado, a realização do Holter torna-se premente. Teríamos então que decidir pelo Holter naqueles casos sintomáticos com ECG normal ou com alterações não relacionadas às arritmias ou distúrbios de condução. A complementação com o exame neurológico para afastar causa cerebral dos sintomas é também necessária e nada sendo encontrado a indicação do Holter passa a ser indiscutível.

Algumas considerações devem ser feitas quanto à indicação do Holter para avaliação de pacientes sintomáticos, pois na maioria dos casos o sintoma (síncope ou equivalente por exemplo) ocorreu por uma única vez ou se algumas vezes, com largos intervalos de tempo. Não é de esperar portanto que o mesmo vá acontecer dentro das 24 horas de duração do exame. Em nosso material, nos exames indicados por sintomas sugestivos de insuficiência vascular cerebral os mesmos ocorreram durante a gravação em apenas 8% dos casos. Nestes, em 2/3 houve concomitância de arritmia compatível com o sintoma. O dado negativo, isto é, sintoma sem arritmia também foi de grande valia, pois afastou a necessidade da colocação de marca-passo<sup>7, 8, 10</sup>.

Quando analisamos o grupo com ECG convencional alterado sugestivo de ser aquele paciente portador de uma insuficiência cerebrovascular cardiogênica a ocorrência dos sintomas durante o exame aumentou (20%) e sua concomitância com arritmias também cresceu (75%). Vamos portanto que grande número

de exames realizados para a avaliação desses sintomas não os surpreende (80 a 92%). Ressalte-se no entanto que mesmo nesse grande contingente de pacientes sintomáticos, porém assintomáticos durante a gravação, o Holter continua sendo de grande valia. A detecção de arritmias assintomáticas podem permitir uma inferência sobre a gênese do quadro clínico do paciente possibilitando a indicação do implante do marca-passo (10% nos sintomáticos com ECG convencional normal, 21% nos sintomáticos com ECG alterado). Será o caso por exemplo de um paciente com quadro sincopal que por intermédio do Holter se surpreendeu episódios transitórios assintomáticos de bloqueio sino-atrial<sup>7</sup>.

### C) OUTRAS INDICAÇÕES

Os distúrbios de condução AV, principalmente o BAVT, que ocorrem na fase aguda do infarto do miocárdio geralmente regredem e se muito exigem a utilização de marca-passo temporário. Todos esses pacientes devem, no entanto, submeter-se a avaliações periódicas e repetidas pelo Holter, principalmente no primeiro ano de evolução, com o objetivo de surpreender-se alguma anomalia do ritmo que justifique então a colocação de um marca-passo definitivo<sup>18</sup>.

O encontro de taquiarritmias ventriculares em pacientes com quadro sincopal é bastante freqüente e, em nosso material, a detecção de taquicardia ventricular não sustentada, flutter ou fibrilação ventricular transitória representou 3/4 dos casos em que havia o antecedente claro da síndrome de Stokes-Adams ficando os bradiarrítmicos como agente causal em apenas 25% dos casos<sup>7</sup>.

A literatura registra 51 casos de morte súbita durante a gravação Holter. Nesses casos, com idade média de 64,5 anos, sendo 22 mulheres e 29 homens todos com cardiopatia, o Holter mostrou em 86% (44 casos)

a fibrilação ventricular como causa da morte e em apenas 7 casos ela dependeu de bradiarritmia e assistolia. Estes elementos reforçam a importância e o valor da eletrocardiografia dinâmica pois permite a tomada de medidas terapêuticas corretas, avaliação futura desta terapêutica além de constituir-se num dos exames fundamentais para detectar os pacientes em que haverá indicação para os modernos marca-passos anti-taqui e desfibriladores implantáveis.

## II — HOLTER NA AVALIAÇÃO DE PACIENTES COM MARCAPASSO

Atualmente se dispõe de sofisticados sistemas para a avaliação dos marca-passos, seja para o conjunto gerador/cabo eletrodo, seja para a programação dos aparelhos. Os parâmetros podem ser medidos, comparados com os valores anteriormente estabelecidos e modificados, caso isto se faça necessário. Tudo isto no entanto não diminuiu e talvez tenha até feito crescer a importância do estudo do funcionamento do marca-passo por meio do sistema Holter que registrará a atividade do marca-passo nas condições habituais de vida do paciente, permitindo detectar fenômenos que fogem do campo de análise dos sistemas de avaliação. Wenger refere detecção de má função do marca-passo em 18% dos pacientes que tiveram uma avaliação normal pelas técnicas convencionais.

