

Freqüência Automática de Repouso

Aproximadamente um terço da vida de um indivíduo é gasto dormindo, daí a importância de mimetizar a resposta de freqüência cardíaca que ocorre durante o sono. A Freqüência Automática de Repouso permite ao dispositivo diminuir automaticamente a freqüência de estimulação, de modo a adaptar o algoritmo às necessidades individuais de cada paciente.

BENEFÍCIOS DA FREQUÊNCIA AUTOMÁTICA DE REPOUSO

- As variações da freqüência baseiam-se na atividade do paciente e não em ajustes de horários pré-estipulados.
- A freqüência de estimulação é reduzida automaticamente durante os períodos de sono ou repouso do paciente, mimetizando a freqüência cardíaca natural.
- A vida da bateria é prolongada.
- Há maior facilidade de programação, especialmente para pacientes que não seguem um horário definido de sono ou repouso.
- Freqüências de estimulação mais confortáveis durante o repouso ou o sono são asseguradas mesmo quando há mudanças de fuso horário.

RESULTADOS CLÍNICOS

O Dr. Bloch-Thomsen avaliou tanto os benefícios potenciais como os riscos associados com o modo de repouso¹.

BENEFÍCIOS POTENCIAIS

- Mimetiza o ritmo natural da freqüência cardíaca de repouso.
- Aumenta o conforto ao paciente com a diminuição da freqüência no período noturno.
- Melhora a hemodinâmica, permitindo a recuperação do coração durante o período de repouso, o que não seria possível na vigência da freqüência de estimulação básica.
- Reduz a drenagem de corrente da bateria nos períodos de freqüência reduzida, aumentando conseqüentemente a longevidade do gerador de pulsos.

RISCOS POTENCIAIS

- Agravamento das taquiarritmias dependentes de bradicardia.
- Aumento do número de episódios de TSV em pacientes com síndrome de bradicardia-taquicardia.

- Exacerbação do ritmo em pacientes com síndrome de QT longo ou com taquiarritmias ventriculares dependentes da bradicardia, exigindo cautela no uso.

Múltiplos estudos de observação permitiram constatar que a freqüência cardíaca normal de repouso flutua durante as 24 horas do dia^{2,3}. O significado clínico exato dessa variação ainda não foi definitivamente estabelecido. Um estudo relativamente pequeno, realizado durante três semanas por Chew et al.⁴ da Universidade Johns Hopkins, sugere que a ausência de períodos diários de repouso para o coração, impossibilitando a diminuição periódica da freqüência, pode estar associada com anormalidades sutis das funções sistólica e diastólica. Sabe-se que a freqüência ventricular rápida sustentada pode resultar em cardiomiopatia progressiva que é bastante responsiva ao controle da freqüência cardíaca.

A programação de uma freqüência básica mais elevada pode ser ótima para pacientes durante o dia, mas, a noite, freqüentemente é acompanhada por queixas de palpitações e sensação de que a freqüência cardíaca é rápida demais para permitir o repouso adequado.

Ainda que benéfica em teoria, a freqüência de repouso controlada por horário pode ser contraproduziva e incômoda para o paciente, especialmente se resultar em diminuição da freqüência para valores inapropriados do ponto de vista psicológico, aumento da freqüência associada com uma viagem por regiões com vários fusos horários, ou quando o paciente acorda tarde por qualquer motivo ou permanece acordado por insônia⁵.

A maioria dos indivíduos que necessitam de marcapasso, particularmente por disfunção do nó sinusal, são idosos, que normalmente possuem padrões irregulares de sono, dormindo apenas algumas horas a cada vez. Além disso, como muitos não trabalham há algum tempo, repousam mais freqüentemente em diversos períodos do dia.

Um aperfeiçoamento desse modo de repouso "estático" pode ser obtido por meio de um algoritmo dinâmico, independente de horários pré-fixados, que utiliza a função do sensor não apenas para resposta em freqüência, mas para reconhecer quando o paciente está de pé, movimentando-se ou em repouso⁶.

ALGORITMO DE FREQUÊNCIA AUTOMÁTICA DE REPOUSO DA ST. JUDE MEDICAL

- Projetado para fornecer uma freqüência de estimulação mais confortável e fisiológica durante o repouso, pode prolongar a longevidade do dispositivo.

- Permite reduzir a frequência de estimulação com base no comportamento do paciente, sem interferência de variações do fuso horário, horário de verão ou mudanças no cotidiano do paciente.

