

## Flexibilidade da Programação Evita Intervenção Desnecessária em Pacientes com CDI

Dr. Lauri Toivonen, Hospital Universitário de Helsinki, Finlândia

### APRESENTAÇÃO

Paciente com 66 anos, homem, portador de cardiomiopatia dilatada e insuficiência aórtica, fazia uso de betabloqueador e apresentava fração de ejeção de 35%. Após sofrer um episódio de FV, seguido de ressuscitação, recebeu a indicação de implante de CDI para gerenciamento das taquiarritmias ventriculares.

### IMPLANTE

Recebeu implante de um CDI Atlas™ VR com cabo-eletrodo de desfibrilação Riata™, modelo 1581, ambos da *St. Jude Medical*. O cabo-eletrodo foi facilmente posicionado no ápice do ventrículo direito (figura 1). Os parâmetros de estimulação não foram marcantes (onda R de 4,0 mV; limiar de estimulação de 0,5 V em 0,5 ms e impedância do cabo-eletrodo de estimulação de 360Ω). O teste do limiar de desfibrilação, entretanto, mostrou-se problemático, apesar das várias revisões da configuração de choque.

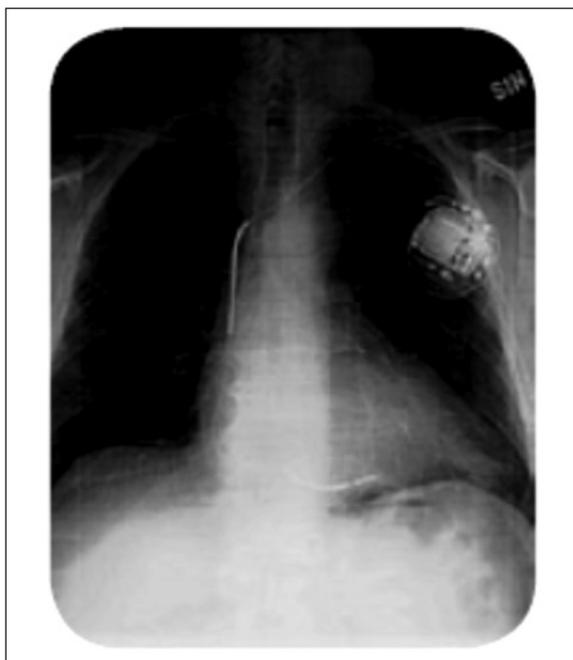


Figura 1 - Raio X do paciente.

### Teste da Terapia de Desfibrilação no implante

TENTATIVAS	CONFIGURAÇÃO	RESULTADOS
1	VD para SVC/Can	Falha do choque de 25J Ritmo sinusal restaurado com choque de 36J
2	VD para Can	Falha do choque de 25J Falha do choque de 36J Paciente recebeu desfibrilação externa
3	VD para SVC/Can	Falha do choque de 25J Choque de 36J restaurou o ritmo sinusal com polaridade trocada
4	VD para SVC/Can	Falha do choque de 25J Choque de 36J restaurou o ritmo sinusal com polaridade nominal

Em razão da extensão do procedimento de implante e da presença de uma efusão pericárdica, o teste foi interrompido para permitir que o paciente se restabelecesse. O teste da Terapia de Desfibrilação foi feito na primeira visita de acompanhamento, três semanas após o implante.

### Teste após o Implante

No retorno, três semanas após o implante, os diagnósticos do dispositivo não revelaram nenhum episódio de TV ou FV, mas a onda R medida havia diminuído para 2,0 mV e foi observada uma variação significativa na amplitude da onda R, juntamente com um bloqueio de intermitente de ramo (figura 2). Essa variabilidade causava *oversensing* da onda T. Apesar de uma possível complicação futura, estávamos determinados a evitar nova intervenção cirúrgica.

Para eliminar o *oversensing* da onda T, o Controle Automático da Sensibilidade foi ajustado.

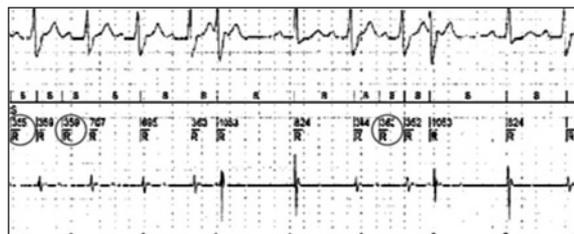


Figura 2 - Eletrocardiograma mostrando *oversensing* da onda T.