### A) PACIENTES SINTOMÁTICOS

Quando um paciente apresenta um sintoma que possa estar relacionado ao mal funcionamento do aparelho, ou à interação entre o ritmo próprio e o marca-passo ou a alguma arritmia independente do marca-passo, a realização do Holter poderá definir com precisão a origem do sintoma, caso ele ocorra durante a gravação.

Outra possibilidade seria o paciente sintomático não apresentar o

sintoma durante o exame porém este surpreender alguma alteração no funcionamento do marcapasso, ou algum distúrbio do ritmo próprio que pudessem ser relacionados ao sintoma. Após a tomada das medidas adequadas para corrigir o distúrbio detectado, a repetição do Holter está indicada para comparação com o exame prévio. Caso o paciente permaneça assintomático durante o exame e este nada revele de sugestivo quanto à uma disfunção do marcapasso, o paciente deverá ser colocado em observação para reavaliações periódicas, obviamente se as medidas dos parâmetros do aparelho estiveram dentro das especificações programadas.

## B) PACIENTES ASSINTOMÁTICOS

Nos pacientes assintomáticos, a realização periódica do Holter representa um dos elementos do conjunto de procedimentos que compõe o seguimento do paciente portador de marcapasso. Essa avaliação periódica evidentemente poderá detectar anomalias intermitentes no funcionamento do marcapasso, sem grande repercussão sobre o ritmo do paciente e que corrigidas evitarão o aparecimento de sintomas ou complicações mais graves.

Nos marcapassos unipolares o Holter poderá detectar inibições, geralmente por miopotenciais, falhas de resposta à estimulação e ausência de inibições do marcapasso por batimentos próprios.

A correlação dos achados com as atividades desempenhadas ajudará na interpretação.

Nos casos com marcapasso de dupla câmara (DDD) o número de pa-

râmetros ajustáveis é bem maior o que torna o Holter ainda mais importante na avaliação periódica. A gravação será útil para julgarmos a programação previamente estabelecida principalmente se está adequada aos padrões de atividade do paciente. O Holter será repetido sempre que houver alguma alteração na programação.

Nesses marcapassos, os mesmos problemas de inibição e a falta de resposta que podem ocorrer nos marcapassos unipolares deverão ser procurados, só que agora tanto ao nível atrial como ventricular.

Ao ser analisado um Holter de paciente portador de marcapasso de dupla câmara, especial atenção deve ser dada para a busca de fenômenos que indiquem condução ventriculoatrial. Este achado determinará modificação na programação pois o fenômeno poderá gerar taquicardia reciprocante, quase sempre sintomática, e que, dependendo da cardiopatia de base, pode levar a severo comprometimento hemodinâmico.

## C) PACIENTES SINTOMÁTICOS OU ASSINTOMÁTICOS COM ARRITMIAS ECTÓPICAS

Em pacientes que antes do implante apresentavam alguma arritmia geralmente atividade ectópica ventricular, e que necessitaram terapêutica com drogas, a realização do Holter irá nos informar sobre a eficácia da terapêutica. Muitas vezes, após a colocação do marcapasso, modificam-se os padrões de arritmias previamente existentes chegando até a serem controladas dispensando o uso de drogas, seja pela melhora hemodinâmica que pode seguir-se ao implante, seja pela pro-

gramação adequada da frequência e modo de estimulação.

## D) OUTRAS INDICAÇÕES

A eletrocardiografia dinâmica ocupa uma posição de destaque dentro da moderna terapêutica elétrica de arritmias refratárias representada pelos marcapassos antitáqui e desfibriladores implantáveis. Assim, a seleção da quase totalidade dos pacientes candidatos a este tipo de tratamento é feita por intermédio de gravações repetidas que evidenciem a presença das taquiarritmias e confirmem a falta de resposta à terapêutica convencional.

Admitindo-se que se tenha decidido por esse tipo de tratamento elétrico, a eficácia da programação escolhida poderá ser deduzida se houver uma nítida melhora sintomática. Sua comprovação no entanto somente será feita com o registro da taquicardia paroxística e sua reversão pela ação automática do marcapasso. Isto indiscutivelmente poderá ser conseguido pela realização periódica de gravações pelo sistema Holter.

Outro campo em que a eletrocardiografia dinâmica aparece como soberana é na avaliação dos marcapassos dotados de biossensores.

