

Tratamento cirúrgico das dissecções de aorta tipo A utilizando parada cardiocirculatória total com hipotermia profunda

Luciano Cabral ALBUQUERQUE*, Marco Antônio GOLDANI*, Juremir João GOLDANI*, Ricardo Medeiros PIANTÁ*, Rubens Lorentz ARAÚJO*, João Batista PETRACCO*

RBCCV 44205-194

ALBUQUERQUE, L. C.; GOLDANI, M. A.; GOLDANI, J. J.; PIANTÁ, R. M.; ARAÚJO, R. L.; PETRACCO, J. B. - Tratamento cirúrgico das dissecções de aorta tipo A utilizando parada cardiocirculatória total com hipotermia profunda. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 8(1):1-8, 1993.

RESUMO: No período de julho de 1986 a julho de 1993, 22 pacientes portadores de dissecção de aorta tipo A foram tratados cirurgicamente utilizando-se parada cardiocirculatória (PCC) total sob hipotermia profunda (18°C), dos quais 15 apresentavam dissecção aguda e 7 dissecção crônica. Em 14 casos (64%) a aorta ascendente foi reconstruída utilizando-se enxerto reto de Dacron, com troca valvar aórtica em 5 pacientes e ressuspensão valvar aórtica em 2; a reconstrução do arco aórtico foi empregada em 8 casos (36%), nos quais a dissecção se estendia ou se originava no mesmo, havendo necessidade de reimplante dos ramos supra-aórticos em 3 pacientes. O tempo médio do PCC foi de 43 minutos, a mortalidade hospitalar foi de 18%, e a complicação pós-operatória mais freqüente foi a infecção respiratória. Cinco pacientes (22,7%) apresentaram dano neurológico pós-operatório, sendo, em 4 casos, reversível e atribuível a edema cerebral; 1 caso (4,5%) apresentou acidente vascular hemisférico estabelecido. Concluímos que a técnica de PCC sob hipotermia profunda deve ser utilizada sempre no reparo das dissecções de aorta tipo A, independentemente de sua extensão ao arco aórtico, pois oferece uma proteção cerebral segura, permite a inspeção ampla da zona dissecada e do local de rotura da íntima, e evita o trauma produzido pelo clampeamento da aorta acometida.

DESCRITORES: aorta, dissecções, cirurgia; parada circulatória; hipotermia profunda.

INTRODUÇÃO

A dissecção aórtica é, reconhecidamente, a mais grave lesão que acomete a aorta. Desde a classificação estabelecida por De BAKEY *et alii*⁸, em 1965, muito se avançou no conhecimento de sua fisiopatogenia e de seu comportamento biológico.

Já em 1970, a constatação de que as dissecções que comprometiam a aorta ascendente apresentavam um comportamento mais agressivo e um curso clínico menos favorável, devendo, por isso, serem diferenciadas para uma abordagem terapêutica mais precoce e também mais agressiva, levou

DAILY *et alii*⁷ a proporem modificação na classificação inicial, criando a classificação de Stanford, mais comumente utilizada nos dias atuais, a qual agrupa todos os casos que envolvem a aorta ascendente em dissecções do tipo A e designa, como dissecções do tipo B, aquelas com comprometimento exclusivo da aorta descendente (Figura 1).

No tratamento das dissecções do tipo A, o aprimoramento e a sistematização nas técnicas de diagnóstico, monitorização e suporte hemodinâmico per-operatórios, técnicas anestésicas e, principalmente, nos métodos de reconstrução cirúrgica e de proteção cerebral, ocorridos nos últimos anos, têm

Trabalho realizado no Hospital São Lucas da Faculdade de Medicina da PUC-RS. Porto Alegre, RS, Brasil.

Recebido para publicação em 18 de março de 1993.

* Do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital São Lucas da Faculdade de Medicina da PUC-RS.

Endereço para separatas: Luciano C. Albuquerque, Av. Ipiranga, 6690 - conj. 615. 90610-001, Porto Alegre, RS, Brasil.

