

Estimulação em Malha Fechada (CLS)

Guia prático



Índice

O sensor perfeito	2
Porque o CLS é necessário?	3
O que é o CLS?	4
Como funciona o CLS?	5
Passo 1 - Criação da curva de referência	5
Passo 2 - Comparando a curva de referência com a curva de carga	6
Passo 3 - Ajustes automáticos do CLS	7
Exemplos – Zecchi P., A New Philosophy of Pacing, Progress in Biomedical Research 2000	8
Como programar o CLS?	10
Passo 1	10
Passo 2	11
Apêndice – Opções avançadas	12
Como programar	12
Dúvidas frequentes	14

O sensor perfeito

Quais são as principais características que um sensor perfeito deve ter?

Proporcional à demanda metabólica

Resposta da frequência adequada especialmente durante o início e o fim do exercício físico

Sensível para detectar o aumento da demanda metabólica devido ao estresse físico e mental

Integrado no dispositivo, sem a necessidade de um eletrodo dedicado

Específica na detecção de alterações reais na demanda metabólica

A otimização apropriada da hemodinâmica não é apenas uma questão de reação à atividade física, mas ter em consideração as alterações do estado mental de cada paciente, como angústia ou estresse. Obter na origem a informação para a adaptação da frequência cardíaca é a chave para ...

- Reagir às alterações da contratilidade cardíaca
- Simular o nó sinusal saudável
- Proporcionar terapia fisiológica apropriada
- Restaurar a qualidade de vida

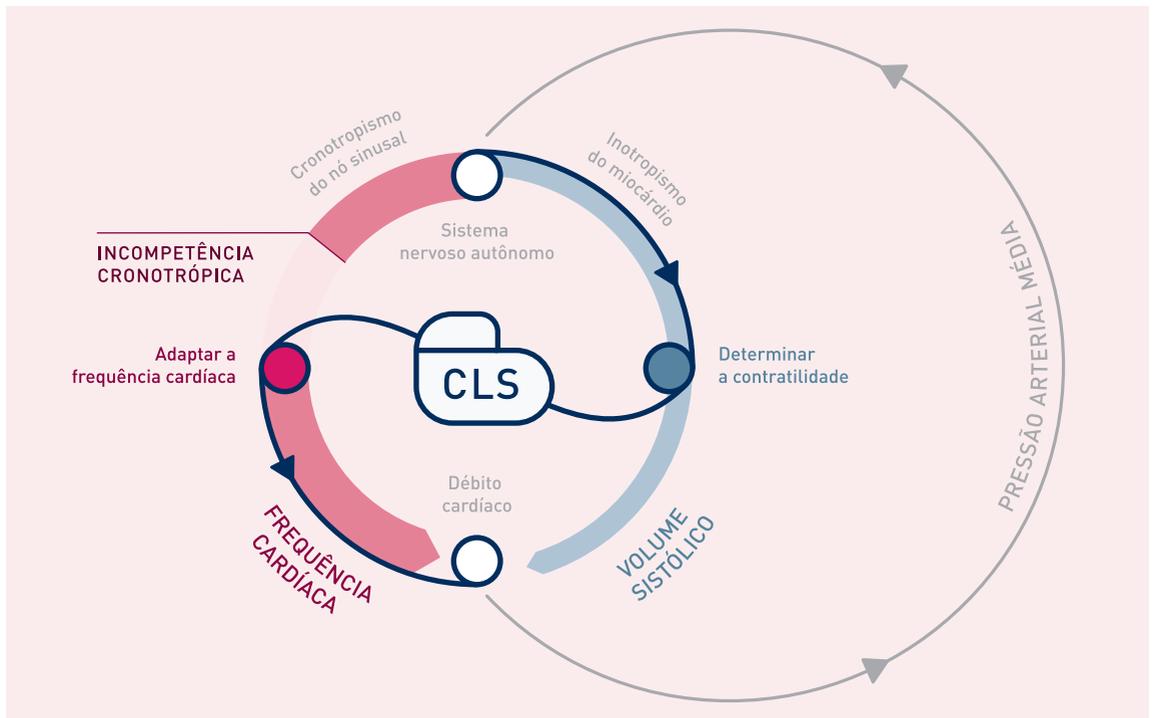
Porque o CLS é necessário?

