

## **Tecnologia St. Jude Medical - Mais Controle nas Mãos dos Médicos e Mais Segurança para os Pacientes**

Enfatizamos, neste espaço publicitário, três tecnologias de nossos Desfibriladores e Ressincronizadores, esclarecendo que cada uma dessas tecnologias permite a individualização da terapia, proporcionando ao médico maior controle na hora da adequação do tratamento às necessidades de cada paciente.

### **1) MODO DE ATIVAÇÃO BIVENTRICULAR**

Uma característica da terapia feita sob medida.

#### **Estimulação Biventricular Contínua para Terapia de Ressincronização Efetiva**

Cada característica da terapia, feita sob medida da St. Jude Medical, fornece maior controle ao médico para detectar, diagnosticar e entregar a terapia para arritmias cardíacas na hora do implante e durante toda a vida do paciente. O Modo de Ativação Biventricular é projetado para maximizar a estimulação biventricular para entregar terapia de ressincronização cardíaca (TRC), mesmo na presença de arritmias atriais conduzidas rapidamente, que podem complicar a ressincronização.

#### **Estimulação Personalizada para Assegurar a Máxima Ressincronização Cardíaca**

O objetivo da Terapia de Ressincronização Cardíaca (TRC), especialmente em pacientes com um bloqueio de ramo esquerdo, é fornecer estimulação biventricular contínua com um atraso AV e VV ideal. A manutenção da Terapia de Ressincronização pode representar um desafio para os clínicos, especialmente durante episódios de taquicardia atrial ou fibrilação atrial (FA)<sup>1</sup>.

- Evidências clínicas provam que a FA é uma comorbidade comum em pacientes de insuficiência cardíaca (IC) e é classicamente associada com a aceleração da progressão da IC.
- Os pacientes da Terapia de Ressincronização com FA e uma resposta ventricular rápida pode experimentar perda de ressincronização, ou entrega de terapia de estimulação biventricular abaixo da ideal.
- A perda da Terapia de Ressincronização pode resultar na redução do volume ejetado, do débito cardíaco e do pico do consumo de oxigênio.

- Os pacientes podem também se tornar mais sintomáticos e experimentarem uma queda na qualidade de vida (QOL).

O Modo de Ativação Biventricular (BiV) é necessário para manter os benefícios funcionais da Terapia de Ressincronização. Em resposta a um evento ventricular sentido, o Modo de Ativação BiV ativa a estimulação biventricular imediata para fornecer apoio adicional durante arritmias atriais (figura 1).

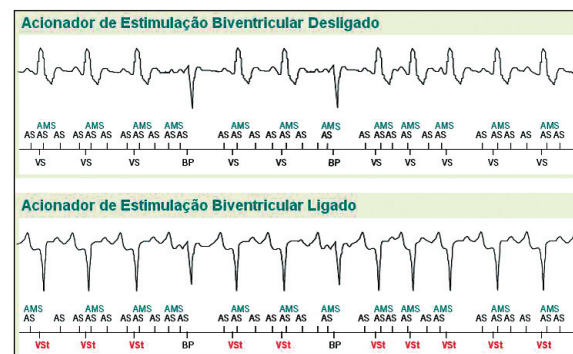


Figura 1 - Exemplo de Acionador de Estimulação Biventricular Desligado e Ligado.

### **OPÇÕES DE PROGRAMAÇÕES FLEXÍVEIS PARA GERENCIAMENTO EFETIVO DA IC**

Aos médicos, o Modo de Ativação Biventricular da St. Jude Medical fornece uma abordagem mais abrangente para o gerenciamento da IC, mediante opções flexíveis de programação e dados clínicos diagnósticos:

- Opera em DDT(R) ou VVT(R) em mudança automática de modo (AMS) ou como um modo de programação permanente.
- Fornece estimulação biventricular em frequência superiores à frequência de ativação máxima programada.
- Indica eventos ativados no histograma e canais de marcadores com um marcador VSt para diferenciar a estimulação ativada do VS ou VP.

