

Tratamento cirúrgico das valvopatias. Parte 2

Domingo M. BRAILE*, Marco A. VOLPE**, Serginando L. RAMIN***, Dorotéia R. S. SOUZA****

RBCCV 44205-245

BRAILE, D. M.; VOLPE, M. A.; RAMIN, S. L.; SOUZA, D. R. S. - Tratamento cirúrgico das valvopatias. Parte 2. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 9 (3): 159-169, 1994.

RESUMO: Esta segunda parte abordará técnica operatória, conduta pós-operatória e reoperações de pacientes com valvopatias. Em **Técnica Operatória** são descritos os procedimentos de anestesia, a abordagem cirúrgica, que inclui a instalação da circulação extracorpórea, e as cirurgias das valvas mitral, aórtica, tricúspide e pulmonar. Em **Conduta Pós-Operatória** é relatada a rotina na Unidade de Terapia Intensiva, e em **Reoperações** é abordada a técnica cirúrgica.

DESCRITORES: valvas cardíacas, cirurgia; valvopatias, técnica operatória; valvopatias, pós-operatório; valvopatias, reoperações; próteses valvulares cardíacas.

TÉCNICA OPERATÓRIA

Medidas Gerais

Os cuidados ao paciente valvopata sob anestesia envolvem atenção especial em relação à monitorização.

Na sala operatória, o paciente é colocado em decúbito dorsal horizontal com a monitorização dos batimentos cardíacos feita por eletrodos posicionados nos membros superiores e na face lateral de ambos hemitórax.

Instala-se nesse momento o oxímetro de pulso. Posteriormente, sob efeito de anestesia local com lidocaína a 1% (sem vasoconstrictor), é dissecada uma veia calibrosa, veia basilíca, com introdução de cateter central (8 Fr) e puncionada a artéria radial com Jelco 18, ambos no membro superior esquerdo. Nas reoperações, utilizamos os mesmos procedimentos no membro superior direito.

O cateter venoso é utilizado para administração de medicamentos, infusão de líquidos e medidas da

pressão venosa central; já o cateter arterial é conectado a um sistema para determinação contínua da pressão intra-arterial.

Também faz parte da monitorização o posicionamento dos termômetros de nasofaringe e miocárdio. Nas crianças, coloca-se um termômetro retal no lugar do nasofaríngeo. Quando indicado, utiliza-se o cateter de termodiluição (Swan-Ganz).

Após início da cirurgia, é estabelecido mais um acesso venoso no membro inferior, quer por dissecação da veia safena interna, quer por punção da veia femoral.

Anestesia

Nas cirurgias de grande porte como as cardíacas, estima-se que a perda hídrica esteja em torno de 5 a 8 ml/kg/h¹. A reposição hídrica pode ser calculada considerando-se a hidratação pré-operatória e as perdas intra-operatórias. Também deve ser considerado que as cirurgias valvares são realizadas sob circulação extracorpórea com hemodiluição, sendo que o volume de perfusato, no adulto,

* Da UNICAMP/Campinas e FUNFARME/S. J. Rio Preto, São Paulo, SP, Brasil.

** Do Hospital das Clínicas da UNICAMP, Campinas, SP.

*** De Braille Cardiocirurgia. São José do Rio Preto, SP.

**** De Braille Biomédica. São José do Rio Preto, SP.

Endereço para correspondência: Av. Juscelino Kubitschek 3101 CEP: 15091-450 - São José do Rio Preto, SP, Brasil - Tel. (0172) 27-4988 - Fax: (0172) 27-3177.

varia de 800 a 1500 ml. O volume de cardioplegia também deve ser considerado no balanço hídrico intra-operatório ⁷. A autotransusão também é utilizada aumentando a disponibilidade de sangue compatível.

A indução anestésica é realizada com hipnóticos como diazepam (0,4 mg/kg), midazolam (0,3 a 0,4 mg/kg) ¹¹ ou etomidato (3 mg/kg) ²³. Como bloqueadores neuromusculares, utiliza-se o brometo de pancurônio (0,10mg/kg) ou, raramente, o bezilato de atracúrio (0,5 mg/kg). Como analgésicos, usa-se fentanil (0,015 mg/kg) ou alfentanil (0,075 mg/kg). Segue-se a introdução de cânula orotraqueal e sonda orogástrica. Rotineiramente adota-se hidrocortisona (30 mg/kg) por via venosa, 30 minutos antes de entrar em circulação extracorpórea. Como antibióticos, usa-se amicacina (7,5 mg/kg) e cefoxitina sódica (25 mg/kg) em dose única, venosa, após a indução.

A manutenção anestésica é continuada com fentanil (até 0,050 mg/kg) ou alfentanil (0,001 a 0,0012 mg/kg/h), além de doses adicionais de bloqueadores neuromusculares, quando necessário. Pode-se acrescentar, ainda, halogenados, isoflurano até 1%, associado a oxigênio 40% e ar ambiente 60%.

Aboradagem Cirúrgica

1 Diálise e instalação da circulação extracorpórea

Após anti-sepsia com Povidine tintura e colocação dos campos cirúrgicos, o acesso ao coração é feito através de esternotomia mediana.

O paciente é heparinizado de acordo com a curva obtida através do tempo ativado de coagulação com celite.

A circulação extracorpórea (CEC) é instalada por canulação aórtica e de ambas as veias cavas. Após a entrada em CEC, uma vez laçadas as cavas, é aberto o átrio direito e confeccionada uma bolsa sob visão direta ao redor do seio coronário, que é canulado utilizando-se uma sonda Foley 18 ou 20 Fr.

Pinçada a aorta, inicia-se a injeção de cardioplegia sangüínea normotérmica modificada, a qual é aspirada por uma sonda de 14 Fr na raiz da aorta, que está conectada a um dos aspiradores da bomba. A cardioplegia é mantida em infusão contínua durante todo o tempo de clampeamento aórtico, sendo interrompida por breves períodos para facilitar a exposição cirúrgica.

Posiciona-se um termômetro de agulha do septo interventricular, para medir a temperatura do miocárdio.

2 Circulação extracorpórea

A canulação segue a descrição anterior, salvo nos casos de urgência em que se utilizam os vasos femorais, particularmente nas reoperações.

O perfusato é composto por Ringer Lactato, manitol a 20%, glicose a 50% e heparina. Sangue ou plasma serão acrescidos de acordo com o hematócrito pré-operatório.

Preconiza-se a utilização de oxigenador de membrana para pacientes acima de 65 anos, perfusões prolongadas, acima de 120 minutos, e reoperações. Excetuando-se estes casos, utiliza-se oxigenador de bolhas. Um filtro de linha arterial de 40 um é instalado em todos os circuitos de CEC.

Iniciada a perfusão, administra-se furosemida (20 mg) e vitamina C (500 mg).