- O CLS foi concebido para simular a modulação da frequência fisiológica do nó sinusal saudável.
- Baseia-se no sensor mais fisiológico de adaptação de frequência atualmente disponível e oferece uma resposta hemodinâmica ideal para todos os perfis de pressão arterial.
- O sensor CLS é único pois não está limitado a responder apenas atividade física, também oferece uma resposta durante o estresse mental adaptando a frequência.
- Desta forma, o CLS oferece uma resposta de frequência fisiológica ideal também nas circunstâncias onde algoritmos adaptativos de frequência convencionais permanecem praticamente ineficazes.

O CLS é o único algoritmo capaz de modular a resposta da frequência fisiológica durante todo tipo de estresse físico e mental, em total sincronia com o equilíbrio autonômico.

O que é o CLS?

- Integrado na malha cardiovascular, o CLS mede a dinâmica de contração do miocárdio. A contratilidade miocárdica é controlada pelos mesmos mecanismos neurais e humorais que a frequência sinusal.
- As variações da impedância intracardíaca são resultado direto do aumento ou diminuição da contratilidade cardíaca, fornecem a base para uma verdadeira modulação fisiológica da frequência com o CLS.
- O CLS é único sensor único capaz de oferecer resposta de frequência fisiológica durante a atividade física e/ou mental.
- O CLS mede as impedâncias unipolares.
- O CLS funciona com todos os tipos de eletrodos de estimulação cardíaca.

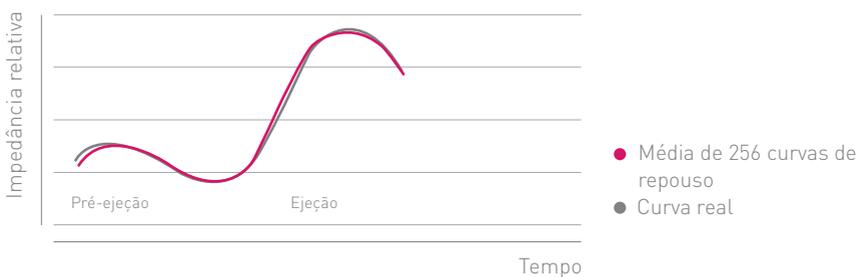


Como funciona o CLS?

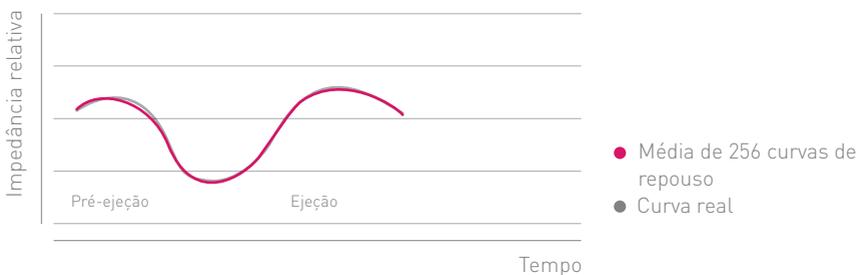
Passo 1 - Criação da curva de referência

- O CLS mede a impedância intracardíaca em CADA contração ventricular.
- O dispositivo emite uma corrente de baixa intensidade entre a ponta do eletrodo e o dispositivo. O algoritmo efetua as medições através de pulsos de baixa energia para obter dados mais específicos sobre as impedâncias de tecido, evitando a influência da respiração.
- Durante o "estado de repouso" (monitorização pelo acelerômetro), os valores de impedância estabelecerão curvas de referência atualizadas continuamente, que refletirão a dinâmica da contração em repouso. Essas curvas de referência são compostas por mais de 256 curvas de eventos em repouso estimulados e detectados.

Curva de repouso para um evento detectado



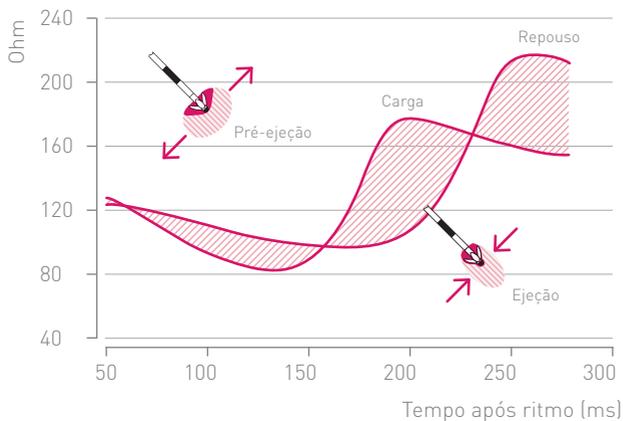
Curva de repouso para um evento estimulado



Como funciona o CLS?