Os diagnósticos mais precisos permitem que os médicos distingam entre estimulação biventricular verdadeira, e estimulação ativada devido a arritmias supra-ventriculares, conduzidas rapidamente (figura 2).

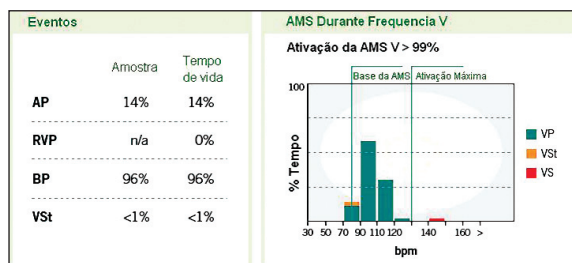


Figura 2 - Diagnósticos da ativação biventricular mostrada por um Sistema de Cuidados ao Paciente Merlin®.

## 2) TECNOLOGIA DEFT RESPONSE®

Uma característica da terapia feita sob medida.

### Maior Flexibilidade de Programação Para Maior Efetividade da Terapia de CDI

Cada característica da terapia feita sob medida da St. Jude Medical fornece maior controle ao médico para detectar, diagnosticar e entregar a terapia para arritmias cardíacas na hora do implante e durante toda a vida do paciente. A Tecnologia Deft Response® oferece as melhores opções de programação personalizada para ajustar o choque à necessidade individual do paciente.

### Entrega de Terapia Personalizada para Maior Controle Durante o Teste da Terapia de Desfibrilação

A Tecnologia de Resposta a Limiares de Desfibrilação elevados (Deft Response®) da St. Jude Medical permite que os médicos personalizem o choque para o estado cardíaco de cada paciente.

- Um dos maiores riscos, associados à terapia de CDI, é não conseguir obter limiares de desfibrilação aceitáveis.
- Alcançar margens de segurança adequadas é um componente crítico da terapia de CDI efetiva.
- É difícil de prever quais pacientes terão margem de segurança comprometida<sup>2,3,5</sup>.
- O uso do controle da Integridade do Cabo-Eletrodo de Alta Voltagem (HVLI) no implante pode ajudar os médicos a personalizar o choque, de acordo com a impedância medida durante o implante.
- Os métodos tradicionais adicionam tempo e risco ao procedimento, pois necessitam de ferramentas adicionais<sup>3,4</sup>.

## As melhores opções de Programação para Adaptar as Mudanças das Margens de Segurança

Após o paciente deixar a fase aguda, algumas condições, como progressão da doença, mudanças no regime de drogas e outros fatores menos compreensíveis podem levar às flutuações nas Terapias de Desfibrilação e uma margem de segurança diminuída<sup>5-14</sup>. Com a Tecnologia de Resposta da Terapia de Desfibrilação, os médicos têm mais opções para adaptação das mudanças das condições do paciente após o implante.

### Entrega de Energia Incomparável

Com 36 joules, os dispositivos da St. Jude Medical entregam a energia mais alta do que qualquer CDI no mercado.

### Vetor de Choque Programável

Ao se pressionar um botão, a bobina de choque da veia cava superior (VCS) pode ser removida ou adicionada. Não é necessário nenhum procedimento invasivo.

### Mais Opções de Inclinações Fixas para Melhor Controle

Com 42%, 50%, 60% e 65%, a Tecnologia Deft Response® fornece mais opções de inclinação programável do que qualquer outro CDI no mercado.

### Controle Máximo sobre a Entrega da Terapia com a Largura de Pulso Programável

Apesar de a inclinação selecionável ser útil, a programação da largura de pulso da forma de onda é o método mais poderoso para combinar, precisamente, a forma de onda bifásica com um tempo de resposta da membrana exclusiva do paciente<sup>15-18</sup>. A programação da largura de pulso, disponível apenas nos dispositivos da St. Jude Medical, permite que os médicos escolham a duração de cada fase do choque, entre 2,0 ms e 6,5 ms.