Finalmente como reafirmação da importância do sistema Holter para a avaliação dos marcapassos lembraremos o recente desenvolvimento de circuitos de memória nos marcapassos, capazes de funcionar como monitores de Holter, com possibilidades de detectar, classificar e gravar arritmias cardíacas por tempo indeterminado e depois transmiti-las ao médico por meio de sofisticados sistemas de análise.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRY, W. H.; ALDERMAN, E. L.; DAILY, P. O.; HARRISON, D. C. — Diagnosis and treatment of a case of recurrence ventricular tachycardia. *Amer. Heart., J.*, 84: 669, 1972.
2. BELLOTTI, G.; PILLEGI, F. J.; DECOURT, L. V. — Propriedades antiarrítmicas do maleato de perixilene. Estudo com eletrocardiografia dinâmica. *Arq. Bras. Cardiol.*, 26 (Supl. 1): 113, 1973.

3. BLEIFER, S. B.; KARPMAN, H. L.; SHEPARD, J. J.; BLEIFER, D. J. — Relation between premature ventricular complexes and development of ventricular tachycardia. *Amer. J. Cardiol.*, **31**: 400, 1973.
4. BLOOMFIELD, S. S.; ROMHILT, D. W.; CHOU, T. C.; FOWLER, N. O. — Quinidine for prophylaxis of arrhythmias in acute myocardial infarction. *New England J. Med.*, **295**: 979, 1971.
5. BRITO, F. S.; FEDERICO, W. A.; SILVA, W. N.; RIOS, M. A. V.; IANHEZ, L. E. — Importância da eletrocardiografia contínua — Sistema Holter na avaliação do marcapasso elétrico artificial. Experiência da equipe Procordis. *Arq. Bras. Cardiol.*, **26** (Supl. 1) 60, 1973.
6. BRITO, F. S.; SILVA, W. M.; FEDERICO, W. A.; BESEN, D. — Arritmias de "alto risco" detectadas e estudadas pela eletrocardiografia dinâmica — Sistema Holter. Análise de 71 casos. *Arq. Bras. Cardiol.*, **27** (Supl. 1): 88, 1974.
7. BRITO, F. S.; BENSE, D.; FEDERICO, W. A. — Doença do nó sinusal. Estudo de 36 casos através da eletrocardiografia dinâmica: "Sistema Holter". *Arq. Bras. Cardiol.*, **28** (Supl. 2): 279, 1975.
8. BRITO, F. S.; SILVA, W. N.; NUNES, L. A.; FEDERICO, W. A. — A eletrocardiografia dinâmica (Sistema Holter) após a fase aguda do infarto do miocárdio. Estudo de 75 casos. *Arq. Bras. Cardiol.*, **29** (Supl. 2): 132, 1976.
9. CORDAY, E.; BAZIKA, V.; LANG, T. W.; PAPPENBAUM, S.; GOLD, H.; BERNSTEIN, H. — Detection of phantom arrhythmias and evanescent electrocardiographic abnormalities. *JAMA*, **193**: 417, 1965.
10. FEDERICO, W. A.; BRITO, F. S.; SILVA, W. N.; RIOS, M. A. V.; JARUSSI, F. A. — Detecção de arritmias transitórias durante a atividade habitual, através da eletrocardiografia dinâmica — Sistema Holter. Experiência da equipe Procordis. *Arq. Bras. Cardiol.*, **26** (Supl.): 39, 1973.
11. GILSON, J. S.; HOLTER, N. J.; GLASSCOCK, W. R. — Clinical observations using the electrocardiocorder — AVSEP continuous electrocardiographic system—tentative standards and typical patterns. *Amer. J. Cardiol.*, **14**: 204, 1964.
12. GOLDBERGER, E. — Long period continuous electrocardiography of active persons. *Amer. J. Cardiol.*, **8**: 603, 1961.
13. HINKLE, L. E. Jr.; MEYER, J.; STEVENS, M.; CARVER, S. T. — Tape recordings of the ECG of active men— limitations and advantages of the Holter Avionics instruments. *Circulation*, **36**: 752, 1967.
14. HOLTER, N. J.; GINGERELLI, J. A. — Remote recording of physiological data by radio. *Rocky Mountain Med. J.*, **46**: 747-751, 1949.
15. HOLTER, N. J. — Radioelectrocardiography: A new technique for cardiovascular studies. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **65**: 913, 1957.
16. HOLTER, N. J. — Storage telemetry and sudden death. *Biotelemetry, Nijmegen., University of Nijmegen Press*, 1972, p. 152.
17. JARUSSI, F. A.; FEDERICO, W. A.; BRITO, F. S. — Detecção de distúrbios de condução intermitente observados pela eletrocardiografia dinâmica — Sistema Holter. *Arq. Bras. Cardiol.*, **26** (Supl. 1): 36, 1973.
18. ROSE, K. D.; DUNN, F. L. — Telemeter electrocardiography: A study of heart function in athletes. *Neb. State Med. J.*, **49**: 447, 1964.