Passo 2 - Comparando a curva de referência com a curva de carga

A cada batimento cardíaco o CLS determina a forma de onda da impedância durante a contração ventricular e a compara com sua forma de onda em repouso.



- Mudanças menores entre a curva de referência e a próxima curva de carga resultarão em mudança mínima da adaptação da frequência.
- Mudanças moderadas entre a curva de referência e a próxima curva de carga resultarão em aumento moderado da frequência cardíaca.
- Mudanças maiores entre a curva de referência e a próxima curva de carga resultarão em adaptação da frequência cardíaca até a frequência máxima de CLS.
- O CLS não requer nenhuma posição de fixação ou eletrodos especiais para medir a dinâmica das contrações. O CLS responde adequadamente mesmo quando o eletrodo é posicionado no septo alto ou na via de saída.

Passo 3 - Ajustes automáticos do CLS

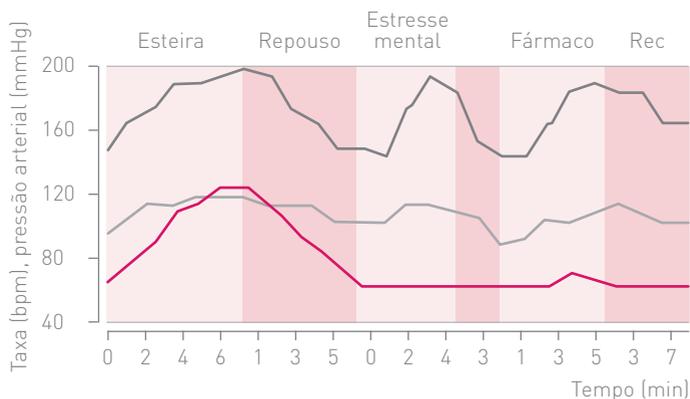
- O CLS é inicializado durante a fase de auto-inicialização do dispositivo. A taxa do CLS é calculada, mesmo quando o algoritmo não está ativado.
- O CLS é auto-regulável e se ajusta automaticamente à situação do paciente, dentro de poucos minutos. Normalmente, não é necessário ajustar manualmente o sistema. O ajuste fino automático da sintonia está ativo durante todo o tempo de funcionamento do dispositivo.
- Mudanças na terapia medicamentosa do paciente ou remodelação cardíaca não afetam o sistema, uma vez que ele atualiza automaticamente as curvas com os dados mais recentes.

Adaptação da frequência cardíaca apropriada

Exemplos – Zecchi P., A New Philosophy of Pacing, Progress in Biomedical Research 2000

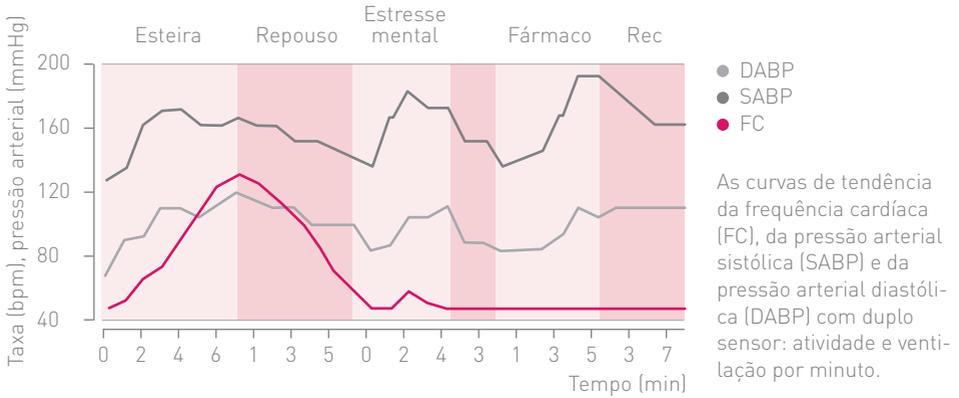
- Testes clínicos demonstraram que "o CLS reage proporcionalmente às necessidades metabólicas e de exercício em cada paciente, levando em conta as condições hemodinâmicas individuais e o estado da doença".
 - O teste foi baseado em uma sequência única e consecutiva de um teste ergométrico (esteira, 6 min. caminhando), um teste de estresse mental (cores e palavras – em passo) e teste de fármacos estimulantes (infusão de isoproterenol em dosagem padrão).
 - A frequência cardíaca (FC), a pressão arterial sistólica (SABP) e a pressão arterial diastólica (DABP) foram monitoradas a cada minuto durante a sequência de teste.
- O CLS "não induz frequências cardíacas excessivamente altas, o que pode ser prejudicial para pacientes com doença coronária, e melhora a sua qualidade de vida através da regulação adequada da frequência fisiológica".