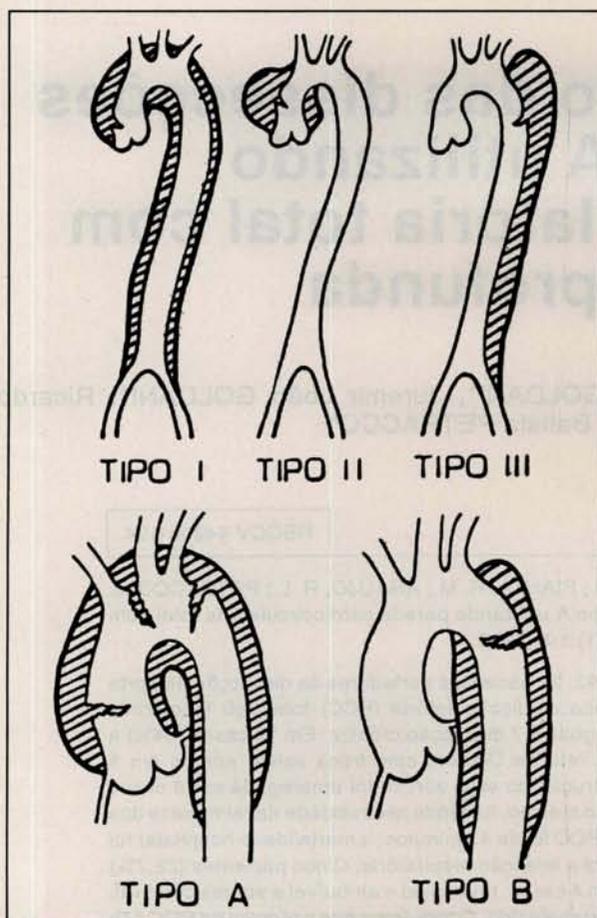


Fig. 1 - Acima, a classificação clássica de De Bakey em 3 tipos; abaixo, a classificação mais recente de Stanford, onde o tipo A engloba todos os casos de dissecção com envolvimento da aorta ascendente.

contribuído para índices de morbi-mortalidade progressivamente melhores.

Entretanto, alguns aspectos permanecem sendo motivo de controvérsia. De modo particular, o estabelecimento de um método seguro de proteção cerebral durante o reparo das dissecções do tipo A e, sobretudo, se este método está indicado somente nos casos com envolvimento do arco transverso, ou se deve ser utilizado como técnica rotineira, tem motivado constante questionamento.

Atualmente, vários grupos têm relatado sucesso utilizando as mais variadas técnicas, como parada cardiocirculatória total (PCC) sob hipotermia profunda, PCC hipotérmica com perfusão seletiva cerebral, normo ou hipotérmica, e PCC hipotérmica com perfusão cerebral retrógrada pela veia cava superior, entre outras.

Igualmente, os critérios de inclusão do arco aórtico no reparo cirúrgico não se encontram uni-

formemente estabelecidos, fazendo com que a decisão de reconstruir o arco transverso e, principalmente, realizá-lo de forma parcial ou total, seja conflituosa a muitos cirurgiões.

Na verdade, independentemente da técnica utilizada, o adequado manejo cirúrgico das dissecções do tipo A deve, ao seu final, atender aos seguintes requisitos: 1) remover o sítio da laceração íntima; 2) redirecionar o fluxo à luz verdadeira; 3) restaurar a competência valvar aórtica, quando a insuficiência estiver presente; 4) corrigir a isquemia coronária, se necessário, e 5) manter a integridade de perfusão dos ramos supra-aórticos.

A exemplo de alguns grupos, temos utilizado rotineiramente a técnica de PCC total sob hipotermia de 18°C durante a reconstrução cirúrgica de todos os casos de dissecção do tipo A, com ou sem extensão aórtico, e descrever esta experiência de 7 anos, apresentando seus resultados imediatos e comparando-os com os relatos de outros autores, o que constitui o objetivo deste estudo.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram analisados, retrospectivamente, os prontuários de 22 pacientes portadores de dissecção aórtica do tipo A, submetidos a correção cirúrgica no período de julho de 1986 a julho de 1993. Destes, 13 (59%) eram do sexo masculino e (41%) do sexo feminino. A idade variou de 33 a 74 anos, havendo maior predominância (59%) na faixa dos 40 aos 60 anos; a idade média dos pacientes foi de 53,2 anos.

Todos os pacientes apresentavam dor torácica e 90% encontravam-se hipertensos na admissão. Em 7 casos (31,8%) havia regurgitação valvar aórtica e, em 5 destes, sinais clínicos de insuficiência cardíaca esquerda; derrame pericárdico estava presente em 5 casos (22,7%) e 2 pacientes (9%) apresentavam síndrome de Marfan.

Quinze pacientes tinham sintomas há menos de 15 dias (dissecção aguda) e, em 7 casos, a cirurgia foi realizada com mais de 15 dias de evolução da doença (dissecção crônica). Todos foram submetidos a exame angiográfico para diagnóstico; 10 pacientes (45,4%) realizaram, também, estudo hemodinâmico, por suspeitar-se de isquemia coronária associada, ou previamente à aortografia, pela suspeita inicial de angina ou infarto do miocárdio; em 7 casos (31,8%) a tomografia computadorizada foi utilizada como método associado, tendo havido 1 caso de falso negativo nesse grupo. O ecocardiograma trans-esofágico biplanar foi realizado em 2 casos, nos quais havia dúvida arteriográfica, e confirmou o diagnóstico.

A abordagem empregada em todos os casos foi a esternotomia mediana; após heparinização sistêmica (4mg/kg), foi procedida a canulação do átrio direito e da artéria femoral e instituída a circulação extracorpórea (CEC), com resfriamento lento a 18°C (entre 20 e 30 minutos), à aferição por termômetro nasofaríngeo. Nesse momento, a linha arterial foi clampeada, mantendo-se a drenagem venosa para exangüinação moderada; a CEC foi, então, descontinuada, a PCC estabelecida, a aorta ascendente incisada longitudinalmente e uma sessão de cardioplegia cristalóide hipotérmica realizada anterogradamente, por canulação direta dos óstios coronários. Durante o período de PCC, foi utilizado resfriamento de superfície com o emprego de gelo tópico na cabeça e pescoço.