A voltagem do choque e a resposta da membrana resultante de três pacientes diferentes (figura 3) demonstram que, com a inclinação fixa con-

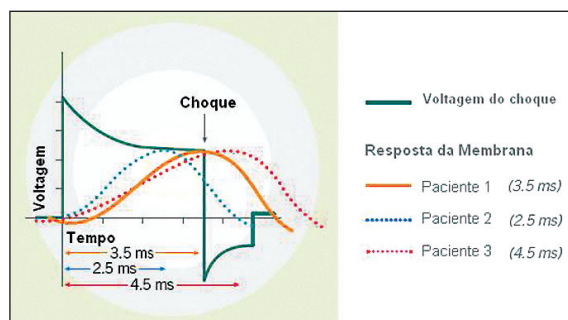


Figura 3 - Voltagem de choque e resposta da membrana em 3 pacientes.

vençional, o choque mais adequado pode coincidir com a constante de tempo da membrana do paciente em 3,5 ms, mas não é adequado em 2,5 ms e 4,5 ms. Com a inclinação fixa, a duração do pulso, raramente, fornece a resposta ideal da membrana para ambas as fases.

### Polaridade Programável

Os CDIs da St. Jude Medical iniciam com uma polaridade ideal (anodo de VD), mas fornecem a flexibilidade para mudar a polaridade se for desejado<sup>19-22</sup>.

### Gerenciamento Individual da Terapia de Desfibrilação para Soluções de Arritmias Exclusivas

A Tecnologia de Resposta à Terapia de Desfibrilação permite aos médicos, no gerenciamento das Terapias de Desfibrilação, mais flexibilidade de programação não invasiva para assegurar margens de segurança adequadas com entrega de energia inigualável.

### 3) TECNOLOGIA SENSEABILITY®

Uma característica da terapia feita sob medida.

#### Ajuste Dinâmico da Sensibilidade para Sensibilidade precisa dos Sinais Cardíacos

Cada característica da terapia feita sob medida da St. Jude Medical fornece maior controle ao médico para detectar, diagnosticar e entregar melhor a terapia para arritmias cardíacas na hora do implante e durante toda a vida do paciente. A tecnologia SenseAbility® fornece a flexibilidade de programação para sensibilidade precisa sobre uma faixa ampla de sinais atriais e ventriculares, através do ajuste dinâmico a cada batimento.

#### Ajusta Automaticamente Para Sentir Uma Faixa Ampla de Sinais

A Tecnologia SenseAbility® potencializa um algoritmo já comprovado que ajusta dinamicamente, batimento a batimento, com a finalidade de sentir a onda P e os complexos QRS de amplitudes variadas.

- Se um paciente estiver em ritmo sinusal, ou com arritmias atriais, ou ventriculares com um complexo de baixa amplitude, a sensibilidade apurada é vital em qualquer sistema cardíaco implantável.
- A identificação correta do ritmo de um paciente é muito importante para a terapia apropriada e para a segurança do paciente.
  - O undersensing pode causar atrasos no tratamento de arritmias letais (figura 4).
  - O oversensing pode levar a choques inapropriados.

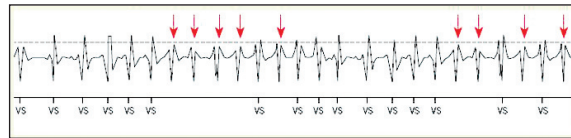


Figura 4 - Undersensing da FV.

- Enquanto pacientes com QT Longo ou síndrome de Brugada são suscetíveis, outros pacientes podem também experimentar oversensing da onda T (figura 5).

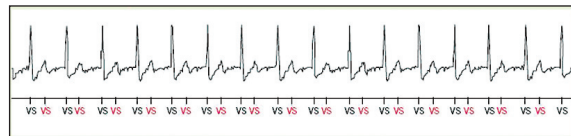


Figura 5 - Oversensing da onda T.