A CEC é conduzida sem resfriamento intencional, deixando que o paciente esfrie-se espontaneamente até 32-34°C. O fluxo da bomba é adequado à área de superfície corpórea, com 2,4 l/m²/min.

O controle ácido-básico e eletrolítico é feito por meio de amostras periódicas colhidas, a cada 20 minutos, junto aos reservatórios venoso e arterial do oxigenador. Os ajustes são feitos de acordo com a necessidade.

Nos casos em que ocorre uma grande queda no hematócrito durante a CEC (Ht <= 25%), lança-se mão da hemofiltração associada ao circuito de perfusão ⁷.

O reaquecimento inicia-se ao final do tempo operatório principal, chegando até 37°C.

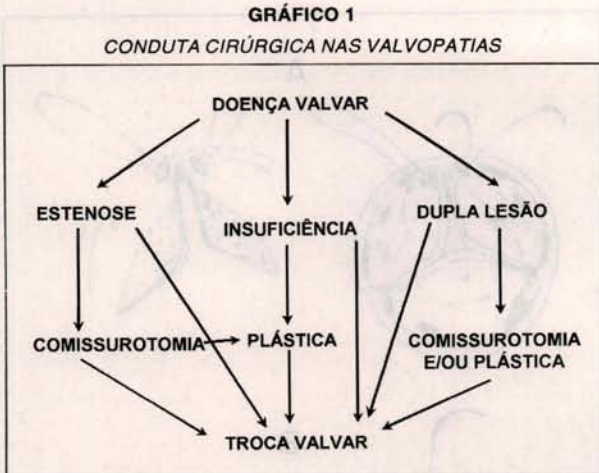
3 Ato operatório principal

Diante de uma valvopatia cirúrgica alguns caminhos básicos podem ser seguidos. De maneira genérica o procedimento de escolha para as estenoses é a comissurotomia, para as insuficiências a plástica e nos casos de dupla lesão uma associação das técnicas anteriores. Na impossibilidade de conservação valvar, optamos pela troca (Gráfico 1).

a) cirurgia valvar mitral

Após a parada completa dos batimentos cardíacos, por cardioplegia ⁷, procede-se à abertura do átrio esquerdo por uma incisão longitudinal imediatamente anterior às veias pulmonares direitas. Procura-se uma boa exposição do aparelho valvar, que é composto pela parede atrial posterior esquerda, anel, cúspides, cordas tendíneas, músculos papilares e parede ventricular posterior esquerda ²⁴.

Nos casos de estenose mitral, é sempre importante avaliar a presença de calcificação associada



à lesão, bem como o grau de espessamento das cúspides, o grau de lesão das cordoalhas e o nível de comprometimento dos músculos papilares. É importante, ainda, avaliar o tamanho do átrio e aurícula esquerdos e a presença de trombos intracavitários.

Opta-se, sempre que possível, pela comissurotomia mitral, que consiste na excisão da continuidade fibrosa existente nas comissuras da valva mitral. Este procedimento visa aumentar o orifício valvar útil. Pode ser necessária à realização de procedimentos associados para a recuperação do funcionamento valvar (papilarotomia).

Ao final do tempo cirúrgico principal, realiza-se o teste para a avaliação do resultado obtido, que consiste no enchimento da cavidade ventricular com sangue e na observação da competência valvar. Se houver insuficiência mitral como conseqüência de uma generosa comissurotomia, associa-se uma plástica mitral com anel maleável de pericárdio bovino, procedimento que será descrito com detalhes adiante.

Nos casos de insuficiência mitral, uma criteriosa avaliação da valva é necessária antes da adoção de qualquer medida cirúrgica.

Na tentativa de preservar a valva nativa, inúmeras técnicas de plástica foram propostas. CARPENTIER *et alii*¹⁰, na década de 70, propuseram o emprego de um anel protético rígido para manutenção da área da cúspide anterior, diminuindo, assim, o tamanho anular total com redução uniforme da cúspide e anel posteriores. Mais tarde, DURAN *et alii*^{17, 18} propuseram o uso de uma prótese maleável, permitindo o movimento do anel durante a contração. Em nosso Serviço realizamos a plástica mitral utilizando um anel maleável de pericárdio bovino, que é ajustado ao anel mitral posterior por pontos de Poliéster trançado 2.0 em figura de "U". Este

anel tem a medida do perímetro da cúspide anterior. Isto promove um remodelamento da cúspide e anel posteriores e uma perfeita coaptação das válvulas⁶ (Figura 1).

Esta técnica permite o emprego de procedimentos associados tais como: encurtamento e transplante de cordas, ressecção quadrangular, além de confecção de neocordas com tecido sintético ou biológico.

Nos casos de dupla lesão mitral, é sempre importante o reconhecimento da lesão predominante e adoção de medidas cirúrgicas que visam à sua correção.

O aparelho valvar é preservado sempre que possível, ainda que, para tanto, seja necessária a associação das técnicas descritas anteriormente.

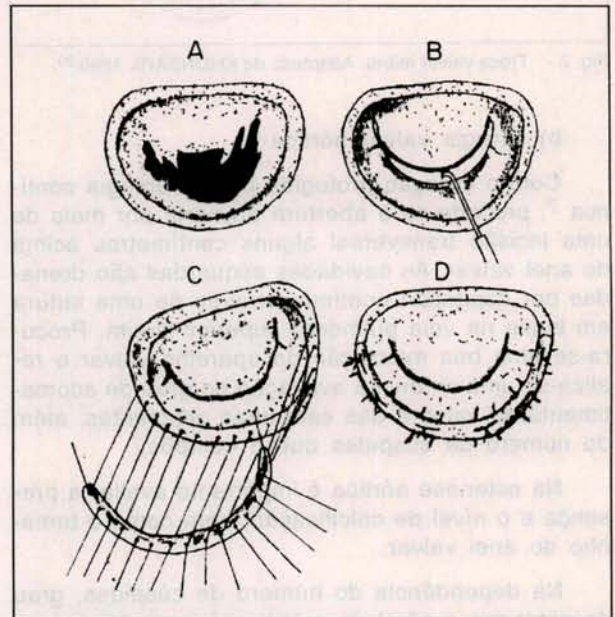


Fig. 1 - Plástica mitral com anel maleável. (A) Valva mitral insuficiente. (B) Medida do perímetro da cúspide anterior. (C) Pontos do anel mitral posterior e no anel maleável. (D) Ajuste do anel maleável ao anel mitral posterior. Adaptado de BRAILE *et alii*, 1990⁶.

Quando não for possível a conservação da valva nativa, opta-se por sua ressecção, com ou sem manutenção do aparelho subvalvar. São passados pontos separados de Poliéster trançado 2.0 em figura de "U" do ventrículo para o átrio ao longo do anel valvar. Posteriormente, os fios são passados na prótese, que é ajustada ao anel valvar nativo. O tamanho da prótese é conhecido por medida do anel após a ressecção da valva. Terminado o procedimento, realiza-se o fechamento do átrio esquerdo com fio de Polipropileno 3.0 em sutura contínua^{5, 9} (Figura 2).