Exemplo: Paciente com estimulação DDDR convencional

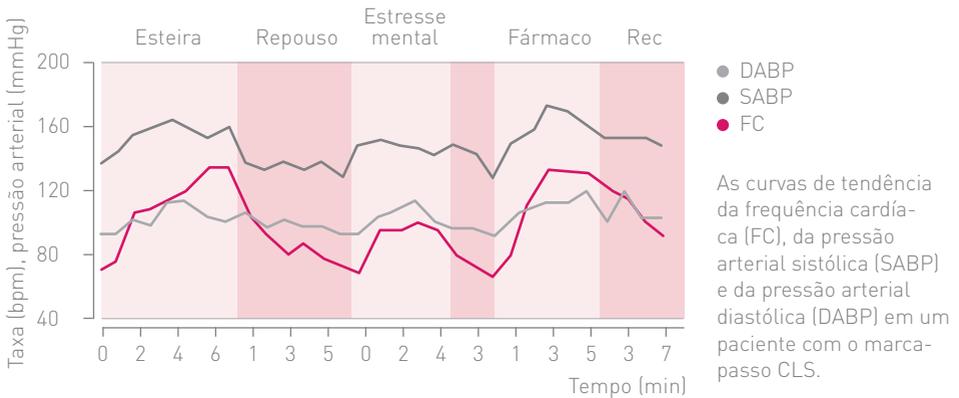


- DABP
 - SABP
 - FC
- As curvas de tendência da frequência cardíaca (FC), da pressão arterial sistólica (SABP) e da pressão arterial diastólica (DABP) em um paciente com um marcapasso DDDR com um sensor de atividade.

**Exemplo: Paciente com duplo sensor:
acelerômetro e ventilação por minuto**



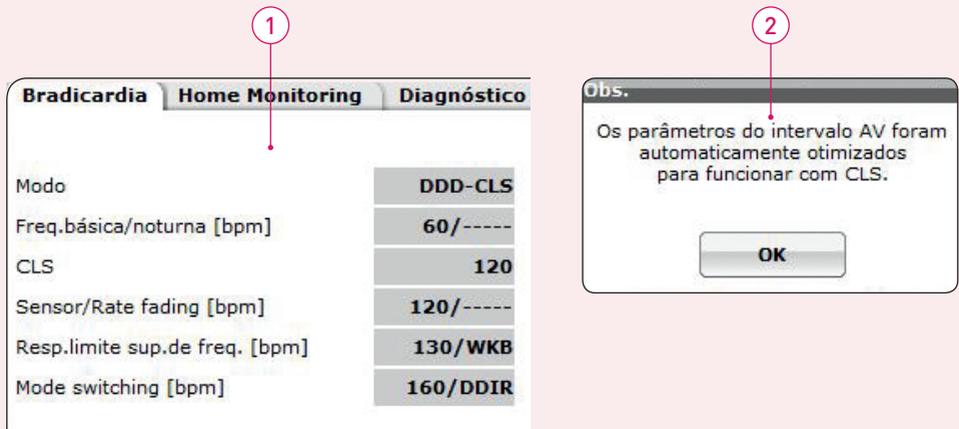
Exemplo: Paciente com o CLS



- Todos os três modos mostram uma resposta semelhante ao exercício. O dispositivo com CLS (INOS2CLS) reage de maneira mais fisiológica do que os outros dois dispositivos durante o aumento do estresse e a recuperação.
- Somente o CLS responde ao estresse mental e à infusão de fármacos modulando

adequadamente a FC. As pequenas reações do marcapasso DDDR convencional que foram mostradas no final da infusão de fármacos devem ser atribuídas aos movimentos do corpo do paciente. Durante o estresse mental, o dispositivo com duplo sensor mostra alguma modulação da FC, que não é suficiente para impedir o aumento excessivo da pressão arterial sistólica.

Como programar o CLS?



Passo 1

Escolher modo CLS

- 1 Assim que o modo CLS for selecionado, ele será ativado com as configurações padrão.
- 2 Nos dispositivos bicamerais a configuração padrão do intervalo AV otimiza automaticamente a redução da estimulação ventricular e batimentos de fusão..