- 36,4% das terapias entregues no MADIT II foram inapropriadas<sup>23</sup>.
- Mais de 50% dos choques entregues aos pacientes do SCD-HeFT foram inapropriados<sup>24</sup>.

A Tecnologia SenseAbility fornece mais opções para os médicos atenderem a necessidade individual do paciente sem sacrificar a sensibilidade máxima ou os períodos refratários.

### Opções Programáveis para Resolução de Problemas e Adaptação para Sinais Elétricos Variáveis

Os ajustes automáticos de sensibilidade, baseados em eventos previamente sentidos ou estimulados, fornecem a detecção de ritmo mais precisa. A flexibilidade de programação, por meio de parâmetros como Threshold Start e Decay Delay, significa que os dispositivos podem ser ajustados, valendo-se das características do ritmo individual do paciente, sem sacrificar a sensibilidade máxima (figura 6).

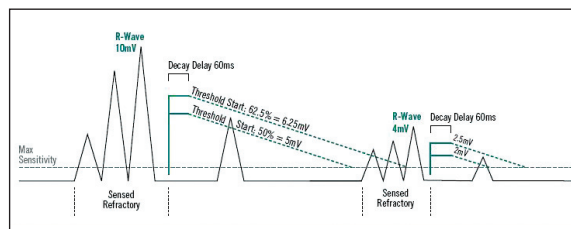


Figura 6 - SenseAbility®.

O parâmetro “**Threshold Start**” fornece ajuste da queda da sensibilidade baseado nos batimentos prévios medidos, permitindo que o dispositivo se adapte às mudanças na atividade intrínseca do paciente. Ele também disponibiliza opções, além do prolongamento do período refratário para resolver problemas de oversensing da onda T.

O parâmetro “**Decay Delay**” alonga o período fé tempo que o valor da sensibilidade será mantido no valor do Threshold Start. Esse parâmetro único permite até personalização da sensibilidade para evitar o oversensing da onda T.

