



# Cirurgia minimamente invasiva robô assistida na correção da comunicação interatrial

*Robotic assisted minimally invasive surgery for atrial septal defect correction*

Robinson Poffo<sup>1</sup>, Alex Luiz Celullare<sup>2</sup>, Renato Bastos Pope<sup>3</sup>, Alisson Parrilha Toschi<sup>3</sup>

DOI: 10.5935/1678-9741.20120083

RBCCV 44205-11414

**Descritores:** Comunicação interatrial. Procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos/métodos. Robótica.

**Descriptors:** Heart septal defects, atrial. Surgical procedures, minimally invasive/methods. Robotics.

## CARACTERIZAÇÃO DO PACIENTE

Paciente do sexo feminino, 24 anos e pesando 55 kg. Apresentou-se em nosso serviço com queixas de cansaço e palpitações. Negava qualquer tipo de doença associada ou utilização de medicamentos. Ao exame físico, apresentava-se eutrófica, eupneica em repouso, sem edemas. Não apresentava alterações de ausculta pulmonar e à ausculta cardíaca o ritmo era sinusal, apresentando sopro sistólico em foco pulmonar com desdobramento fixo de 2ª bulha. Pressão arterial em repouso (PA): 100/70 milímetros de mercúrio (mmHg).

A radiografia de tórax demonstrava área cardíaca normal e aumento da trama vascular pulmonar. O ecocardiograma revelou dimensão do átrio esquerdo (AE) normal de 2,9 centímetros (cm) e ventrículo esquerdo (VE) com diâmetro dentro da normalidade (Diâmetro Sistólico de VE: 2,5 cm – Diâmetro Diastólico de VE: 4,2 cm) e espessura miocárdica normal. Demais cavidades normais. Presença de comunicação interatrial (CIA) tipo *ostium secundum*, que ao doppler demonstrava *shunt* com fluxo unidirecional do AE para o direito. A fração de ejeção foi estimada em 72% (Simpson). A pressão da artéria pulmonar foi estimada em

40 mmHg e hiperfluxo pulmonar: 1,5 centímetros/segundo (cm/s).

O eletrocardiograma revelou ritmo sinusal, com bloqueio completo do ramo direito.

Após discussão do caso clínico, foi indicada cirurgia de correção da CIA. Em conversa com a paciente, após explanação dos tipos de técnicas possíveis para abordar a CIA e assinatura de consentimento informado, a mesma decidiu pela abordagem minimamente invasiva robô assistida [1].

A correção cirúrgica consistiu de atrioseptoplastia com remendo de pericárdio bovino. O tempo de circulação extracorpórea (CEC) foi de 63 minutos (min) e de pinçamento aórtico, 38 min.

A paciente foi extubada na sala de cirurgia, o sangramento pós-operatório foi de 340 mililitros (ml), tempo de internação em UTI de 14 horas, apresentou boa evolução pós-operatória sem intercorrências, recebendo alta hospitalar no 2º dia de pós-operatório. Ao ecocardiograma no dia da alta, a função ventricular se apresentava normal e o septo interatrial íntegro, com remendo bem posicionado, sem *shunt* residual.

**O VÍDEO REFERENTE AO TEXTO ENCONTRA-SE NO SITE DA REVISTA:** <http://www.rbccv.org.br/video/v27n3>

Trabalho realizado no Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Robinson Poffo  
Av. Albert Einstein, 672/701 - Bloco A-1, sala 421 – São Paulo, SP, Brasil – CEP 05652-901  
E-mail: drpoffo@einstein.br

Declaro não haver qualquer tipo de conflito de interesse.

1. Mestre em Clínica Cirúrgica pela Universidade Federal do Paraná, Coordenador do Centro de Cirurgia Cardíaca Minimamente Invasiva e Robótica do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
2. Cirurgião cardiovascular do Centro de Cardíaca Minimamente Invasiva e Robótica do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.
3. Cirurgião cardiovascular do Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil, e do Hospital Hans Dieter Schmidt, Joinville, SC, Brasil.

Artigo recebido em 25 de junho de 2012  
Artigo aprovado em 30 de agosto de 2012

Abreviaturas, acrônimos e símbolos	
AE	Átrio esquerdo
CIA	Comunicação interatrial
Circulação extracorpórea	Circulação extracorpórea
cm	Centímetros
cm/s	Centímetros/segundo
EICD	Espaço intercostal direito
Fr	French
l/min	Litros/minuto
LAA	Linha axilar anterior
LAM	Linha axilar média
LHC	Linha hemiclavicular direita
min	Minutos
ml	Mililitros
mmHg	Milímetros de mercúrio
PA	Pressão arterial
PTFE	Politetrafluoretileno
VE	Ventrículo esquerdo

#### DESCRIÇÃO DA TÉCNICA OPERATÓRIA

A paciente foi intubada utilizando-se sonda orotraqueal de Robert Shaw, para ventilação pulmonar seletiva e posicionada com o lado direito do tórax elevado em 20°, permanecendo o braço ao longo do corpo. Pás descartáveis para desfibrilação cardíaca externa foram colocadas na região da escápula direita e ântero-lateral do hemitórax esquerdo. Foi realizada passagem de termômetro nasofaríngeo e transdutor do ecocardiograma transesofágico [2].

