

Um Caso Cirúrgico de Terapia de Ressincronização Cardíaca

Balaram, Sandhya

Caso Publicado:

É um paciente de 75 anos, gênero masculino, com história de hipertensão, doença arterial coronariana, acidente cerebrovascular, doença vascular periférica, diabetes mellitus, e colite ulcerativa, que foi submetido a revascularização do miocárdio após múltiplos insucessos de terapia percutânea. A fração de ejeção pós-operatória foi registrada em 10%. Ele apresentou parada cardíaca em fibrilação ventricular sequente um mês após a cirurgia e CDI foi implantado na ocasião. Seis meses após ele retornou para atualização e implante de um dispositivo de TRC biventricular. Um eletrodo no seio coronário não pode ser inserido via e ele foi indicado para inserção de um eletrodo epicárdico por assistência robótica.

Foi realizado um ecocardiograma transesofágico pré-operatório para avaliação da viabilidade e doppler tissular para determinar o ponto da última ativação. A última ativação mostrou-se presente no aspect basal da parede posterior. O paciente apresentava viabilidade nesta região.

Ele foi encaminhado para a sala de cirurgia para implante de dois eletrodos epicárdicos ao longo da parede posterior basilar do VE. A onda R foi mensurada em 10 mV nesta região com impedância de 850 ohms e limiar de estimulação de 0.7 V.

Detalhes do Procedimento:

Na sala de cirurgia, o paciente foi intubado com tubo endotraqueal com duplo lúmem, permitindo ventilação pulmonar seletiva (direita). Duas pás de desfibrilador externo foram posicionadas no paciente. A área da última contração é identificada no pré-operatório pelo ecocardiograma e esta é a área alvo para o implante do eletrodo. O paciente é colocado na posição de toracotomia total póstero-lateral esquerda e é preparado conforme usual.

A câmera robótica e os instrumentos são introduzidos. É iniciada a ventilação mecânica seletiva e o CO₂ é insuflado na cavidade torácica. O orifício (port) da câmera é colocado no 7º espaço intercostals na linha axilar posterior. O orifício direito do “da Vinci” é introduzido no 5º espaço intercostal e na linha axilar posterior. O orifício esquerdo é introduzido no 9º espaço intercostal na

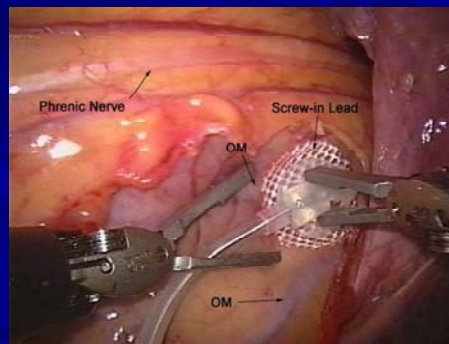
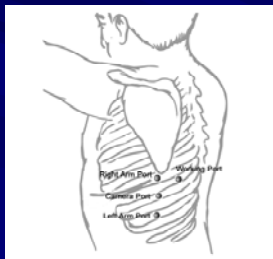
Cardiac Resynchronization Therapy Symposium

linha axilar posterior. Um orifício de trabalho de 10-mm é colocado posteriormente ao da câmera do 7º espaço intercostal. .

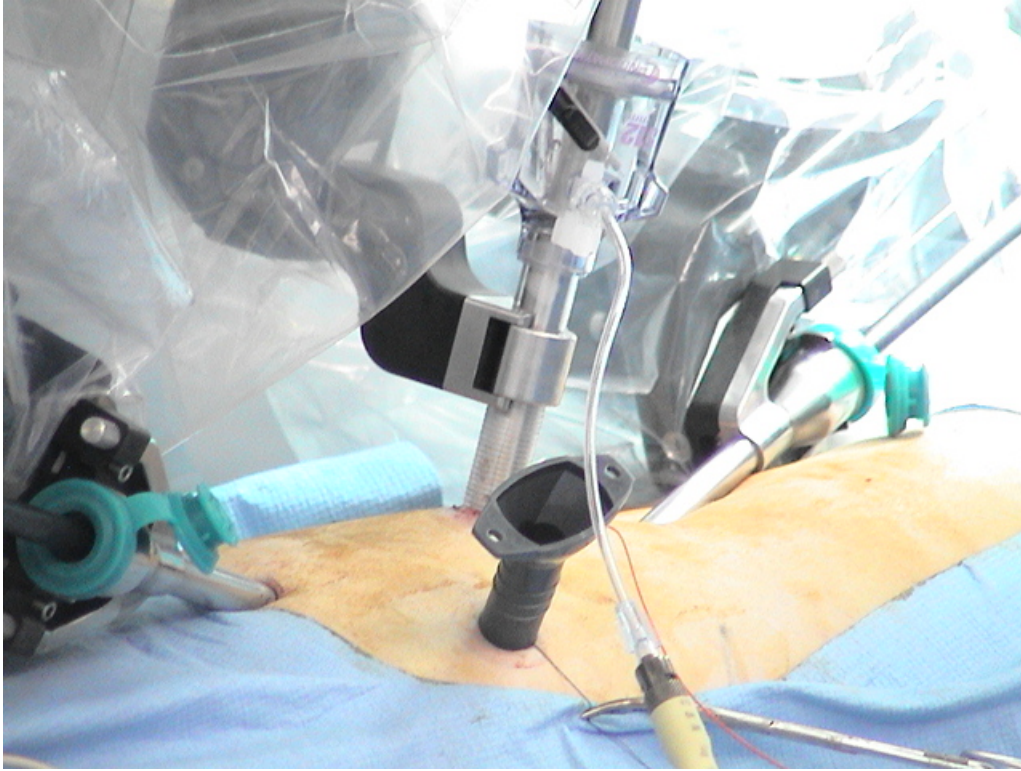
Usando os braços robóticos, o pericárdio é aberto posterior ao nervo frênico. Se não for possível pela anatomia individual do paciente, o pericárdio pode ser aberto anterior ao nervo frênico com tentativas para identificar vasos marginais obtusos. Os eletrodos epicárdicos são fixados dentro do coração usando os braços robóticos. O pericárdio reaproximado por sobre o eletrodos e o proxima é posicionado em uma bolsa subcutânea temporária na parede torácica.