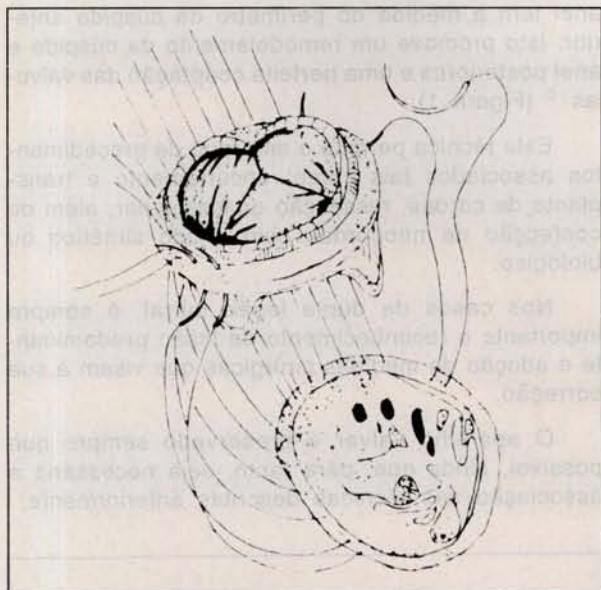


Fig. 2 - Troca valvar mitral. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

b) cirurgia valvar aórtica

Com o coração protegido por retroplegia contínua⁷, procede-se à abertura da aorta por meio de uma incisão transversal alguns centímetros acima do anel valvar. As cavidades esquerdas são drenadas por aspiração contínua através de uma sutura em bolsa na veia pulmonar superior direita. Procura-se uma boa exposição do aparelho valvar e realiza-se uma criteriosa avaliação do grau de acometimento da valva e das estruturas adjacentes, além do número de cúspides que o compõe.

Na estenose aórtica é importante avaliar a presença e o nível de calcificação, bem como o tamanho do anel valvar.

Na dependência do número de cúspides, grau de estenose e nível de calcificação associados ao aparelho valvar, realiza-se a comissurotomia aórtica, que consiste na excisão da continuidade fibrosa existente entre as comissuras da valva. Diante de uma comissurotomia não satisfatória, pode ser associada uma plástica aórtica para realinhamento das comissuras, técnica que será descrita posteriormente.

Nos casos com insuficiência aórtica, procura-se realizar uma plástica, na tentativa de preservar a valva nativa. Este procedimento consiste em cerclar o anel aórtico e reconformar as cúspides redundantes, promovendo uma perfeita coaptação das mesmas e restauração da competência valvar¹⁴ (Figura 3). Apesar das vantagens desta técnica, a sua realização não é fácil, bem como a avaliação do resultado intra-operatório. A evolução tardia necessita, ainda, de maior acompanhamento.

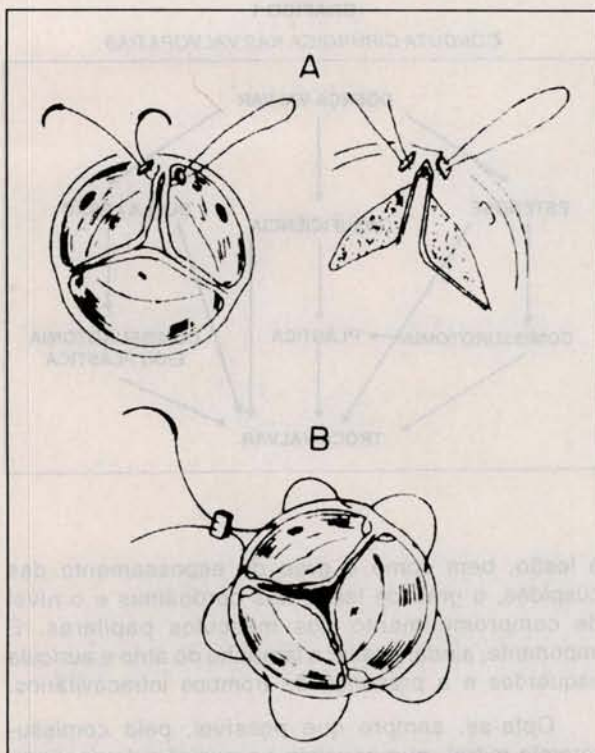


Fig. 3 - Plástica aórtica. (A) Tração das cúspides aórticas insuficientes. (B) Cerclagem do anel aórtico. Adaptado de COSGROVE et alii, 1991¹⁴.

Tratando-se de dupla lesão, é fundamental o reconhecimento da lesão predominante e a realização de procedimento cirúrgico que vise à sua correção. Geralmente é necessária associação das técnicas utilizadas para as lesões isoladas.

No entanto, existem casos em que não é possível a preservação do aparelho valvar, quer pela gravidade da lesão, quer pelas inúmeras tentativas de plásticas não bem sucedidas. Diante disso, não há outra alternativa que não a ressecção do aparelho valvar e implante de uma prótese, que pode ser com ou sem suporte. Nos casos em que se opta por uma prótese com suporte, são passados pontos separados de Poliéster trançado 2.0 em figura de "U" do ventrículo para a aorta ao longo do anel valvar. Posteriormente os fios são passados na prótese, que é ajustada ao anel valvar nativo. O tamanho da prótese é conhecido por medida do anel após a ressecção da valva. Terminado o procedimento, realiza-se o fechamento da aorta com fio de Polipropileno 3.0 em sutura contínua.

Existem casos, geralmente associados às estenoses, em que o anel valvar é muito estreito e para implante de uma prótese com suporte é necessário o alargamento da raiz da aorta⁸. Em nosso Serviço, adotam-se os seguintes procedimentos (Figura 4): 1) a aorta é incisada 2,5 cm acima do anel

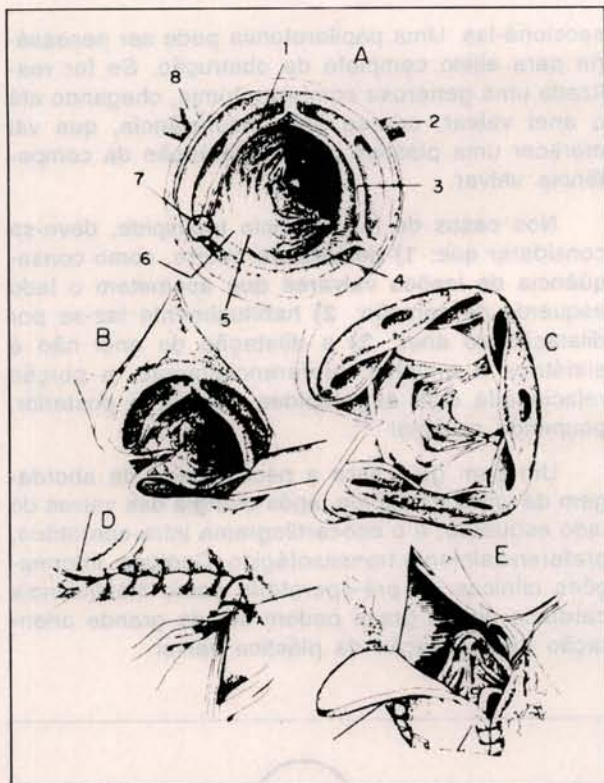


Fig. 4 - Alargamento da raiz aórtica. (A) Visão superior da raiz aórtica. (B) Incisão no anel e folheto anterior da mitral. (C) Visão ampliada do item B. (D) Fechamento do alargamento da raiz da aorta com retalho. (E) Inserção da prótese na raiz aórtica ampliada. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