COMO O ALGORITMO FUNCIONA

Quando a Frequência de Repouso está programada, a frequência de estimulação é reduzida para valores programados abaixo da frequência básica, sempre que o marcapasso detecta que o paciente está inativo por mais de 15 a 20 minutos. O algoritmo de Frequência de Repouso da St. Jude Medical ajusta a frequência básica do marcapasso, monitorando a atividade do paciente e usando a ausência relativa de atividade como um indicativo de repouso (figura 1). A variação de Atividade fornece a média contínua da diferença absoluta entre os níveis de atividades a cada 26 segundos. Após 15 a 20 minutos de inatividade, a frequência de estimulação é reduzida para a Frequência de Repouso sempre que:

- a frequência indicada no sensor for igual à frequência básica e
- a variação de atividade estiver abaixo do limiar do modo de repouso.

Antes da ativação da resposta de Frequência de Repouso, o limiar do modo de repouso é determinado automaticamente com base na mudança da média dos sinais do sensor. Para calculá-lo são necessários sete períodos de 24 horas. Feito o cálculo, as atualizações devem ser semanais. Se o paciente estiver deitado, o limiar de modo de repouso não é atualizado até que a média de variação da atividade iguale-se ao limiar do modo de repouso. Quando uma atividade é sentida, a Frequência de Repouso é cancelada e a estimulação é reassumida na frequência básica ou na frequência indicada pelo sensor.

Ao invés de contar com dados imediatos do sensor ou usar um relógio interno, a Frequência de Repouso determina a inatividade utilizando um algoritmo que compara dados de atividade do sensor em curto e longo prazos, registrados em um período de sete dias. Isto ajuda a evitar mudanças inapropriadas para a Frequência de Repouso durante períodos curtos de inatividade e permite ao dispositivo distinguir entre o sono e os períodos em que o paciente permanece deitado

Um algoritmo de repouso/sono que ajusta a frequência básica do marcapasso, monitorando o nível de atividade do paciente, permite o acompanhamento dinâmico da frequência de repouso, independente das mudanças de fuso horário ou de eventos especiais que podem manter o paciente acordado além de seu horário usual de dormir (figura 2).

DIAGNÓSTICO DE FREQUÊNCIA AUTOMÁTICA DE REPOUSO

A frequência de repouso não possui um histograma independente, mas os eventos administrados pelo algoritmo de Frequência de Repouso são colocados nos Histogramas de Eventos e Frequências e são apresentados em frequências inferiores à frequência básica programada (figura 3).

POR QUE A ST. JUDE MEDICAL É MELHOR?

Atualmente, a St. Jude Medical é a única empresa que desenvolveu dispositivos equipados com algoritmo de repouso/sono iniciado pela atividade ou inatividade do paciente, em substituição ao ajuste de horário. Essa flexibilidade aumenta o conforto e a qualidade de vida do paciente e também elimina as visitas ao consultório médico para ajustes durante o horário de verão.

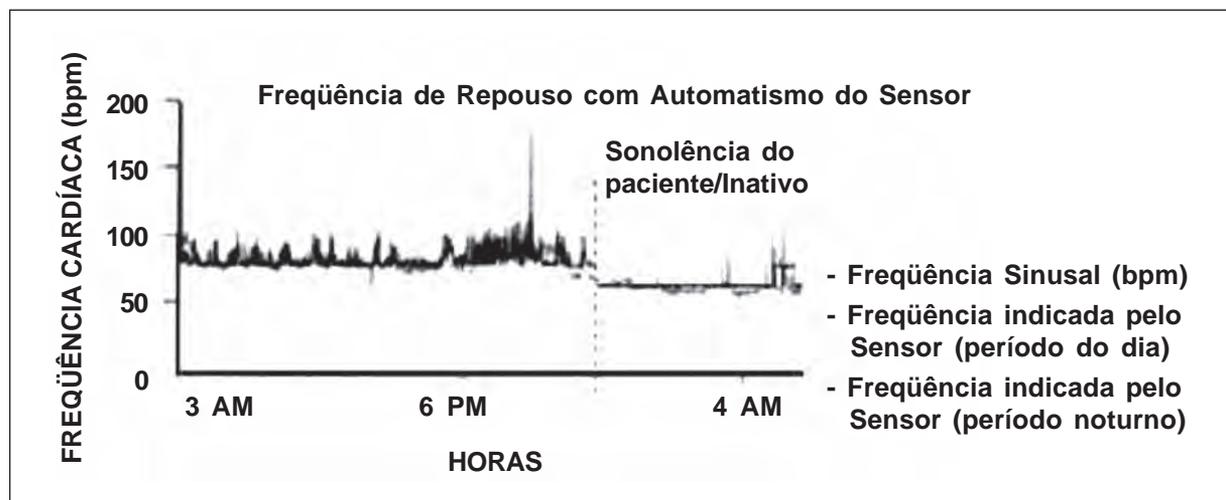


Figura 1 - Frequência de Automatismo do Sensor.