A aorta ascendente foi cuidadosamente inspecionada e o estado do arco aórtico avaliado. Em 14 pacientes (63,6%), a dissecção encontrava-se restrita à aorta ascendente e a correção foi procedida com a interposição de enxerto reto de Dacron e sutura contínua de Polipropileno 3-0, reorientando o fluxo à luz verdadeira. Após realizada a anastomose distal, a CEC foi reinstituída em 8 pacientes, com clameamento da prótese durante a anastomose proximal; entretanto, em 6 casos nos quais o restabelecimento da CEC com clameamento da prótese

iria restringir o campo operatório, dificultando tecnicamente a execução da anastomose proximal, e nos quais a anastomose distal havia sido realizada num tempo satisfatório e a insuficiência aórtica não estava presente, manteve-se a PCC também durante a anastomose proximal.

Em 5 pacientes (22,7%) que apresentavam extensão da dissecção ao arco aórtico, foi procedida a reconstrução parcial do mesmo ("hemiarch repair"), com enxerto de Dacron e sutura contínua de Polipropileno 3-0, mantendo-se a PCC somente durante a anastomose distal.

Nos 3 casos restantes (13,6%), nos quais havia rotura do arco transverso ou o sítio da laceração intimal ali se encontrava, procedeu-se à reconstrução total do arco, com enxerto de Dacron e sutura contínua de Polipropileno 3-0, mantendo-se a PCC durante a anastomose distal e o reimplante dos ramos supra-aórticos em bloco (Figura 2).

Em todos os casos, finda a anastomose proximal, o enxerto foi recoberto pela parede nativa da aorta com sutura contínua de Polipropileno 4-0 (endoaneurismorráfia); em alguns casos, foi necessário um esforço com tira circular de Dacron em torno da anastomose distal ("braçadeira") para perfeita hemostasia.

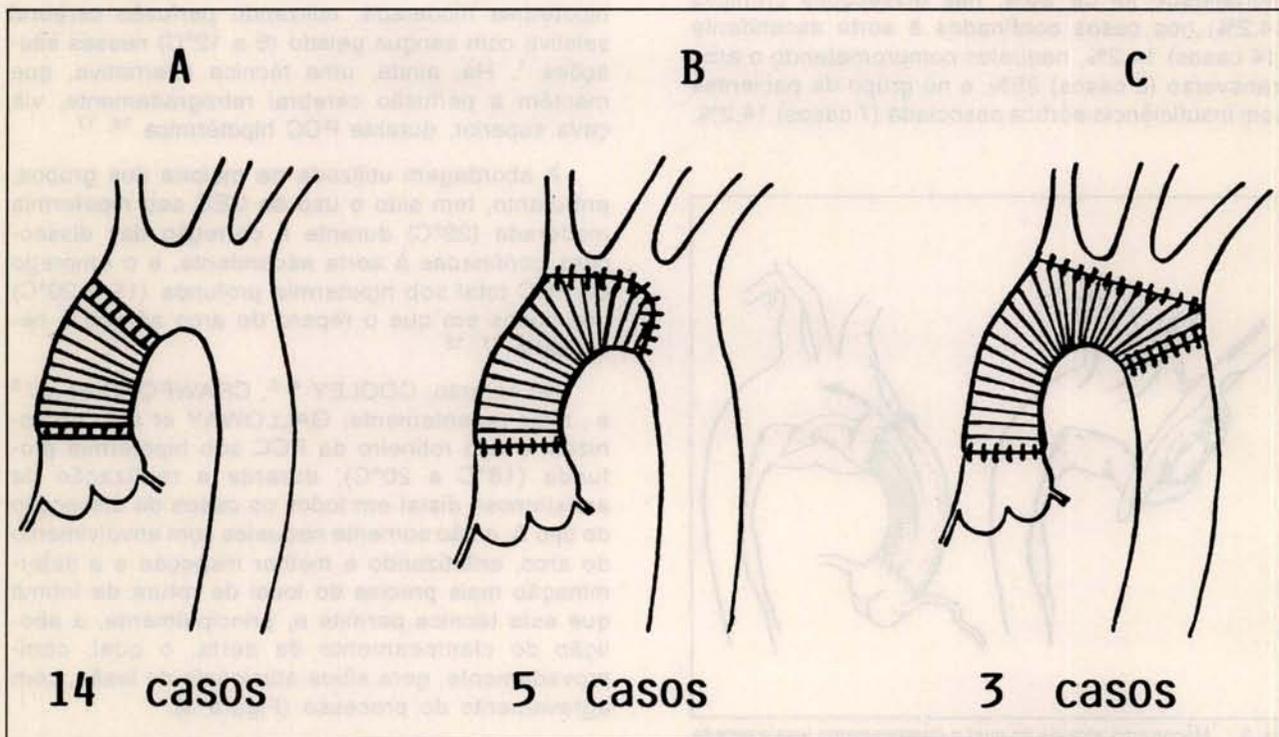


Fig. 2 - Técnicas de reparo cirúrgico utilizadas em nossa série: A) Interposição de enxerto reto de Dacron. B) Reconstrução parcial do arco aórtico. C) Reconstrução total do arco aórtico com reimplante dos troncos supra-aórticos.