(1) Anel coronariano esquerdo; (2) coronária direita; (3) anel coronariano direito; (4) anel não coronariano; (5) folheto (aórtico) da valva mitral; (6) anel mitral anterior; (7) comissura entre anel coronariano esquerdo e não coronariano; (8) coronária esquerda.

valvar em sua borda adjacente à artéria pulmonar. Esta incisão desce em direção ao anel valvar para atingi-lo na confluência do seio coronário esquerdo e não coronário, onde se situa a comissura das cúspides coronária esquerda e não coronária. **2)** As cúspides são ressecadas e o anel aórtico liberado de toda fibrose e calcificação. **3)** Prolonga-se a incisão da aorta através de seu anel até atingir o anel da mitral. Mede-se um diâmetro que seja suficiente para o implante da prótese adequada. Caso o diâmetro ainda seja insuficiente, a incisão deverá prolongar-se através da cúspide aórtica da valva mitral, o que permitirá aumentar o alargamento. **4)** Inicia-se o alargamento com um retalho de pericárdio com medidas que permitam espaço adequado, tanto no anel, como na aorta ascendente. **5)** Realiza-se uma sutura contínua com Polipropileno 3.0 unindo o retalho a ambas as bordas da abertura, até que se alcance o nível da incisão da aorta propriamente dita. Neste momento interrompe-se essa sutura e passa-se ao implante da prótese. **6)** O

implante segue a mesma técnica descrita anteriormente, exceto no seguimento alargado, onde o anel é representado pelo enxerto. **7)** A fixação da parte da prótese que se relaciona com a área de alargamento é feita com pontos separados em figura de "U" de Polipropileno 3.0, que são passados antes na prótese e depois de dentro para fora, através do enxerto de pericárdio. **8)** A válvula é abaixada, os pontos de Polipropileno, reforçados por uma tira de pericárdio, são amarrados por fora do enxerto. **9)** Implantada a válvula, reinicia-se a sutura contínua do retalho nas bordas da aorta.

O alargamento da aorta ascendente é importante para evitar sua distorção e criar espaço suficiente para a parte superior da prótese.

Alternativa cirúrgica recente é a utilização de próteses biológicas sem suporte, que podem ser porcina ou de pericárdio bovino. Tecnicamente o implante é feito com sutura contínua ao anel aórtico, seguido de fixação escalonada das comissuras da prótese na parede da aorta, com os pontos posicionados externamente. O fechamento da aorta é feito de maneira habitual como descrito anteriormente.

Nas afecções da valva aórtica em que existe, também, importante comprometimento da aorta ascendente, utiliza-se um tubo valvulado para substituição concomitante da valva e da aorta ascendente. Existem várias técnicas para a realização desse procedimento^{4, 12, 13, 16, 22}.

Em nosso Serviço é utilizado um tubo valvulado de pericárdio bovino com reimplante dos óstios coronarianos, conforme proposto por BENTALL & De BONO⁴ (Figura 5). Tecnicamente a válvula do tubo é implantada no anel valvar de forma habitual, conforme descrito acima. Em seguida são feitas duas aberturas laterais no tubo, onde são anastomosados os óstios coronarianos com fio de Polipropileno 5.0 em sutura contínua. O fato de o tubo ser aberto facilita essas anastomoses. A próxima etapa é anastomosar a porção distal do tubo à aorta respeitando a curvatura do arco aórtico. A anastomose distal é realizada com fio de Polipropileno 4.0 em sutura contínua. Finalmente, o tubo valvulado é fechado em sua face anterior com Polipropileno 5.0 em sutura contínua. É opcional a sutura da parede da aorta sobre o tubo².

c) cirurgia valvar tricúspide

O átrio direito é aberto por meio de uma incisão transversal, que se inicia na aurícula direita e desce caudal e obliquamente. Antes de avaliar a valva tricúspide, instala-se o sistema de cardioplegia por meio de canulação do seio coronário com sonda Foley 18 ou 20 Fr⁷.

A cirurgia valvar tricúspide segue, de forma geral,

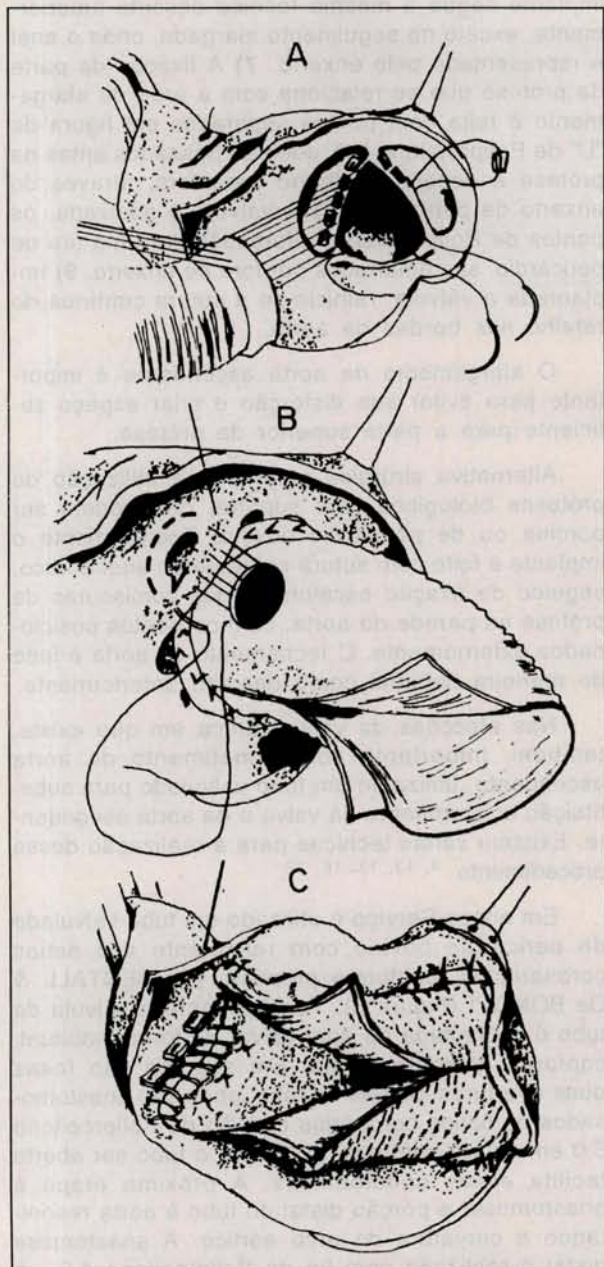


Fig. 5 - Substituição da raiz aórtica por tubo valvulado de pericárdio bovino. (A) Sutura do tubo valvulado no anel aórtico. (B) Anastomose do óstio coronariano na prótese. (C) Sutura da porção distal do tubo. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

os mesmos princípios técnicos que as cirurgias para as valvas mitral e aórtica.