### **O Máximo de Opções de Sensibilidade para Interpretação do Ritmo Preciso**

A tecnologia *SenseAbility*<sup>®</sup> da St. Jude Medical fornece maior controle aos médicos, através de maiores opções de programação para detecção do ritmo ideal. Os parâmetros da tecnologia *SenseAbility*<sup>®</sup> podem ajudar a reduzir o risco do paciente, adaptando para cada um, continuamente, batimento a batimento dos sinais cardíacos e entregando o nível apropriado da terapia de sensibilidade.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1 - Maisel WH, Stevenson LW. Atrial fibrillation in heart failure: epidemiology, pathophysiology, and rationale for therapy. *Am J Cardiology* 2003;91:2D-8D.
- 2 - Leong-Sit P, Gula LJ, Diamantouros P, et al. Effect of defibrillation testing on management during implantable cardioverter-defibrillator implantation. *American Heart Journal* 2006;152(6):1104-8.
- 3 - Russo AM, Sauer W, Gerstenfeld EP, et al. Defibrillation threshold testing: is it really necessary at the time of implantable cardioverter-defibrillator insertion? *HeartRhythm* 2005;2:456-61.
- 4 - Cooper J, Latacha M, Soto G, et al. The azygos defibrillator lead for elevated defibrillation thresholds: implant technique, lead stability, and patient series. *PACE* 2008;31:1405-10.
- 5 - Tokano T, Pelosi F, Flemming M, et al. Long-term evaluation of the ventricular defibrillation energy requirement. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*. 1998;9:916.
- 6 - Shukla HH, Flaker GC, Jayam V, et al. High defibrillation thresholds in transvenous biphasic implantable defibrillators: clinical predictors and prognostic implications. *PACE* 2003;26(1Pt1):44-8.
- 7 - Wase A, Basit A, Nazir R, et al. Impact of chronic kidney disease upon survival among implantable cardioverter-defibrillator recipients. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology* 2004;11(3):199-204.
- 8 - Stephenson EA, Cecchin F, Walsh EP, et al. Utility of routine follow-up defibrillator threshold testing in congenital heart disease and pediatric populations. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* 2005; 16(1):74-5.
- 9 - Nielsen TD, Hamdan MH, Kowal RC, et al. Effect of acute amiodarone loading on energy requirements for biphasic ventricular defibrillation. *American Journal of Cardiology* 2001;88(4):446-8.
- 10 - Pelosi Jr. F, Oral H, Kim MH, et al. Effect of chronic amiodarone therapy on defibrillation energy requirements in humans. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology* 2000;11(7):741-3.
- 11 - Crystal E, Ovsyshcher IE, Wagshal AB, et al. Mexiletine related chronic defibrillation threshold elevation: case report and review of the literature. *PACE* 2002; 25(4Pt 1):507-8.
- 12 - McBride BF, White, CM, Kalus JS, et al. The impact of carvedilol on the defibrillation threshold. *Heart & Lung: Journal of Acute & Critical Care* 2008; 37(1):67-71.
- 13 - Carnes CA, Pickworth KK, Votolato NA, et al. Elevated defibrillation threshold with venlafaxine therapy. *Pharmacotherapy* 2004;24(8):1095-8.
- 14 - Shinlapawittayatorn K, Sangnoon R, Chattipakorn S, et al. Sildenafil citrate markedly increases defibrillation threshold in swine. *Journal of the American College of Cardiology* 2005;45(3):110A.
- 15 - Keane D, Aweh N, Hynes B, et al. Achieving sufficient safety margins with fixed duration waveforms and the use of multiple time constants. *PACE* 2007;30(5): 596-602.
- 16 - Natarajan S, Henthorn R, Burroughs J, et al. “Tuned” defibrillation waveforms outperform 50/50% tilt defibrillation waveforms: a randomized multicenter study. *PACE* 2007;30(11):1424.
- 17 - Denman RA, Umesan C, Martin PT, et al. Benefit of millisecond waveform durations for patients with high defibrillation thresholds. *HeartRhythm* 2006;3(5): 536-41.
- 18 - Mouchawar G, Kroll M, Val-Mejias JE, et al. ICD waveform optimization: a randomized, prospective, pair-sampled multicenter study. *PACE* 2000;23(11 Pt 2):1992-5.
- 19 - Kroll MW, Tchou PJ. Testing and programming of implantable defibrillator functions at implantation. In: Ellenbogen KA, Kay GN, Lau C-P, eds. *Clinical Cardiac Pacing and Defibrillation*. 3<sup>rd</sup> Edition. Philadelphia, PA: WB Saunders; In press.
- 20 - Kroll MW, Swerdlow CD. Optimizing defibrillation waveforms for ICDs. *Journal of Interventional Cardiac Electrophysiology* 2007;18(3):247-63.
- 21 - Kroll MW, Efimov IR, Tchou PJ. Present understanding of shock polarity for internal defibrillation: the obvious and non-obvious clinical implications. *PACE* 2006; 29(8):885-91.
- 22 - Swerdlow CD, Brewer JE, Kass RM, Kroll MW. Application of models of defibrillation to human defibrillation data: implications for optimizing implantable defibrillator capacitance. *Circulation* 1997;4:96(9):13-22.
- 23 - Daubert J, Zareba W, Cannom D, et al. Frequency

and mechanisms of inappropriate implantable cardioverter-defibrillator therapy in MADIT II. Journal of the American College of Cardiology 2004;43 (Supplement):A132(Abstract).

24 - Poole J, Johnson G, Callans D, et al. Analysis of implantable defibrillator shock electrograms in the sudden cardiac death heart failure trial. Heart Rhythm. 2004;1(Supplement):S178(Abstract 567).