Sete pacientes (31,8%) apresentavam insuficiência aórtica: 5 foram submetidos a substituição valvar por prótese mecânica, devido à rotura de folheto(s) ou à impossibilidade de reconstrução, tendo sido a ressuspensão valvar aórtica possível em apenas 2 casos.

Manobras usuais de retirada de ar foram realizadas durante a reinstalação da CEC, o reaquecimento procedido lentamente (± 3 min/ 1°C) e a CEC descontinuada com temperatura de 37°C por no mínimo 5 minutos.

RESULTADOS

O tempo de parada cardiocirculatória total variou de 22 a 56 minutos (média: 43 min), o tempo de isquemia miocárdica entre 40 a 107 minutos (média: 75 min) e a duração da circulação extracorpórea oscilou entre 60 e 171 minutos (média: 139 min).

A mortalidade hospitalar global da série foi de 18%. Em 2 casos, o óbito foi trans-operatório, 1 por falência ventricular na saída de perfusão e o outro por sangramento incontrolável. Nos 2 pacientes restantes, o óbito ocorreu no pós-operatório tardio, devido a insuficiência ventilatória (15°PO) e sépsis (23°PO), respectivamente.

No grupo de dissecções agudas (15 casos), a mortalidade foi de 20%, nas dissecções crônicas 14,2%; nos casos confinados à aorta ascendente (14 casos) 14,2%, naqueles comprometendo o arco transverso (8 casos) 25%, e no grupo de pacientes com insuficiência aórtica associada (7 casos) 14,2%.

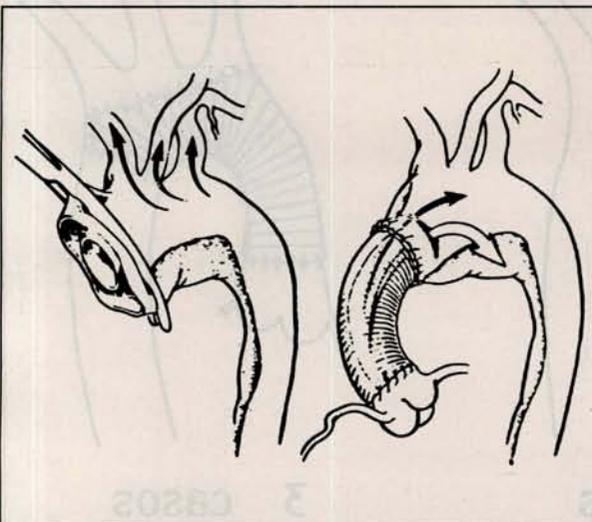


Fig. 3 - Mecanismo através do qual o clameamento lesa a parede da aorta, criando um novo sítio de laceração distal à reconstrução.

Das complicações pós-operatórias, a infecção respiratória foi a mais freqüente, presente em 36,3% dos pacientes; arritmias cardíacas ocorreram em 22,5% dos casos, em sua maioria taquiarritmias supraventriculares transitórias (3 casos), e sangramento no pós-imediato com necessidade de reintervenção em 9%.

Houve complicações neurológicas em 5 casos: 4 pacientes (18%) apresentaram edema cerebral, traduzido clinicamente por obnubilção prolongada e/ou por dificuldade no desmane ventilatório, comprovados tomograficamente, e remissíveis em, no máximo, 5 dias. Acidente vascular encefálico hemisférico, com dano cerebral permanente, ocorreu em uma paciente (4,5%) de 48 anos, cujo tempo de PCC foi de 38 minutos e na qual foi realizada reconstrução parcial do arco aórtico.

COMENTÁRIOS

O estabelecimento de um método de proteção cerebral seguro durante o reparo das dissecções aórticas do tipo A, particularmente as que comprometem o arco transverso, tem representado um permanente desafio e, atualmente, várias técnicas têm sido empregadas. Alguns autores relatam bons resultados utilizando perfusão cerebral seletiva durante período de PCC sob hipotermia profunda, na reconstrução do arco aórtico^{2, 15}; outros propõem a PCC parcial sob hipotermia moderada, utilizando perfusão cerebral seletiva com sangue gelado (6 a 12°C) nessas situações¹. Há, ainda, uma técnica alternativa, que mantém a perfusão cerebral retrogradamente, via cava superior, durante PCC hipotérmica^{16, 17}.

A abordagem utilizada na maioria dos grupos, entretanto, tem sido o uso de CEC sob hipotermia moderada (28°C) durante a correção das dissecções confinadas à aorta ascendente, e o emprego da PCC total sob hipotermia profunda (15 a 20°C) nos casos em que o reparo do arco aórtico é necessário^{11, 12}.