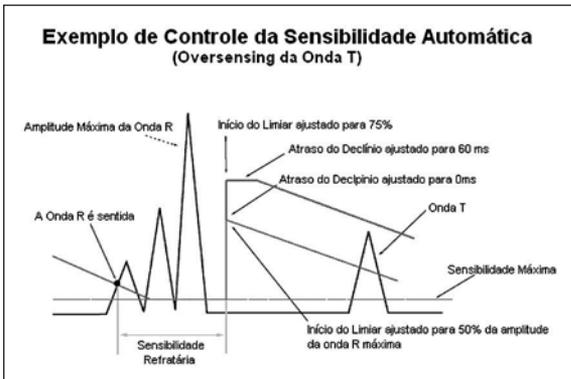


Figura 3 - Capacidade de ajuste do Controle de Sensibilidade Automática.

Esse algoritmo compensa a diminuição da amplitude de sinal que normalmente acompanha a fibrilação, mudando continuamente o nível de sensibilidade ventricular do aparelho, com base na amplitude da última onda R sentida.

Para gerenciar o *oversensing* da onda T, esse parâmetro incorpora um “decay delay” que retarda o início do aumento da sensibilidade automática, seguindo uma onda R sentida (figura 3). Um “decay delay” de 60 ms foi suficiente para eliminar o *oversensing*, a despeito do bloqueio intermitente de condução (figura 4).

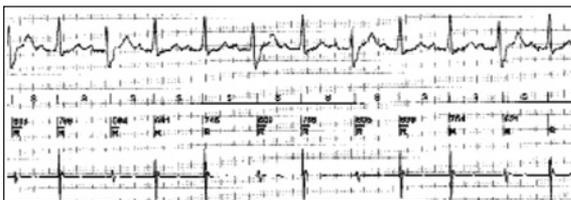


Figura 4 - O Eletrograma após reprogramação do Controle de Sensibilidade Automática confirma a ausência de *oversensing* da onda T.

### Teste da Terapia de Desfibrilação após o Implante

Ao testarmos a Terapia de Desfibrilação, nós induzimos novamente a fibrilação e a primeira tentativa produziu um resultado semelhante ao do implante: o choque de 25 joules falhou e o choque máximo de 36 joules resultou em ritmo sinusal.

Nesse ponto, o teste da Terapia de Desfibrilação empregou uma forma de onda de inclinação fixa, mas os CDIs da *St. Jude Medical* oferecem uma forma de onda de desfibrilação que é programável tanto para inclinação como para largura de pulso fixas. Seguindo as teorias que mostram a eficácia da programação da forma de onda no tratamento

de limiares elevados, as formas de onda dos CDIs foram reprogramadas com larguras de pulso fixas<sup>1</sup>.

TENTATIVAS	FORMA DE ONDA	RESULTADOS
1	Inclinação fixada de 65%	Falha do choque de 25 joules Ritmo sinusal restaurado com 36 joules
2	Largura de pulso fixada em 3,5ms/3,0ms	Falha do choque de 25 joules/700V Ritmo sinusal restaurado com 35 joules/800V
3	Largura de pulso fixada em 4,5ms / 4,5ms	Ritmo sinusal restaurado com choque de 25 joules/700V

Tomando por base uma impedância de choque de 36Ω, primeiro tentamos o Bloco 1 das recomendações de programação da largura de pulso<sup>2</sup> (3,5 ms para a primeira fase e 3,0 ms para a segunda). O primeiro choque (700V) falhou em converter o ritmo, mas o segundo (801V) obteve sucesso.

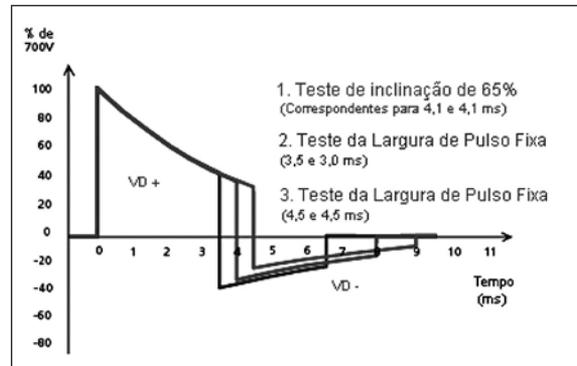


Figura 5 - Programação da largura de pulso durante o teste da Terapia de Desfibrilação após o implante.

Tentamos, então, o Bloco 3 das recomendações (4,5 ms para cada fase), e o primeiro choque de 700 V converteu o ritmo (figura 5). Em todos os testes da Terapia de Desfibrilação a configuração foi VD (+) para SVC/Can (-). A energia foi equivalente a um choque de 24,5 joules, o valor mais baixo utilizado nesse paciente.

Confirmado o sucesso da Terapia de Desfibrilação, uma medida adicional possibilitou que a fibrilação fosse detectada mais rapidamente: os intervalos nominais do dispositivo foram reprogramados para oito e não 12, estratégia que trouxe ainda mais benefícios para o paciente.