CLS

Frequência máx. do CLS [bpm]

OK

Cancelar

Ajuda

Mostrar parâmetros avançados do CLS

CLS

Frequência máx. do CLS [bpm] **Frequência máx. do CLS**

80	90	100	
110	120	130	⊖
140	150	160	⊖

Resposta CLS

Contr.freq.reposo CLS [bpm]

Vp necessário

Fechar

Ocultar parâmetros avançados do CLS

1

Passo 2

Programar frequência máxima de CLS

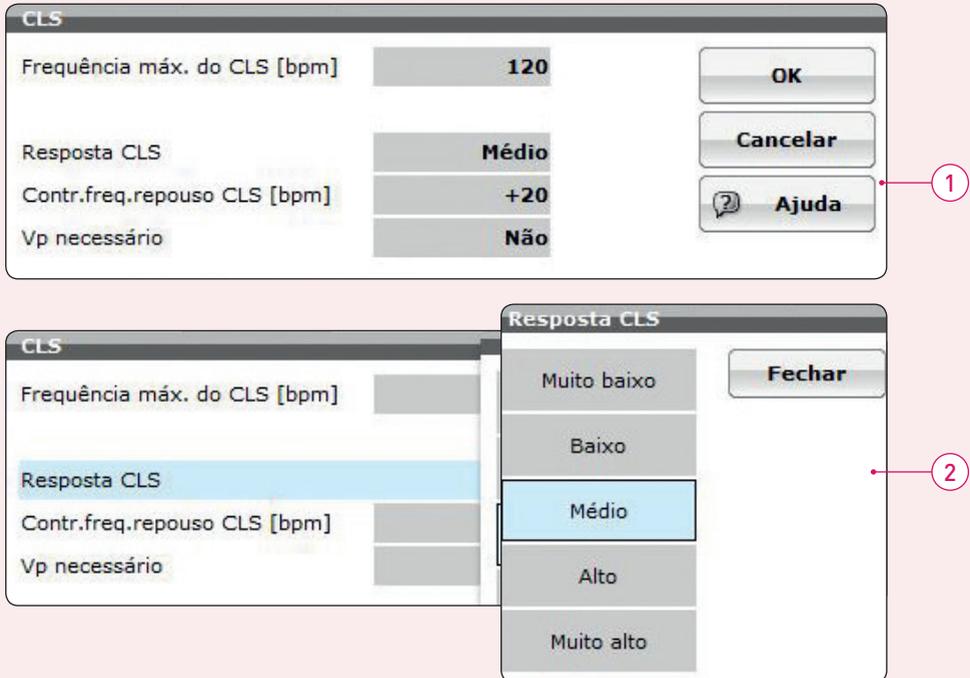
- 1 A frequência máxima de CLS pode ser programada. Os conflitos, mostrados aqui, dependem da frequência cardíaca máxima programada.

Nota

As opções avançadas devem ser adaptadas somente em casos especiais como ...