No entanto, COOLEY^{4, 5}, CRAWFORD *et alii*⁶ e, mais recentemente, GALLOWAY *et alii*⁹ preconizam o uso rotineiro da PCC sob hipotermia profunda (18°C a 20°C), durante a realização da anastomose distal em todos os casos de dissecção do tipo A, e não somente naqueles com envolvimento do arco, enfatizando a melhor inspeção e a determinação mais precisa do local de rotura da íntima que esta técnica permite e, principalmente, a abolição do clameamento da aorta, o qual, comprovadamente, gera sítios adicionais de lesão, com agravamento do processo (Figura 3).

Em nossa experiência, pudemos comprovar que esta técnica realmente facilita a avaliação da exten-

são da dissecação e da qualidade das paredes da aorta a nível distal, facilitando, portanto, a tomada

de decisão em relação à inclusão do arco aórtico na reconstrução (Figuras 4 e 5).

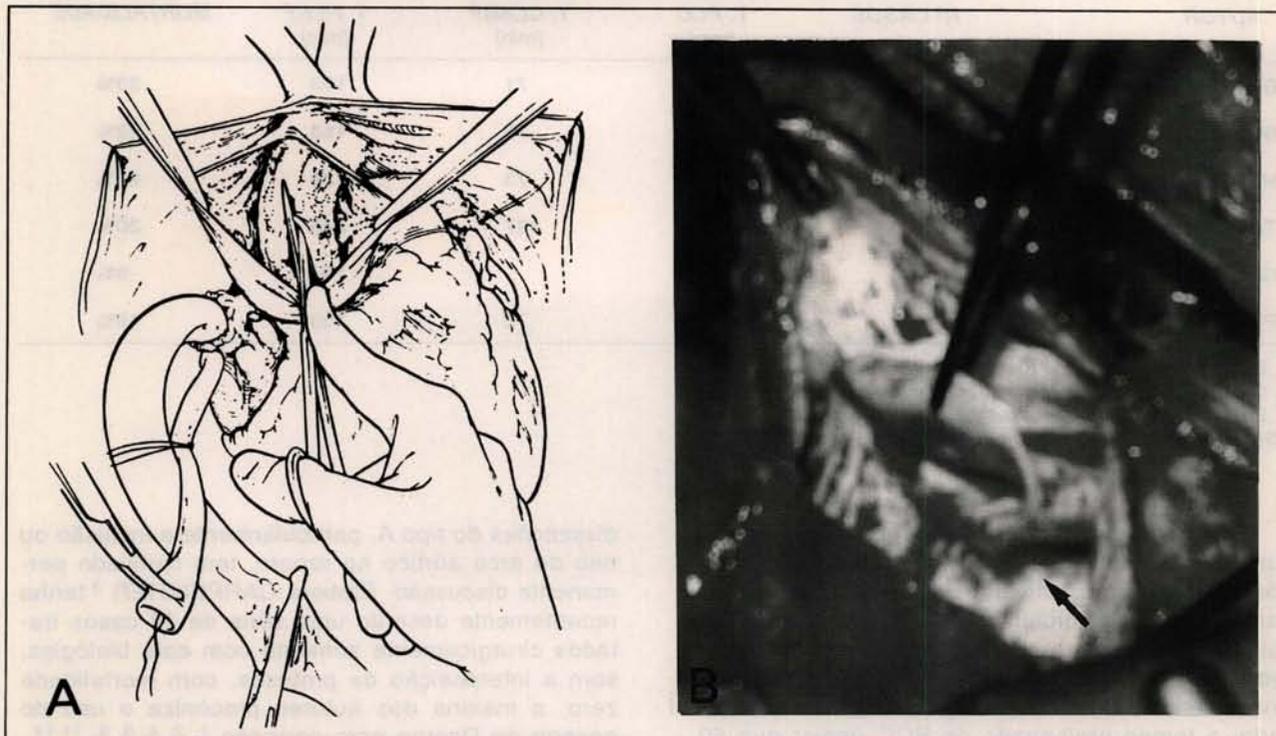


Fig. 4 - A) Abertura longitudinal da aorta ascendente durante PCC total hipotérmica para inspeção da extensão da dissecação e do sítio da laceração intimal. B) Momento trans-operatório correspondente: a seta indica o falso lúmen e o local de ruptura da íntima.