Nos casos de estenose tricúspide, a correção do distúrbio deve ser feita identificando-se precisamente as cordalhas que se encontram fundidas e suportam os folhetos na área das comissuras. É muito importante uma perfeita localização das comissuras para individualização das cordas sem

seccioná-las. Uma papilarotomia pode ser necessária para alívio completo da obstrução. Se for realizada uma generosa comissurotomia, chegando até o anel valvar, cria-se uma insuficiência, que vai merecer uma plástica para restauração da competência valvar.

Nos casos de insuficiência tricúspide, deve-se considerar que: 1) geralmente ocorre, como consequência de lesões valvares que acometem o lado esquerdo do coração; 2) habitualmente faz-se por dilatação do anel; 3) a dilatação do anel não é simétrica e envolve, preferencialmente, a porção relacionada com as cúspides anterior e posterior, poupando a septal²¹.

Um bom guia para a necessidade de abordagem da valva tricúspide, após cirurgia das valvas do lado esquerdo, é o ecocardiograma intra-operatório, preferencialmente transesofágico. Contudo, informações clínicas do pré-operatório como insuficiência cardíaca direita grave podem ser de grande orientação na realização da plástica valvar.

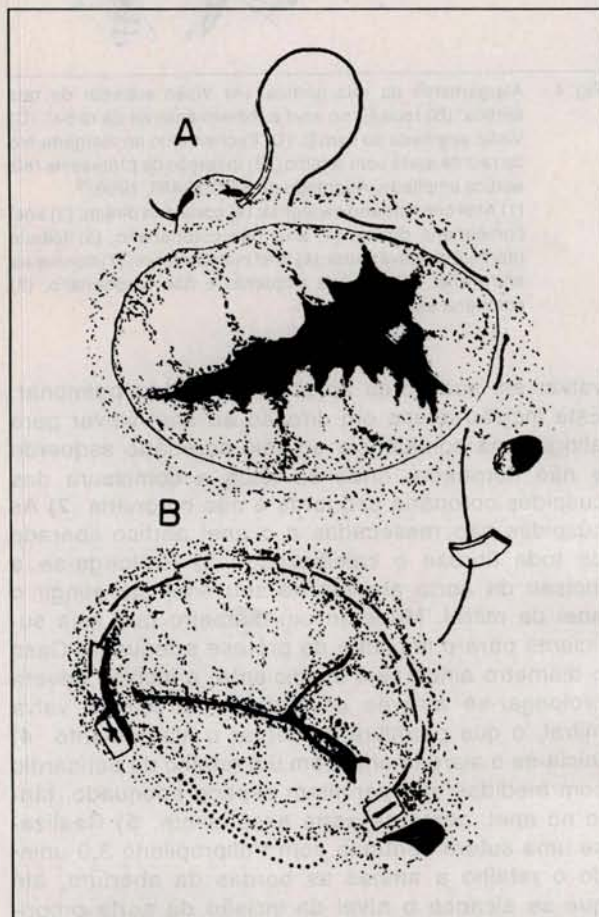


Fig. 6 - Anuloplastia pela técnica de De Vega. (A) Cerclagem parcial do anel tricúspide. (B) Anuloplastia concluída. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

Existem muitas técnicas que visam à correção dessas valvopatias, tais como: plicatura do anel do folheto posterior; anuloplastia com anel de Carpentier; anuloplastia pela técnica de De Vega e anuloplastia pela técnica de Meyer e Bricks (técnica de De Vega utilizando como medidor o anel de Carpentier) ²¹ (Figura 6).

Em nosso Serviço, adota-se a plástica tricúspide com anel maleável de pericárdio bovino, que é ajustado ao anel tricúspide anterior e posterior. Os medidores são análogos aos utilizados para plástica mitral. Seu posicionamento é feito com cada uma das duas extremidades em uma das comissuras que se relacionam ao folheto septal. Esta medida vai determinar um tamanho de prótese maleável suficiente para remodelar o anel tricúspideo, restabelecendo, assim, a competência valvar (Figura 7).

Em caso de dupla lesão, associam-se as técnicas descritas anteriormente.

Quando a plástica não é possível, adota-se a troca valvar, com pontos separados de Poliéster trançado 2.0 em figura de "U" passados do ventrículo para o átrio, ao longo do anel tricúspide. Posteriormente, esses pontos são passados no anel de sutura da prótese, que deve ser acomodada ao anel tricúspide nativo. O tamanho da prótese é conhecido com o auxílio de medidores.

Terminado o procedimento, realiza-se o fechamento do átrio direito com fio de Polipropileno 3.0 em sutura contínua.

d) cirurgia valvar pulmonar

As lesões orovalvares pulmonares são fundamentalmente a estenose e a insuficiência.

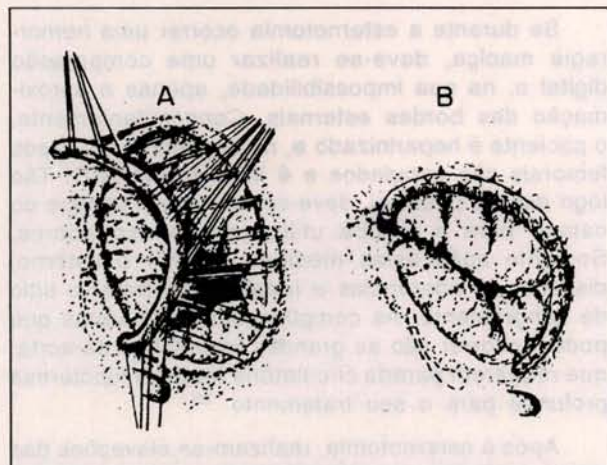


Fig. 7 - Plástica tricúspide com anel maleável. (A) Pontos no anel tricúspide anterior e posterior e no anel. (B) Ajuste do anel maleável restabelecendo a competência valvar. Adaptado de KHONSARI, 1990 ²⁰.