Feito punção venosa central através veia jugular interna direita e colocação de cateter de duplo lúmen. A seguir, punccionou-se a mesma veia jugular em sua porção mais proximal e, por meio da técnica de Seldinger, introduziu-se uma cânula arterial *Bio-medicus*® (Medtronic, Inc.) n° 17 French (Fr.). A punção foi guiada por ultrassom em veia jugular interna direita e a cânula locada em região de veia cava superior.

Inicialmente foram feitas as marcações para o acesso cirúrgico (Figura 1). Após preparo da pele, foi aplicado em toda a área exposta campo adesivo plástico estéril transparente (Steri Drape 3M®). Seguindo a marcação prévia foram realizadas três incisões no sulco mamário direito: uma (1) mais anterior de 0,8 cm para colocação de trocarte de 8 mm para o afastador de átrio direito locada entre as linhas hemiclavicular direita (LHC) e axilar anterior (LAA), a segunda (2) medindo 1,2 cm para a introdução do trocarte de 12 mm para a óptica localizada 1 cm anteriormente à LAA e a terceira incisão (3) para o trocarte de trabalho medindo 2 cm, locada posteriormente à LAA. O trocarte para o afastador atrial direito foi introduzido no tórax através do 5° espaço intercostal direito (EICD) e os outros dois entraram na cavidade torácica pelo 4° EICD. A seguir, foram realizadas mais duas incisões de 0,8 cm para os trocartes de 8 mm para os braços do robô, a primeira (4) no 2° EICD, próximo à LAA,

e outra (5) no 6° EICD, 2 cm posteriormente à LAA. Uma sexta incisão (C) de 0,5 cm foi realizada ao nível da linha axilar média para a introdução da pinça de aorta transtorácica. Foi insuflado continuamente CO<sub>2</sub> no campo operatório na velocidade de 3 litros/minuto (l/min) através do trocarte para a óptica, o qual possuía uma entrada lateral.

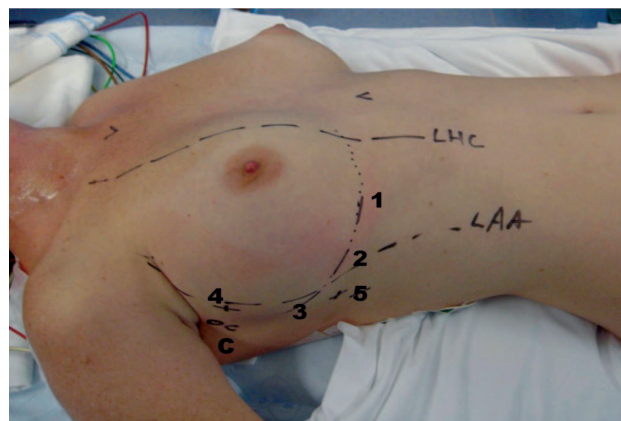


Fig. 1 - Marcações pré-operatórias e os locais para introdução de: 1. afastador atrial direito, 2. óptica, 3. trocarte de trabalho, 4. braço esquerdo do robô, 5. braço direito do robô, C. pinça aórtica transtorácica. LHC: linha hemiclavicular; LAA: linha axilar anterior

Após heparinização sistêmica, a CEC foi estabelecida por meio de canulação dos vasos femorais, sendo incisada a pele no sulco inguinal à direita e os vasos femorais canulados utilizando a técnica de Seldinger sob visão direta. Para canulação arterial, utilizou-se cânula *Bio-medicus*® n° 19 Fr. (Medtronic, Inc.) e, para linha venosa, cânula multiestágio femoral *Bio-medicus*® n° 21 Fr. (Medtronic, Inc.). Para perfeito posicionamento das cânulas, utilizou-se o ecocardiograma transesofágico. Foi, então, iniciada a CEC. A drenagem venosa foi assistida a vácuo. O paciente foi mantido a 32°C.