Todas as incisões são fechadas e o paciente é colocado em posição supino e novamente esterilizado e coberto. Os eletrodos então são tunelizados endoscopicamente ao marcapasso, conectados e checados. Um eletrodo é selecionado para inserção dentro do dispositivo e o segundo é usado como eletrodo de back-up e posteriormente esquerdo dentro da loja. O paciente é acordado, extubado e transferido para a sala de recuperação.

Operative Technique: The Posterior Approach



Cardiac Resynchronization Therapy Symposium



Robotic LV Epicardial Lead Placement

Advantages

- Direct placement on any portion of the LV
- Implant success rate is 100%
- Minimally invasive
- **LV mapping allows site-directed approach for each patient**

Disadvantages

- General anesthesia
- Double lumen intubation
- Single lung ventilation

Cardiac Resynchronization Therapy Symposium

Discussão

Várias séries de implante cirúrgico de eletrodos epicárdicos tem sido publicados em casos de falha prévia na inserção de eletrodo no seio coronário. A maioria destes pacientes é bastante selecionada e representa uma população diferente da população de pacientes submetidos ao implante primário.

O nosso grupo no *St. Luke's-Roosevelt Hospital Center*, em Nova York, tem publicado muito com seguimentos de curto e médio prazo sobre implante robótico de eletrodo em VE para estimulação biventricular [1-3]. Entre 2002 e 2005, 60 pacientes foram submetidos ao implante robótico de eletrodo no VE. A maioria destes pacientes foram submetidos ao implante robótico por falha do implante do eletrodo no seio coronário (83%). Os resultados cirúrgicos têm sido similares àqueles descritos por outros grupos com taxa de 100% de sucesso para implante de eletrodo no VE e baixíssima taxa de conversão para mini-toracotomia (3%). Todos os pacientes nestas séries robóticas foram extubados na sala de cirurgia e o tempo médio de permanência na UTI e de hospitalização foi 0.5 dia e 1.5 dia respectivamente. Nenhum paciente precisou de inotrópicos no peri-operatório. Os 20 últimos pacientes nesta série foram submetidos à localização do sitio alvo do implante por TDI e otimização da ressincronização pós operatória por TDI. A morbidade pós-operatória incluiu um episódio de pneumonia e dois pacientes com neuropatia intercostais. Nenhum paciente necessitou de re-intubação e não houve nenhum episódio de insuficiência respiratória. Foi observado significativo remodelamento ventricular ao longo do seguimento de 16.7 ± 9.5 meses (intervalo de 3 a 36 meses) com melhora (com relevância estatística) no índice de dimensão interna do VE. Também foram observadas melhoras na fração de ejeção do VE e na classe funcional da *New York Heart Association* (NYHA). A taxa de resposta clínica em três meses foi de 81%. Durante os 36 meses de seguimento houve 4 óbitos (todos inicialmente foram não-responsivos). Três não-responsivos permaneceram vivos com insuficiência cardíaca, um não-responsivo foi submetido à transplante cardíaco e quatro pacientes pioraram após resposta inicial de uma taxa total de respostas de 75% durante o seguimento médio de 17 meses. Embora ainda não tenha sido realizado nenhum estudo prospectivo e randomizado comparando implante de eletrodo epicárdico cirúrgico no VE com implante de eletrodo no SC, Mair e cols. publicaram resultados em uma comparação retrospectiva [4]. O grupo estudo incluiu 79 pacientes submetidos à inserção de um eletrodo no SC e 16 pacientes submetidos ao implante de um eletrodo epicárdico no VE através de toracotomia lateral esquerda limitada. Dos pacientes submetidos cirurgicamente ao implante de eletrodos no VE, nove pacientes apresentaram falha nos eletrodos no SC e sete pacientes foram submetidos ao implante primário. Em todos os pacientes submetidos ao implante cirúrgico para colocação dos eletrodos epicárdicos no VE, o