Nas cirurgias da valva pulmonar procede-se à instalação do sistema de cardioplegia ⁷, conforme descrito anteriormente. Uma vez o coração em assistolia, a valva pulmonar com estenose é abordada por uma incisão no tronco da artéria pulmonar, sendo realizada a comissurotomia, bem como a ressecção da musculatura infundibular hipertrofiada, através do anel da valva pulmonar.

Na estenose pulmonar com valva displásica, a cirurgia consiste da remoção do tecido valvar espessado e, freqüentemente, na colocação de um retalho (tecido sintético ou biológico) para ampliar o anel e a artéria pulmonar principal. Nesses casos é comum a necessidade de associar-se uma plástica tricúspide ⁴⁵.

É muito rara a indicação cirúrgica por insuficiência pulmonar primária. A cirurgia só é necessária quando, associada à lesão primária, existir uma insuficiência cardíaca intratável ¹⁵. Na dependência do grau de comprometimento valvar, opta-se por plástica ou troca.

4 Término da circulação extracorpórea e síntese

Após o término do ato operatório principal, a aorta é despinçada e interrompe-se a infusão de solução cardioplégica. A pressão sistêmica é mantida em torno de 50 mmHg por 2 a 3 minutos. Neste interim, administra-se 20 a 40 U de insulina simples ao circuito de CEC.

Geralmente o coração retoma os seus batimentos alguns segundos após o desclameamento da aorta. Raramente ocorre fibrilação ventricular. Os primeiros batimentos são lentos, mostrando sinais de hiperpotassemia, que desaparecem rapidamente, surgindo ritmo sinusal regular sem alterações da condução e repolarização.

Nesta etapa, observa-se o retorno do sangue pela sonda de Foley no seio coronário, a qual é posteriormente removida, procedendo-se ao fechamento do átrio direito.

Aguarda-se a estabilização hemodinâmica com monitorização da pressão arterial e da pressão do átrio esquerdo. Através da sonda anteriormente utilizada para aspiração da raiz da aorta, mede-se a pressão aórtica que, nesse momento, é mais confiável do que a pressão da artéria radial. A pressão do átrio esquerdo é medida através de cateter posicionado nesta cavidade.

Quando necessário, administram-se 5 a 10 mg de cloreto de cálcio a 10% após 10 minutos de desclameamento aórtico. A CEC é descontinuada após a estabilização hemodinâmica. Administra-se sulfato de protamina através da sonda na raiz da

aorta ou do cateter no átrio esquerdo. Revertida a heparinização, devem ser feitos novos controles do tempo de coagulação. Em seguida, procede-se a revisão de hemostasia, drenagem do mediastino e fechamento da cavidade por planos.

CONDUTA PÓS-OPERATÓRIA

Na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), é restabelecida toda a monitorização realizada no centro cirúrgico, ou seja: 1) ritmo e frequência cardíacos; 2) saturação de oxigênio; 3) pressão intra-arterial; 4) pressão venosa central; 5) temperatura retal; 6) aferição rigorosa da diurese horária. Nos pacientes com cateter de termodiluição, são feitos cálculos hemodinâmicos cada 6 horas.

Procede-se à ventilação mecânica com FiO_2 de 40% em ventilador a volume, que é ajustado de acordo com as dosagens gasométricas.

Na admissão do paciente, é feita uma radiografia de tórax, que é repetida a cada 24 horas durante sua permanência na UTI. As funções vitais e balanços hídrico e sanguíneo são feitos a cada hora. De rotina, o paciente recebe soro glicosado a 5% acrescido de eletrólitos, complexo B e vitamina C. O nitroprussiato de sódio e a dopamina, caso necessário, são administrados em doses suficientes para manter a perfusão periférica e diurese adequadas.

O volume é repostado de acordo com o balanço hídrico. A profilaxia das úlceras de estresse é feita com bloqueadores H_2 e anti-ácidos, e a antibioticoterapia com aminoglicosídeo e cefalosporina.

Utiliza-se, de rotina, corticóides, para prevenção de síndrome pleuropericárdica. São realizadas dosagens laboratoriais visando aos controles hidro-eletrolítico e ácido básico.

Após a descurarização espontânea, deixa-se o paciente em IMV (Ventilação Intermitente Mandatória) e CPAP (Assistência Contínua com Pressão Positiva), com FiO_2 a 21%. Estando o paciente acordado e com todos os parâmetros equilibrados, o mesmo é extubado, ficando, também, sem a sonda orogástrica.

Após 48 horas de pós-operatório, são retirados os drenos e os cateteres e o paciente é encaminhado à enfermaria com medicação oral de rotina e sem antibióticos. Se o paciente for portador de prótese mecânica, é indicado o uso de anticoagulantes orais e, caso seja portador de prótese biológica, utiliza-se somente anti-agregantes plaquetários, tais como aspirina/dipiridamol.

No quarto e no sétimo dias de pós-operatório, são realizados os exames: eletrocardiograma, raios

X de tórax, ecocardiograma, hemograma completo, urina tipo I, dosagens de uréia, creatinina, glicemia e eletrólitos. Estando estes dentro dos limites da normalidade, o paciente recebe alta para seguimento ambulatorial.

REOPERAÇÕES

A incidência da reoperação varia de 3 a 8% para as cirurgias valvulares e está relacionada aos tipos de próteses e de complicações²⁵.

Uma criteriosa avaliação pré-operatória permitirá a obtenção de dados acerca do grau de aderência existente entre o coração e o esterno, bem como de anormalidades anatômicas que possam aproximar estas estruturas.

As situações de alto risco (mais de uma reoperação, insuficiência cardíaca direita, doença multivalvar, aneurisma de aorta ascendente, revascularização e mediastinite prévia) requerem medidas preventivas antes da esternotomia, tais como exposição dos vasos femorais, ajuste das linhas de perfusão e preparo do oxigenador²⁵.

Após a abertura da pele, adotam-se alguns procedimentos que visam à proteção do mediastino anterior durante a esternotomia: a) secção com manutenção dos fios de aço protegendo as estruturas abaixo do esterno; b) deflação dos pulmões; c) retração do esterno; d) utilização de serra oscilante (Figura 8).

A incidência de hemorragia grave associada à esternotomia nas reoperações varia de 2 a 6%^{3, 19, 26, 27}, sendo mais freqüentemente acometidos ventrículo direito, aorta, veia inominada, artéria pulmonar e raramente coronárias ou enxertos.

Se durante a esternotomia ocorrer uma hemorragia maciça, deve-se realizar uma compressão digital e, na sua impossibilidade, apenas a aproximação das bordas esternais. Concomitantemente, o paciente é heparinizado e, na seqüência, os vasos femorais são canulados e é instalada a CEC. Tão logo quanto possível, deve-se remover o sangue do campo para a bomba utilizando os aspiradores. Somente após estas medidas, afastar o esterno, dissecar as aderências e identificar e tratar o sítio de sangramento. As complicações mais sérias que podem ocorrer são as grandes lacerações da aorta, que requerem parada circulatória total em hipotermia profunda para o seu tratamento²⁵.