### Três Meses de Acompanhamento

Decorridos três meses, constatamos ausência de *oversensing* da onda T. Todos os valores avaliados mostraram-se aceitáveis e os dados de diagnóstico evidenciaram que o paciente apresentara 21 episódios diagnosticados como fibrilação ventricular após o último acompanhamento. Dos 21 episódios, 19 converteram-se espontaneamente para ritmo sinusal antes de ser deflagrada a terapia. Apenas dois episódios mais longos receberam terapia de desfibrilação (figura 6).

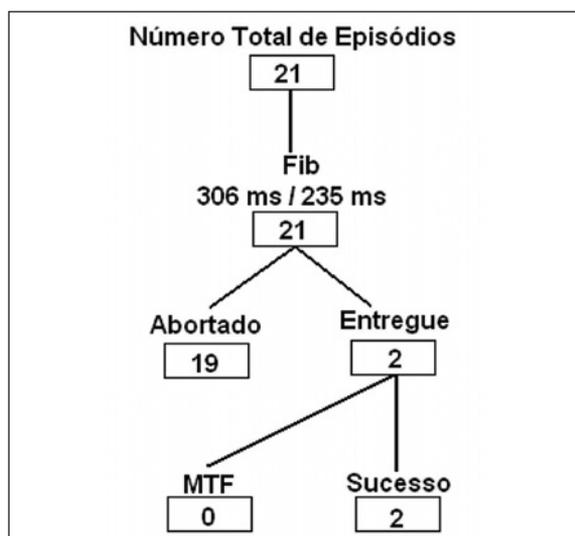


Figura 6 - Número de episódios no 3º mês.

A primeira terapia destinada a reverter a fibrilação ventricular teve sucesso em ambos os casos. Foi programada de acordo com o teste bem sucedido de Terapia de Desfibrilação no primeiro retorno. Os registros de EGMs armazenados mostraram que não houve *undersensing* ou *oversensing* durante os episódios (figura 7).

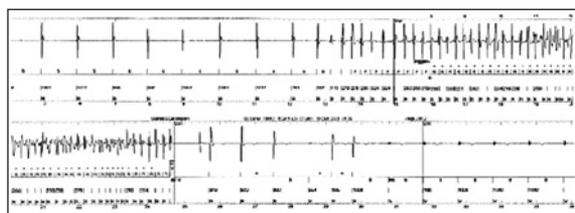


Figura 7 - Episódio de fibrilação ventricular tratada com desfibrilação de 801V. A onda de choque foi bifásica e a largura de pulso, fixa (4,5 ms para cada fase), VD (+) para SVC/Can (-).

### Acompanhamento subsequente

Em uma segunda visita de acompanhamento, 11 meses após o implante, não houve nenhum sinal de *oversensing* da onda T. O diretório de eventos mostrou que houve apenas episódios não sustentados, com duração de oito a dez segundos. O paciente não recebeu nenhum choque e todos os valores avaliados estavam em ordem (figura 8).

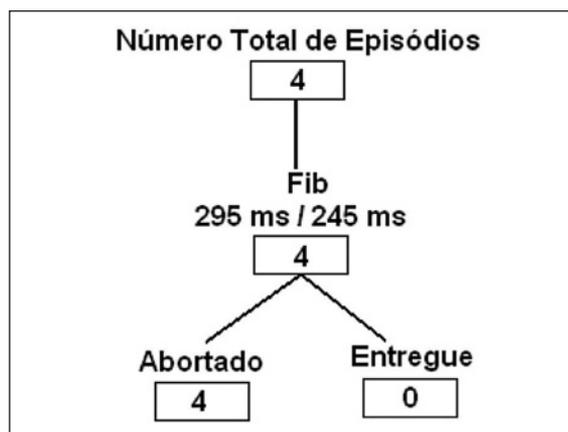


Figura 8 - Número de episódios no 11º mês.

### CONCLUSÃO

Sem gasto excessivo de tempo durante o implante, fomos capazes de gerenciar de maneira não invasiva dois problemas comuns:

- ao ajustar o Sistema de Controle de Sensibilidade Automática do dispositivo, eliminamos o *oversensing* da onda T sem alterar o nível de sensibilidade máxima do dispositivo, o que poderia comprometer sua capacidade de sentir ondas de fibrilação de baixa amplitude.
- ao ajustar a largura de pulso da forma da onda de choque do CDI, reduzimos o limiar de desfibrilação para um nível que permitiu uma margem de segurança satisfatória.

A flexibilidade do CDI da St. Jude Medical foi muito importante no gerenciamento desse caso clínico, em que o paciente encontrava-se muito doente.

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1 - Kroll MW. A minimal model of the single capacitor biphasic defibrillation waveform. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1994 Nov;17(11 pt 1):1782-92.
- 2 - ICD alternative defibrillation bi-phasic waveform pulse width recommendation. Rev.1, St. Jude Medical: GMC54.