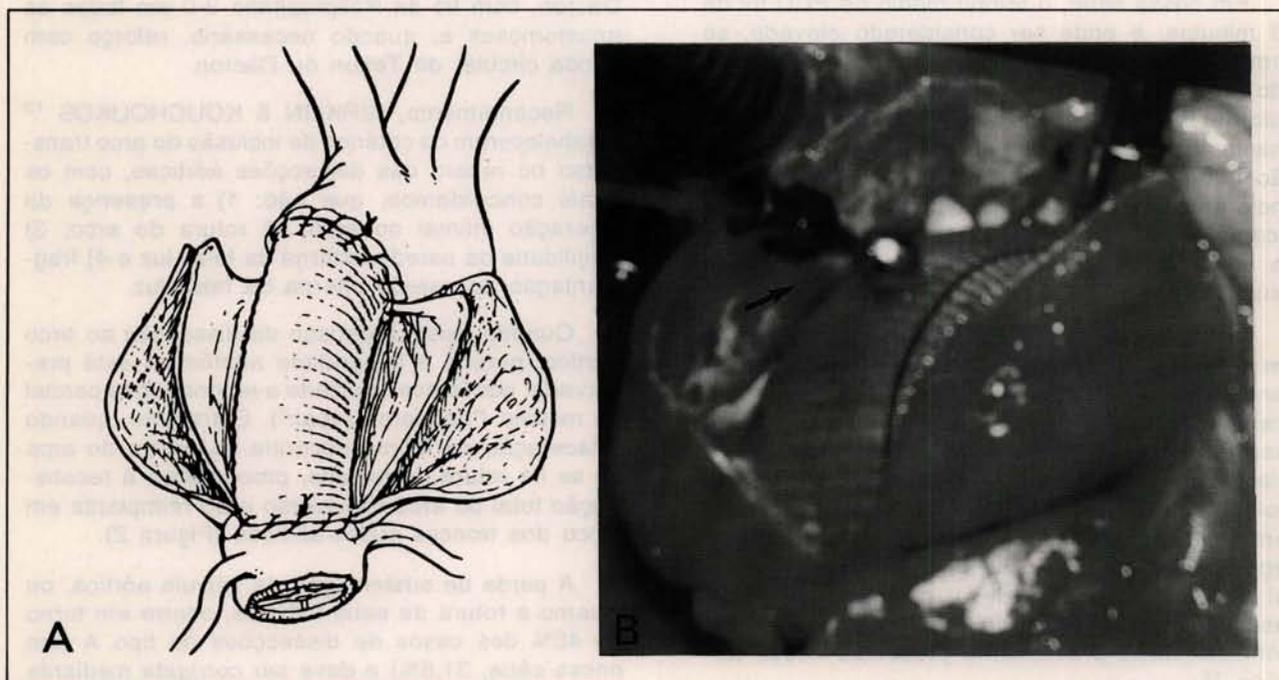


Fig. 5 - A) Interposição de enxerto reto de Dacron na aorta ascendente, o qual será recoberto com a própria parede da aorta (endoaneurismorrafia). B) Representação trans-operatória, ilustrando-se as manobras de retirada de ar.

TABELA 1

ANÁLISE COMPARATIVA DOS TEMPOS MÉDIOS DE PARADA CARDIOCIRCULATÓRIA, ISQUEMIA MIOCÁRDICA E PERFUSÃO, E DA MORTALIDADE HOSPITALAR DAS SÉRIES RECENTES

AUTOR	Nº CASOS	T. PCC (min)	T. CLAMP (min)	T. PERF (min)	MORTALIDADE
BACHET <i>et alii</i> ⁽¹⁾ (1990)	*21	27	71	103	23%
IKONOMIDIS <i>et alii</i> ⁽¹²⁾ (1991)	41	25	75	153	32%
HEINEMANN <i>et alii</i> ⁽¹¹⁾ (1991)	*29	24	73	134	20%
TABAYASHI <i>et alii</i> ⁽¹⁵⁾ (1993)	*20	32	127	248	30%
GALLOWAY <i>et alii</i> ⁽⁹⁾ (1993)	66	26	-	144	9%
PETRACCO <i>et alii</i>	22	43	75	139	18%

T. PCC: Tempo médio de parada cardiocirculatória.

T. Clamp: Tempo médio de isquemia miocárdica.

T. Perf: Tempo médio de circulação extracorpórea.

* Somente dissecções com envolvimento do arco aórtico.

Em adição, a melhor compreensão das repercussões metabólicas da PCC hipotérmica e a experiência relatada por diversos estudos clínicos tornam seu emprego atualmente seguro e apontam os cuidados a serem tomados para evitar dano cerebral. No presente, os principais fatores de risco relacionados a déficit neurológico são a idade avançada, o tempo prolongado de PCC (maior que 60 min) e o resfriamento rápido até a hipotermia profunda (menor que 20 min) ¹⁰.

Em nossa série, o tempo médio de PCC foi de 43 minutos, e pode ser considerado elevado, se comparado a outros relatos ^{1, 9, 11, 12, 15} (Tabela 1). Isto se deve ao fato de, diferentemente dos demais autores, termos utilizado a PCC também durante a anastomose proximal em 6 pacientes, nos quais não havia extensão ao arco aórtico nem insuficiência aórtica e a anastomose distal havia sido tecnicamente fácil. Esta medida simplificou a execução da anastomose proximal e não adicionou riscos neurológicos.