Cardiac Resynchronization Therapy Symposium

eletrodo foi implantado em posição póstero-lateral em oposição à apenas 70% no grupo SC transvenoso. O tempo de permanência não significativamente diferente entre os dois grupos. Durante o período de seguimento de 16 meses, o limiar dos eletrodos no SC foi significativamente maior do que nos eletrodos epicárdicos implantados cirurgicamente, com sete eletrodos no SC apresentando limiar de estimulação $>4 V/0.5$ ms contra os eletrodos não-epicárdicos com limiar de estimulação maior que $1.8 V/0.5$ ms. No seguimento, foram relatadas a ocorrência de 25 complicações nos eletrodos no SC, enquanto no grupo cirúrgico houve uma.

A literatura recente tem enfatizado a otimização de sítios direcionados no implante de eletrodos no ventrículo esquerdo usando o mapeamento ventricular [5]. A área alvo para implante do eletrodo no VE deve corresponder ao último ponto de ativação elétrica e mecânica. Historicamente, esta tem sido classificada como parede póstero-lateral, situada no entre a base e o ápice do ventrículo esquerdo. Com a imagem pré-operatória, a área da última ativação mecânica pode agora ser exatamente localizada. O Doppler Tissular pode ser usado para caracterizar a contração de segmentos miocárdicos no tempo. Por meio dos códigos por cores, os segmentos e a área alvo do ventrículo esquerdo podem ser facilmente localizados. Estas técnicas de imagem pré-operatórias, permitem a documentação de dissincronia naqueles pacientes avaliados para TRC com QRS alargado no ECG basal. No entanto, esta técnicas podem também ser úteis no futuro para identificar a dissincronia em pacientes com insuficiência cardíaca sem evidências de atraso na condução intraventricular no ECG de base.

O uso da otimizada área de estimulação da última ativação para determinar o implante exato do eletrodo epicárdico no VE também mostrou recentemente resultar em remodelamento reverso máximo [6,7]. A mensuração da velocidade miocárdica com TSI(imagem de estresse tecidual) fornece informações relativas ao local de máximo atraso no VE. O uso desta técnica de mapeamento pré-operatório demonstrou remodelamento reverso sinalizado e melhoras com significância estatística na função sistólica [6]. Mais importante ainda, aqueles pacientes com eletrodos no VE, nos quais o implante foi realizado em um segmentos fora da área recomendada, apresentaram menos remodelamento e aqueles com mais de 1 segmento fora da área recomendada não apresentaram remodelamento reverso significativo [6]. Estes dados demonstraram a importância dos implantes de eletrodos individualizados, para maximizar os resultados dos pacientes após a TRC. O uso da inserção robótica de eletrodos epicárdicos tem sido um benefício significativo na determinação pré-operatória combinada: local do implante com implante seguro do eletrodo no VE. À medida que esta técnica vai avançando, podemos continuar

Cardiac Resynchronization Therapy Symposium

a esperar benefícios futuros do implante preciso dos eletrodos no VE na terapia de ressincronização cardíaca.

Referências

1. DeRose JJ, Jr., Belsley S, Swistel DG, Shaw R, Ashton RC, Jr. Robotically-assisted left ventricular epicardial lead implantation for biventricular pacing: The posterior approach. *Ann Thorac Surg* 2004; 77: 1472–1474.
2. DeRose JJ, Jr., Kypson AP. Robotic arrhythmia surgery and resynchronization. *Am J Surg* 2004; 188 (4A suppl 1): 104S–111S.
3. DeRose JJ, Jr., Balaram S, Ro C et al. Midterm follow-up of robotic biventricular pacing demonstrates excellent lead stability and improved response rates. *Innovations* 2006;1:105-110.
4. Mair H, Sachweh J, Meuris B et al. Surgical epicardial left ventricular lead versus coronary sinus lead placement in biventricular pacing. *Eur J Cardiothorac Surg* 2005; 27: 235–242.
5. Steinberg JS, DeRose JJ. The rationale for nontransvenous leads and cardiac resynchronization devices. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 2211–2212.
6. Murphy RT, Sigurdsson G, Mulamalla S, Agler D, Popovic ZB, Starling RC, Wilkoff BL, Thomas JD, Grimm RA. Tissue synchronization imaging and optimal left ventricular pacing site in cardiac resynchronization therapy. *Am J Cardiol*. 2006 Jun 1;97(11):1615-21. Epub 2006 Apr 7.
7. Rovner A, de Las Fuentes L, Faddis MN, Gleva MJ, Davila-Roman VG, Waggoner AD. Relation of left ventricular lead placement in cardiac resynchronization therapy to left ventricular reverse remodeling and to diastolic dyssynchrony. *Am J Cardiol*. 2007 Jan 15;99(2):239-41. Epub 2006 Nov 21