Após a esternotomia, realizam-se elevações das tábuas esternais e uma dissecação de cerca de 2 a 3 cm abaixo das mesmas (Figura 8). Dá-se prioridade à liberação do ventrículo direito e da artéria pulmonar e, na seqüência, posiciona-se o afastador

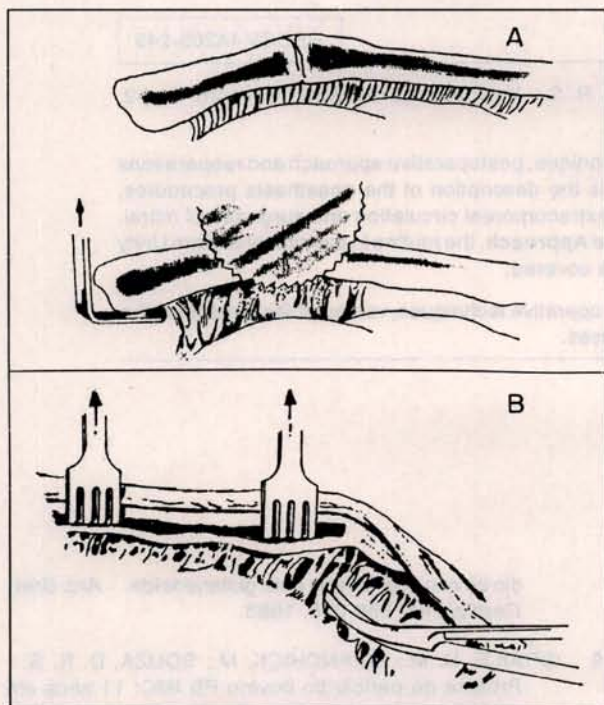


Fig. 8 - (A) Esternotomia em reoperações. (B) Dissecção das aderências da parede posterior do esterno. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

do esterno cuidadosamente, evitando distensão e laceração das estruturas intratorácicas. Geralmente abre-se ambas as cavidades pleurais, dando acesso ao coração como um bloco.

A dissecção deve concentrar-se sobre a aorta e o lado direito do coração, fato de importância para permitir a canulação e a entrada em circulação extracorpórea. Nos casos de grande aderência entre o coração e o pericárdio, realizam-se as bolsas para drenagem venosa sobre o pericárdio parietal aderido ao tecido atrial direito.

As lesões ocorridas durante a dissecção ou mobilização do coração e/ou grandes vasos, após a abertura do esterno, são controladas por compressão digital seguida de heparinização, canulação arterial (aórtica ou femoral) e entrada em circulação extracorpórea pelos aspiradores, até que seja estabelecida uma drenagem venosa adequada²⁵.

Eletivamente prefere-se a canulação aórtica; entretanto, há casos em que a mesma não é possível, e, nestes, utiliza-se a artéria femoral. A drenagem venosa é feita por canulação seletiva de ambas as veias cavas, uma vez que, rotineiramente, cateteriza-se o seio coronário para infusão de solução cardioplégica por via retrógrada.

A circulação extracorpórea e o ato operatório principal seguem a rotina descrita anteriormente.

Contudo, é importante ressaltar algumas particularidades associadas às reoperações²⁵: a) mobilização do coração - deve-se evitar grandes dissecções, uma vez que estas trazem consigo o ônus de uma difícil hemostasia; b) acesso à válvula - para as reoperações aórticas, preconiza-se uma aortotomia sobre a anterior; já nas reoperações mitrais, adota-se a abertura do septo inter-atrial, podendo prolongar-se a incisão para o teto do átrio esquerdo entre a veia cava superior e a aorta; c) remoção das próteses valvulares - a prótese exposta deve ser tracionada gentilmente e, em seguida, incisada a aderência entre o anel valvar e as bordas da prótese, estabelecendo-se um plano de clivagem. A retirada deve ser gradual, sem danificar o anel e as estruturas adjacentes.

A nova prótese é implantada de maneira semelhante à anterior, com pontos no anel e na válvula.

O fechamento destes pacientes deve ser feito mediante rigorosa hemostasia. Drenam-se, habitualmente, as duas cavidades pleurais sob selo d'água. Nos casos de esternos muito comprometidos, utilizamos o fechamento proposto por Robicsek, com reforço das paredes do esterno com fios de aço (Figura 9).

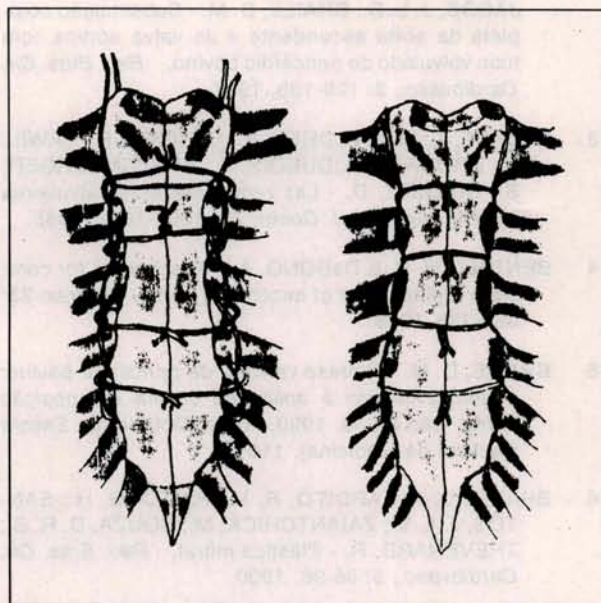


Fig. 9 - Fechamento esternal proposto por Robicsek. Adaptado de KHONSARI, 1990²⁰.

O diagnóstico precoce das disfunções valvares, associado à padronização dos passos envolvidos nas reoperações, permite a realização de reintervenções com segurança e eficiência, reduzindo, assim, a mortalidade associada a este procedimento.

RBCCV 44205-245

BRAILE, D. M.; VOLPE, M. A.; RAMIN, S. L.; SOUZA, D. R. S. - Valvopathies: surgical treatment. Part 2. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 9 (3): 159-169, 1994.

ABSTRACT: This second part will cover operative technique, postoperative approach and reoperations of valvopathy patients. In **Operative Technique**, there is the description of the anesthesia procedures, surgical approach which includes the assembling of the extracorporeal circulation and surgeries of mitral, aortic, tricuspid and pulmonary valves. In the **Postoperative Approach**, the routine in the Intensive Care Unity is reported, and in **Reoperations** the surgical technique is covered.