A incidência de déficit neurológico reversível em nossa série (18%), assim como a ocorrência de dano cerebral permanente (4,5%) foi semelhante à observada por outros autores, sendo que o único caso de acidente vascular encefálico não esteve relacionado à idade avançada (48 anos) nem à PCC prolongada (38 min) ^{5, 10}. De fato, esta observação vem de encontro aos recentes estudos clínicos que sugerem que a incidência de injúria neurológica focal permanente não se deve, na maior parte dos casos, à idade ou tempo de PCC, mas sim a lesões ateroscleróticas previamente presentes nesse território ¹⁰.

A melhor forma de reconstrução cirúrgica nas

dissecções do tipo A, particularmente a inclusão ou não do arco aórtico no reparo, tem motivado permanente discussão. Embora CARPENTIER ³ tenha recentemente descrito uma série de 18 casos tratados cirurgicamente somente com cola biológica, sem a interposição de próteses, com mortalidade zero, a maioria dos autores preconiza o uso do enxerto de Dacron para correção ^{1, 2, 4, 5, 9, 11-14}.

Dentre as várias técnicas descritas, temos preferido utilizar a endoaneurismorrafia com prótese de Dacron, com fio de Polipropileno 3-0 em todas as anastomoses e, quando necessário, reforço com banda circular de Teflon ou Dacron.

Recentemente, KIRKLIN & KOUCHOUKOS ¹³ estabeleceram os critérios de inclusão do arco transversal no reparo das dissecções aórticas, com os quais concordamos, que são: 1) a presença da laceração intimal no arco; 2) rotura do arco; 3) fragilidade da parede externa da falsa luz e 4) fragmentação da parede interna da falsa luz.

Quando existe extensão da dissecção ao arco aórtico, porém, a integridade anatômica está preservada; nós temos realizado a reconstrução parcial do mesmo ("hemiarqu repair"). Entretanto, quando a laceração da íntima encontra-se dentro do arco ou se há rotura do mesmo, procedemos à reconstrução total do arco transversal e ao reimplante em bloco dos troncos supra-aórticos (Figura 2).

A perda de sustentação da válvula aórtica, ou mesmo a rotura de seus folhetos, ocorre em torno de 40% dos casos de dissecções do tipo A (em nossa série, 31,8%) e deve ser corrigida mediante valvoplastia, se possível, ou com troca valvar. A despeito de alguns autores ^{9, 14}, que conseguem a

reconstrução da válvula em um bom número de casos, nós conseguimos realizar esta técnica em apenas 2 pacientes, tendo sido necessária a troca valvar em 5 casos.

A mortalidade cirúrgica das dissecções do tipo A tem decrescido significativamente nos últimos anos, devido aos avanços já descritos. Em nossa série, a mortalidade hospitalar global de 18% é bastante aceitável em nosso meio e superponível à maioria das outras séries, como demonstrado no Quadro 1. O único fator preditivo de mortalidade maior foi a inclusão do arco aórtico no reparo cirúrgico, reconhecidamente um fator de incremento do risco operatório.

Seguramente estes resultados satisfatórios devem-se à abordagem mais agressiva e, ao mesmo tempo, mais segura, proporcionada pelo uso da PCC total sob hipotermia profunda como rotina nas dissecções do tipo A, a qual associa eficácia de proteção cerebral à simplificação da correção cirúrgica.

CONCLUSÃO

A técnica de parada cardiocirculatória com hipotermia profunda é um método seguro de proteção cerebral que deve ser utilizado rotineiramente no reparo cirúrgico das dissecções aórticas do tipo A, pois: 1) permite melhor inspeção da extensão da zona dissecada e a determinação mais precisa do local de rotura da íntima, facilitando a decisão de incluir ou não o arco aórtico na reconstrução; 2) simplifica tecnicamente a correção, proporcionando um campo operatório adequado e melhor hemostasia da(s) anastomose(s) distal(is), e 3) impede as lesões adicionais produzidas na parede da aorta, por abolir a necessidade do clampamento de áreas freqüentemente englobadas pela dissecção. Esta técnica pode ser utilizada, inclusive, durante a anastomose proximal, em casos que não se estendam ao arco aórtico e que não apresentem insuficiência aórtica associada, sem riscos adicionais, desde que o tempo de PCC seja mantido abaixo de 60 minutos.

RBCCV 44205-194

ALBUQUERQUE, L. C.; GOLDANI, M. A.; GOLDANI, J. J.; PIANTÁ, R. M.; ARAÚJO, R. L.; PETRACCO, J. B. - Surgical treatment of type A aortic dissections utilizing total cardiocirculatory arrest with deep hypothermia. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 8(1):1-8, 1993.

ABSTRACT: From July 1986 to July 1993, 22 consecutive patients with Type A Aortic Dissection were surgically treated using total cardiovascular arrest with deep hypothermia (18°C). Fifteen cases had acute dissections and 7 were chronic cases. In 14 cases (64%), the ascending aorta was reconstructed using a straight Dacron graft. In 5 of these, the aortic valve was repaired. The aortic arch was reconstructed in 8 cases (36%) and in 3 of these, the arch branches were reimplanted. The average time of the cardiovascular arrest was 43 minutes and the hospital mortality was 18%. The most frequent complication was respiratory infection, 5 patients (22.7%) showed neurologic damage, 4 of them transient and reversible. In summary, the cardiovascular arrest with deep hypothermia technique for the treatment of Type A Aortic Dissection can be used with reasonable mortality and morbidity allowing a safe cerebral protection, good exposure of the dissected aorta and prevents damage to the aortic wall by the cross clamping.