Primeiramente à introdução dos trocartes, o pulmão direito foi seletivado. Posicionou-se o trocarte para a óptica e a microcâmera foi introduzida. Inspeccionou-se o hemitórax direito e, na sequência, os demais trocartes foram introduzidos. Foi realizada aproximação do sistema robótico DaVinci (Intuitive Surgical, Inc., Sunnyvale, CA) e conectado aos trocartes (Figura 2). As pinças utilizadas no procedimento cirúrgico eram específicas para esse sistema robótico e constaram de: porta-agulhas grande, pinça Cadieire, pinça DeBakey, tesoura e afastador atrial dinâmico. Sob visão da óptica, o pericárdio foi aberto 2 cm paralela e anteriormente ao nervo frênico. Essa incisão estendeu-se da veia cava superior à inferior. O pericárdio foi tracionado por meio de dois pontos, os quais foram exteriorizados através da parede torácica utilizando-se um punçador/gancho. Ambas as veias cavas foram dissecadas e garroteadas com fita cardíaca.



Fig. 2 - Aspecto externo do campo operatório: sistema robótico DaVinci® conectado aos trocartes

Através do 2° EICD, na linha axilar média (LAM), introduziu-se a pinça aórtica transtorácica (Chitwood clamp - Fehling, Inc.). Utilizando-se a videotoroscopia, a aorta ascendente foi pinçada e puncionada com uma agulha de metal de 30 cm (Geister, Inc.) para administração de cardioplegia anterógrada hipotérmica (6° C) com solução de HTK (Custodiol®). No local da punção, foi realizada sutura em bolsa de fio de politetrafluoretileno (PTFE) (*Gore-tex*® - CV-3). A abertura do átrio direito foi realizada paralelamente ao septo interatrial e o afastamento atrial feito com auxílio de afastador próprio para cirurgia robótica.

Desde a abertura do átrio direito até o seu fechamento, manteve-se a insuflação de CO<sub>2</sub> na vazão de 3 litros/min, com o objetivo de diminuir a possibilidade de embolia aérea [3].

Com a introdução da óptica no átrio direito, foi visibilizada a CIA tipo *ostium secundum*, com um resquício de membrana a qual foi ressecada. Utilizando-se as medidas adquiridas pelo ecocardiograma tridimensional, confeccionou-se o remendo de pericárdio bovino no tamanho compatível ao orifício. A sutura do remendo nos bordos da CIA foi realizada de forma contínua, com fio de PTFE (*Gore-tex*® - CV-4). Realizadas manobras de deaeração de câmeras esquerdas antes de completar a sutura do remendo de pericárdio bovino com insuflação pulmonar. Foi realizado fechamento do átrio direito por meio de sutura contínua em dois planos de fio de PTFE (*Gore-tex*® - CV-4). Ambas as veias cavas foram descadarceadas. Deixou-se aberta a sutura em bolsa da aorta ascendente no local da punção para a cardioplegia, para que o ar residual da aorta ascendente pudesse ser evacuado. Após deaeração apropriada, checada por meio de ecocardiografia transesofágica, a aorta foi despinçada e o paciente reaquecido.

Depois da saída de CEC, realizou-se novo ecocardiograma transesofágico demonstrando que o

remendo de pericárdio bovino encontrava-se bem locado e ausência de *shunt* residual. Os vasos femorais foram descanulados e a heparina revertida. Concomitantemente, foi descanulada a veia jugular interna direita e obtida a hemostasia por compressão. Após revisão de hemostasia, o pericárdio foi fechado por meio de pontos separados de poliéster trançado 2-0. O dreno torácico foi exteriorizado pelo orifício do trocarte do braço direito do robô e direcionado para dentro do saco pericárdico. O mesmo foi mantido em aspiração negativa de 20 mmH<sub>2</sub>O.

Os acessos foram fechados por planos, inicialmente o muscular e, a seguir, tecido celular subcutâneo com fios de poligalactina 910 (*Vicryl Plus*® - Ethicon) 2-0 e 3-0. Para sutura da pele foram utilizados pontos intradérmicos com fio de ácido poliglicólico PGA (*Monocryl*® - Ethicon) 4-0 incolor com agulha cortante. Os demais orifícios com menos de 1 cm foram fechados através de pontos simples separados de *nylon* 5-0 (Figura 3). Os curativos foram realizados com Opsite (Smith & Nephew Plc.®).



Fig. 3 - Aspecto cirúrgico final do campo operatório

#### REFERÊNCIAS

1. Argenziano M, Oz MC, Kohmoto T, Morgan J, Dimitui J, Mongero L, et al. Totally endoscopic atrial septal defect repair with robotic assistance. *Circulation*. 2003;108(Suppl 1):II191-4.
2. Poffo R, Pope RB, Selbach RA, Mokross CA, Fukuti F, Silva Junior I, et al. Cirurgia cardíaca videoassistida: resultados de um projeto pioneiro no Brasil. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2009;24(3):318-26.
3. Poffo R, Pope RB, Toschi AP, Mokross CA. Plastia valvar mitral minimamente invasiva videoassistida: abordagem periareolar. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2009;24(3):425-7.