DESCRIPTORS: heart valves, surgery; valvopathies, operative techniques; valvopathies, postoperative approach; valvopathies, reoperation; heart valves prostheses.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 AMARAL, J. L. G. & BORDIN, J. O. - Hidratação, reposição volêmica e transfusão. In: SAESP - Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo. *Atualização em Anestesiologia* - 1992. São Paulo, Atheneu, 1992. p. 354-371.
- 2 ARDITO, R. V.; SANTOS, J. L. V.; MAYORQUIM, R. C.; GRECO, O. T.; ZAIANTCHIC, M.; SOTO, H. G.; JACOB, J. L. B.; BRAILE, D. M. - Substituição completa da aorta ascendente e da valva aórtica com tubo valvulado de pericárdio bovino. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 2: 129-138, 1987.
- 3 BACHET, J.; MESNILDREY, P.; GOUDOT, B.; TAWIL, N.; BRODATY, D.; DUBOIS, C.; SCHLUMBERGER, S.; GUILMET, D. - Les remplacements valvulaires itératifs. *Arch. Mal. Coeur*, 78: 1807-1812, 1985.
- 4 BENTALL, H. H. & DeBONO, A. - A technique for complete replacement of ascending aorta. *Thorax*, 23: 338-339, 1968.
- 5 BRAILE, D. M. - *Prótese valvular de pericárdio bovino: desenvolvimento e aplicação clínica em posição mitral*. São Paulo, 1990. [Tese. Doutorado. Escola Paulista de Medicina]. 110 p.
- 6 BRAILE, D. M.; ARDITO, R. V.; PINTO, G. H.; SANTOS, J. L. V.; ZAIANTCHICK, M.; SOUZA, D. R. S.; THEVENARD, R. - Plástica mitral. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 5: 86-98, 1990.
- 7 BRAILE, D. M.; ARDITO, R. V.; THEVENARD, G. H. P.; RAMIN, S. L.; SILVA, E. M. - Cardioplegia sangüínea contínua normotérmica na revascularização cirúrgica do miocárdio. *Rev. SOCESP*, 2: 26-37, 1991.
- 8 BRAILE, D. M.; BILAUQUI, A.; ARDITO, R. V.; ANGELONI, M. A.; GARZON, S. A. C.; GRECO, O. T.; JACOB, J. L. B.; NICOLAU, J. C.; AYOUB, J. C. A.; SARDILLI, M. H. M. D.; FRANCISCO, M. F.; LORGA, A. M. - Alargamento da raiz da aorta com "patch" de pericárdio bovino preservado pelo glutaraldeído. *Arq. Bras. Cardiol.*, 41: 289-296, 1983.
- 9 BRAILE, D. M.; ZAIANCHICK, M.; SOUZA, D. R. S. - Prótese de pericárdio bovino PB IMC: 11 anos em posição mitral. *Arq. Bras. Cardiol.*, 59: 13-21, 1992.
- 10 CARPENTIER, A.; DELOCHE, A.; DAUPTAIN, J. - A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 61: 1-13, 1971.
- 11 CONNON, J. P. O. & WYNANDS, J. E. - Anesthesia for myocardial revascularization. In: KAPLAN, J. A. (ed.) *Cardiac anesthesia*. New York, Grune & Stratton, 1987. p. 551-588.
- 12 COOLEY, D. A. & DeBAKEY, M. E. - Resection of entire ascending aorta in fusiform aneurysm using cardiac bypass. *JAMA*, 162: 1158-1161, 1956.
- 13 COOLEY, D. A.; BLOODWELL, R. D.; BEALL, A. C.; HALLMAN, G. L.; DeBAKEY, M. E. - Surgical management of aneurysms of the ascending aorta. *Surg. Clin. N. Am.*, 40: 1033-1037, 1963.
- 14 COSGROVE, D. M.; ROSENKRANZ, E. R.; HENDREN, W. G.; BARLETT, J. C.; STEWART, W. J. - Valvuloplasty for aortic insufficiency. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 102: 571-577, 1991.
- 15 COUTO, A.; OLIVEIRA, G.; CARNEIRO, R. - Lesões pulmonares. In: COUTO, A. A. & CARNEIRO, R. D. (eds.) *Indicações cirúrgicas em cardiologia*. Rio de Janeiro, Atheneu, 1991. p. 41-44.
- 16 CULLIFORD, A. T.; AYVALIOTIS, B.; SHEMIN, R. - Aneurysms of the ascending aorta and transverse arch. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 83: 701-710, 1982.
- 17 DURAN, C. G.; POMAR, J. L.; REVUELTA, J. M. - Conservative operation for mitral insufficiency: critical analysis supported by postoperative hemodynamic

- studies of 72 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 79: 326-337, 1980.
- 18 DURAN, C. G.; & UBAGE, J. L. M. - Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction. *Ann. Thorac. Surg.*, 22: 458-465, 1976.
- 19 HUSEBYE, D. G.; PLUTH, J. R.; PIEHLER, J. M.; SCHAFF, H. V.; ORSZULAK, T. A.; PUGA, J.; DANIELSON, G. K. - Reoperation on prosthetic heart valves: an analysis of risk factors in 552 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 86: 543-552, 1983.
- 20 KHONSARI, S. - *Atlas de cirurgia cardíaca. Cuidados em técnica operatória.* GELMAN, A. & SILVA, J. P. (trad.) São Paulo, Livraria Santos Editora, 1990.
- 21 KRATZ, J. - Avaliação e tratamento da doença valvar tricúspide. In: ARAÚJO, M. A. C. & LANA, R. L. (trad.) *Clínicas cardiológicas: doença cardíaca valvular.* Rio de Janeiro, Interlivros, 1991. p. 427-437.
- 22 MILLER, D. C.; STINSON, E. B.; OYER, P. E. - Concomitant resection of ascending aorta aneurysm and replacement of the aortic valve. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 79: 388-401, 1980.
- 23 NOCITE, J. R. - Anestesia venosa. In: SAESP - Sociedade de Anestesiologia do Estado de São Paulo. *Atualização em anestesiologia* - 1992. São Paulo, Atheneu, 1992. p. 285-292.
- 24 PERLOFF, J. K. & ROBERTS, W. C. - The mitral apparatus functional anatomy of mitral regurgitation. *Circulation*, 46: 227-239, 1972.
- 25 THEVENET, A. - Surgical techniques for reoperations on heart valves. In: RABAGO, G. & COOLEY, D. A. (eds.) *Heart valve replacement & future trends in cardiac surgery.* New York, Futura, 1987. p. 401-420.
- 26 VOUHE, P. R.; LOISANCE, D. Y.; HEURTEMATTE, Y. - Le risque opératoire des remplacements valvulaires itératifs. *Arch. Mal. Coeur*, 76: 1326-1329, 1983.
- 27 WIDEMAN, F. E.; BLACKSTONE, E. H.; KIRKLIN, J. W. - Hospital mortality of re-replacement of the aortic valve: increment risk factors. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 82: 692-696, 1981.