Favor consultar o apêndice

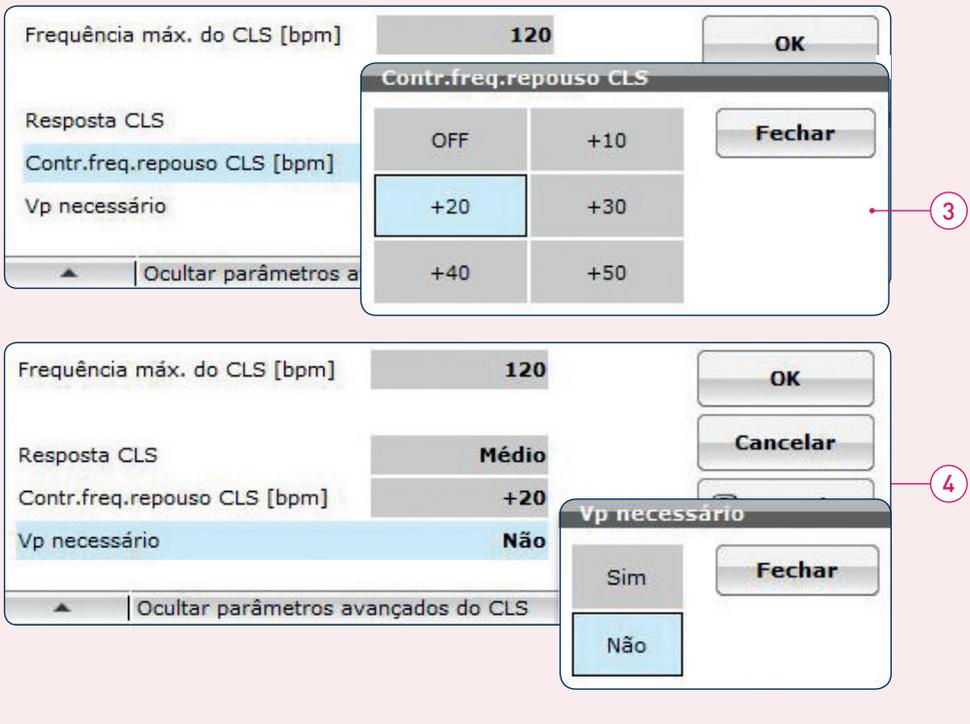
Apêndice – Opções avançadas



Como programar

Escolher modo CLS

- 1 Adaptar as opções avançadas tem influência direta sobre a resposta do CLS referente ...
- 2 ... ao perfil de frequência de estimulação para pacientes inativos ou muito ativos. Muito baixa (distribuição de frequência média) para pacientes inativos; muito alta (distribuição de frequência média) para pacientes muito ativos



- 3 ... à frequência cardíaca máxima permitida durante atividade mental. > 20 em caso de síncope vasovagal. OFF: sem limitação de aumento da frequência cardíaca em repouso
- 4 ... a pacientes com alto grau de bloqueio AV onde a estimulação ventricular contínua é necessária.

Nos dispositivos de insuficiência cardíaca a estimulação ventricular necessária não pode ser programada, está sempre ativa.

Dúvidas frequentes

São necessários eletrodos especiais para o funcionamento do CLS?

Não, o funcionamento adequado do CLS não depende do tipo ou da posição de fixação do eletrodo. Todos os eletrodos unipolares ou bipolares com fixação ativa ou passiva são compatíveis, na medida em que o eletrodo é posicionado no ventrículo direito.

Quando "Vp necessário" deve ser programada ativa?

Somente quando o paciente tiver desenvolvido um alto grau de bloqueio AV, porque aí não será necessário procurar ritmos intrínsecos.

Quando o "controle da frequência em repouso CLS" deve ser adaptado?

Em caso de síndrome vasovagal, a coração precisa ser estimulada bem acima da frequência cardíaca em repouso. Neste caso, o controle da frequência em repouso deve ser adaptada a + 50 bpm ou OFF. Se o paciente for sintomático e/ou estiver tendo aumentos da frequência cardíaca durante mudanças posturais, o controle de frequência em repouso pode ser limitado a + 20 bpm.

Quando o CLS deve ser desabilitado?

Em princípio, o CLS adapta-se a todas as situações. Em caso de situações especiais nas quais o CLS não possa funcionar, ele será desabilitado automaticamente e retomará automaticamente sua funcionalidade após a normalização da situação.

Como funciona o CLS combinado com beta-bloqueadores?

O CLS utiliza uma média das 256 curvas de repouso anteriores e portanto pode reagir rapidamente e eficazmente às alterações na dinâmica das contrações. Os beta-bloqueadores exercem uma influência na contratilidade básica e conseqüentemente atualizam a curva de referência, proporcionando a modulação de frequência

Como funciona o CLS em relação à síncope vasovagal?

O CLS é comprovadamente muito eficaz para pacientes com síncope vasovagal. Devido ao aumento na contratilidade pouco antes do evento da síncope, o CLS é capaz de aumentar imediatamente a frequência cardíaca, prevenindo a queda na frequência que normalmente é a causa da síncope vasovagal.

E quanto às alterações de contratilidade básica, como a miocardiopatia dilatada (DCM), as infecções e o infarto agudo do miocárdio (IAM)?

A curva de referência adapta-se a alteração da contratilidade básica e calibra automaticamente o CLS para ajustar-se a tais circunstâncias.

Estimulação em Malha Fechada (CLS)

Guia prático

400705/B/1810

© BIOTRONIK SE & Co. KG
Todos os direitos reservados.
Especificações sujeitas
a modificação, revisão e
atualização.

BIOTRONIK SE & Co. KG
Woermannkehre 1
12359 Berlin / Germany
Tel +49 (0) 30 68905-0
Fax +49 (0) 30 6852804
sales@biotronik.com
www.biotronik.com

 **BIOTRONIK**
excellence for life