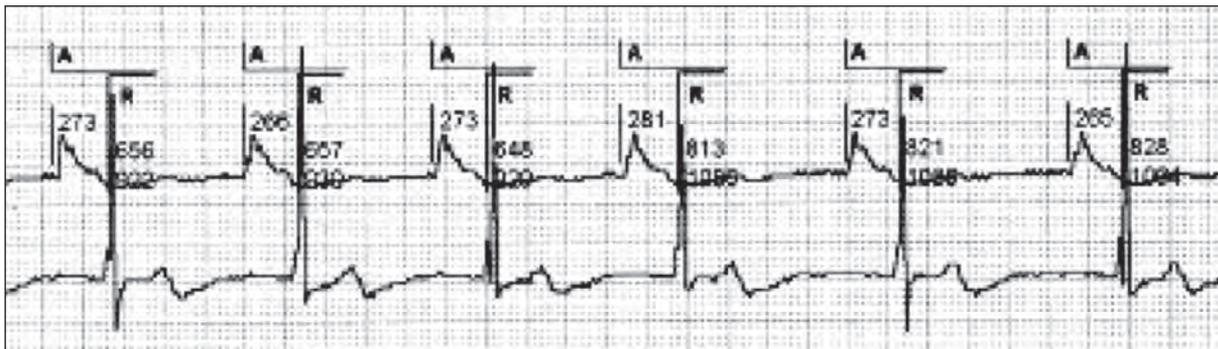


Figura 2 - Ativação da Frequência de Repouso – No quarto ciclo o intervalo estende-se de 920 para 1.086ms.

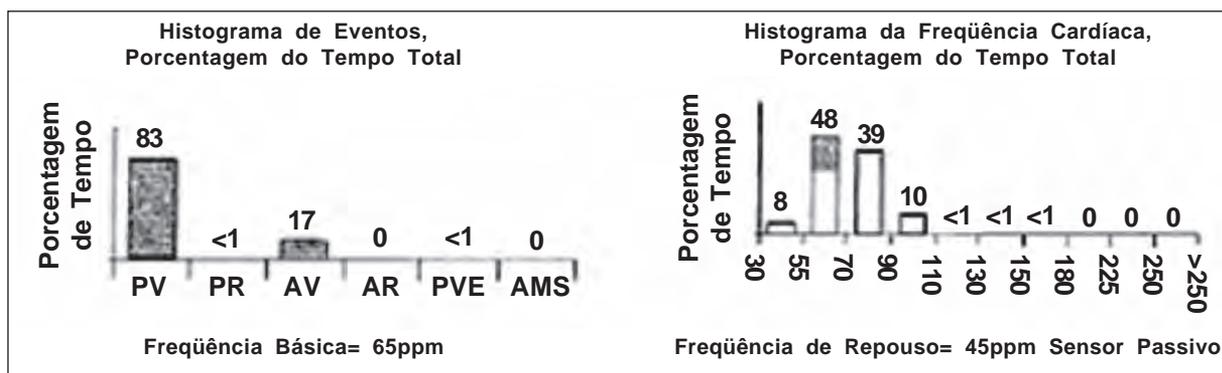


Figura 3 - Histograma de Eventos e Histograma de Frequência Cardíaca.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Bloch-Thomsen PE. The sleep function: usefulness and reliability, presented at a minisymposium "Pacemaker Built-In Diagnostic and Automatic Systems" chaired by Drs. Magica J, Adornato E, Santini's M. Progress in Clinical Pacing Conference, Rome Italy, December 4, 1996.
- 2 Bjerregaard P. Mean 24 hour heart rate, minimal rate and pauses in healthy subjects, 40-79 years of age. European Heart J 1983; 5: 44-51.
- 3 Kostis JB, Moreyra AE, Amendo MT, et al. The effect of age on heart rate in subjects free of heart disease; studies by ambulatory electrocardiography and maximal exercise stress tests. Circulation 1982; 65: 141-5.
- 4 Chew PH, Bush DE, Engel BT, et al. Overnight heart rate and cardiac function in patients with dual chamber pacemakers. PACE 1996; 19: 822-8.
- 5 Cohen TJ. Circadian rhythm: a programmable feature in some pacemakers with some limitations. J Invasive Cardiology 1998; 10: 409.
- 6 Bornzin GA, Arambula ER, Florio J, et al. Adjusting heart rate during sleep using activity variance. PACE 1994; 17:1933-8.