DESCRIPTORS: aorta, dissection, surgery; circulatory arrest; hypothermia, deep.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BACHET, J.; GOUDOT, B.; TEODORI, G.; BRODATY, D.; DUBOIS, C.; LENTDECKER, D.; GUILMET, D. - Surgery of type A acute aortic dissection with gelatine-resorcine-formol biological glue: a twelve-year experience. *J. Cardiovasc. Surg.*, 31: 263-273, 1990.
- 2 CABROL, C. E. A.; GANDJBAKHCH, I.; PAVIE, A.; BORS, V.; JAULT, F. - Surgical treatment of aortic

dissection at La Pitie Hospital. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 3: 245-250, 1991.

- 3 CARPENTIER, A. - "Glue aortoplasty" as an alternative to resection and grafting for the treatment of aortic dissection. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 3: 213-214, 1991.
- 4 COOLEY, D. A. - Experience with hypothermic circulatory arrest and the treatment of aneurysms of the ascending aorta. *Semin. Thorac. Cardiovasc.*

- Surg.*, **3**: 160-170, 1991.
- 5 COOLEY, D. A. - *Surgical treatment of aortic aneurysms*. Philadelphia, WB Saunders, 1986. p. 46-61.
 - 6 CRAWFORD, E. S.; SVENSSON, L. G.; COSELLI, J. S.; SAFI, H. J.; HESS, K. R. - Surgical treatment of aneurysm and/or dissection of the ascending aorta, transverse aortic arch, and ascending aorta and transverse aortic arch: factors influencing survival in 717 patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **98**: 659-674, 1989.
 - 7 DAILY, P. O.; TRUEBLOOD, W.; STINSON, E. B.; WVERFLEIN, R. D.; SHUMWAY, N. E. - Management of acute aortic dissections. *Ann. Thorac. Surg.*, **10**: 237-247, 1970.
 - 8 DE BAKEY, M. E.; HENLEY, W. S.; COOLEY, D. A.; MORRIS, G. C.; CRAWFORD, E. S.; BEALL, A. C. - Surgical management of dissecting aneurysms of the aorta. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **49**: 130-140, 1965.
 - 9 GALLOWAY, A. C.; COLVIN, S. B.; GROSSI, E. A.; PARISH, M. A.; CULLIFORD, A. T.; ASAI, T.; KOFISKY, N. M.; WEINREB, J. C.; SHAPIRO, S.; BAUMANN, F. G.; SPENCER, F. C. - Surgical repair of type A aortic dissection by the circulatory arrest-graft inclusion technique in sixty-six patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **105**: 781-790, 1993.
 - 10 GRIEPP, E. B. & GRIEPP, R. B. - Cerebral consequences of hypothermic circulatory arrest in adults. *J. Cardiovasc. Surg.*, **7**: 134-155, 1992.
 - 11 HEINEMANN, M.; LASS, J.; JURMANN, M.; KARCK, M.; BORST, H. G. - Surgery extended into the aortic arch in acute type A dissection. *Circulation*, **84** (Supl. 3): 25-30, 1991.
 - 12 IKONOMIDIS, J. S.; WEISEL, R. D.; MOURADIAN, M. S.; IVANOV, J.; BAIRD, R. J.; MICKLEBOROUGH, L. L.; SCULLY, H. E.; GOLDMANS, B. S. - Thoracic aortic surgery. *Circulation*, **84** (Supl. 3): 1-6, 1991.
 - 13 KIRKLIN, J. W. & KOUCHOUKOS, N. T. - When and how to include arch repair in patients with acute dissections involving the ascending aorta. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **5**: 27-32, 1993.
 - 14 MILLER, D. C. - Surgical management of acute aortic dissection: new data. *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **3**: 225-237, 1991.
 - 15 TABAYASHI, K.; NIIBORI, K.; IGUCHI, A.; SHOUJI, Y.; OHMI, M. MOHRI, H. - Replacement of the trasverse arch for type A aortic dissection. *Ann. Thorac. Surg.*, **55**: 864-867, 1993.
 - 16 TAKAMOTO, S.; MATSUDA, T.; HADARA, M. - Simple hypothermic retrograde cerebral perfusion during aortic arch replacement: a preliminary report on two successful cases. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **104**: 1106-1109, 1992.
 - 17 VEDA, Y.; MIKI, S.; KUSUHARA, K. - Surgical treatment of the aneurysms or dissection involving the ascending aorta and aortic arch utilizing circulatory arrest and retrograde perfusion. *J. Thorac. Surg.*, **36**: 161-166, 1988.