

Desvio de fluxo sanguíneo endovascular proximal para derivação cirúrgica de aneurisma toracoabdominal sem clampeamento total da aorta

Proximal endovascular blood flow shunt for thoracoabdominal aortic aneurism without total aortic clamping

GAUDENCIO ESPINOSA, TCBC-RJ¹; RIVALDO TAVARES¹; FELIPPE FONSECA¹; ALESSANDRA COLLARES¹; MARINA LOPES¹; JOSE LUIS FONSECA¹; RAFAEL STEFFAN¹

RESUMO

Os autores apresentam uma abordagem cirúrgica aos aneurismas do tipo III e IV de Crawford em que não é necessário o pinçamento total da aorta, o que permite a prevenção do dano isquêmico direto de forma mais objetiva, assim como sua exclusão por implante de endoprotese desviando o fluxo para o enxerto sintético.

Descritores: Aneurisma Aórtico. Prótese Vascular. Procedimentos Endovasculares. Isquemia Mesentérica.

INTRODUÇÃO

Fronte aos diversos avanços no tratamento cirúrgico dos aneurismas de aorta com envolvimento de ramos viscerais, existe ainda uma grande morbimortalidade relacionada ao procedimento. Dentre as complicações mais comuns, destacam-se aquelas inerentes às técnicas empregadas, sobretudo as relacionadas à oclusão total da aorta (crossclamping). Há aproximadamente cinco décadas, Etheredge *et al.*¹ descreveram o primeiro caso de aneurisma de aorta abdominal com acometimento de ramos viscerais corrigido cirurgicamente com sucesso. Desde então, a técnica operatória sofreu modificações significativas, com destaque para aquelas realizadas por Crawford *et al.*², mas a morbidade associada ao *crossclamping* permaneceu presente. Nesse contexto, ressaltamos as complicações isquêmicas diretas, em grande parte dependente do tempo de pinçamento da aorta: as lesões da medula espinhal, do rim e de outras vísceras abdominais.

Ao longo do tempo surgiram métodos que buscavam a diminuição da isquemia provocada pelo *crossclamping*, entre os quais a circulação extracorpórea e suas variações (perfusão átrio-femoral, parada cardíaca hipotérmica, etc), drenagem do líquido, resfriamento peridural e indução de hipotermia. Ainda que as referidas abordagens possuam alguma eficácia comprovada na redução das complicações, todas se referem a uma maneira de minimizar o insulto provocado ao invés de preveni-lo. O nosso objetivo é descrever uma técnica cirúrgica sem necessidade do pinçamento total da aorta e,

consequentemente, com menor probabilidade de complicações isquêmicas diretas além do desvio endovascular do fluxo em direção ao enxerto.

TÉCNICA

Recomenda-se a realização do procedimento com o paciente sob anestesia geral e intubação orotraqueal seletiva de cada brônquio fonte. Além dos parâmetros básicos de monitoração (cateter vesical, capnografia, termômetro, oxímetro) é importante que sejam feitas avaliações contínuas da pressão arterial e da pressão venosa central. O emprego de monitores diretos do débito cardíaco e ecocardiograma intraoperatório ficam a cargo do serviço de anestesiologia e devem ser individualizados para cada caso.

Para melhor entendimento, o procedimento será descrito separadamente em quatro etapas:

1ª etapa – O acesso proposto é a toracofrenolaparotomia esquerda, com incisão paramediana interna. A toracotomia é efetuada na altura do sexto espaço intercostal. A aorta abdominal é abordada por acesso retroperitoneal com rebatimento em bloco das estruturas viscerais saco peritoneal íntegro. A toracotomia é comunicada com a laparotomia através da secção radial do diafragma. Para realização do tempo operatório é fundamental que o paciente se encontre sob ventilação exclusiva do pulmão direito. Nesse momento é interessante reparar as bordas do diafragma com fios

1. Serviço de Cirurgia Vascular Hospital Universitario Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF-UFRJ).

identificáveis para facilitar o seu fechamento posteriormente. A incisão diafragmática é estendida até o pilar diafragmático, expondo completamente o trajeto da aorta toracoabdominal até a sua bifurcação. O emprego de afastadores é praticamente obrigatório para a manutenção de um campo adequado. A combinação de um afastador torácico (Finochietto) com um afastador abdominal fixado à mesa é satisfatória. Após a exposição do trajeto aórtico, devemos identificar e reparar os principais troncos viscerais acessíveis à esquerda do paciente, incluindo o tronco celíaco, artéria mesentérica superior e artéria renal esquerda. Sugerimos ainda que a fásia de Gerota sob o rim esquerdo seja incisada para liberar o rim do retroperitônio, permitindo a mobilidade adequada do rim, facilitando a manipulação do trajeto aórtico e a reconstrução do fluxo renal. A manobra evita ainda que a veia renal esquerda seja seccionada para realização da aneurismectomia.

2ª etapa – Com o trajeto aórtico e seus principais ramos dissecados e isolados, é efetuado o clampeamento lateral da aorta torácica descendente com a pinça de Satinsky (Figura 1). O isolamento parcial da aorta permite que seja realizada a aortotomia lateral e anastomose proximal com prótese bifurcada de poliéster (ex: Dacron®). A seguir, as extremidades bifurcadas da prótese podem ser anastomosadas de forma terminolateral nas artérias ilíacas comuns, externas ou mesmo femorais comuns, efetivando o *bypass* aórtico. As artérias distais podem sofrer tanto clampeamento total quanto lateral para confecção da anastomose, sendo o primeiro mais fácil e de mais rápida realização. É importante notar que não houve necessidade de clampeamento total da aorta até o momento. Contudo, ressaltamos que, para que a técnica seja implementada com sucesso, é necessário que exista um segmento de aorta livre de dilatação aneurismática após a emergência da artéria subclávia esquerda, de maneira que seja possível a confecção da anastomose proximal (Figura 2). Com o fluxo entre a aorta e os membros inferiores estabelecido, a atenção é voltada para a revascularização dos ramos viscerais. Apesar da possibilidade de confecção de uma ponte de poliéster ou de politetrafluoretileno (PTFE) para a revascularização do tronco celíaco, na maior parte das vezes, a ligadura simples tronco-celíaco não trará maiores complicações devido à extensa rede de anastomoses com ramos colaterais. A artéria mesentérica superior, é rotineiramente ligada e seccionada, sendo anastomosada diretamente de forma terminoterminal ou indiretamente de forma terminolateral com ponte de poliéster ou PTFE interposta até o *bypass* (Figura 3). Para a confecção da anastomose, o enxerto do *bypass* é clampeado lateralmente. A seguir, os mesmos princípios técnicos são empregados na abordagem da artéria renal esquerda (Figura 3).

3ª etapa – Realiza-se a confecção de sutura em bolsa de tabaco na face anterior do enxerto aórtico, seguida de sua punção e cateterismo com introdução de fio

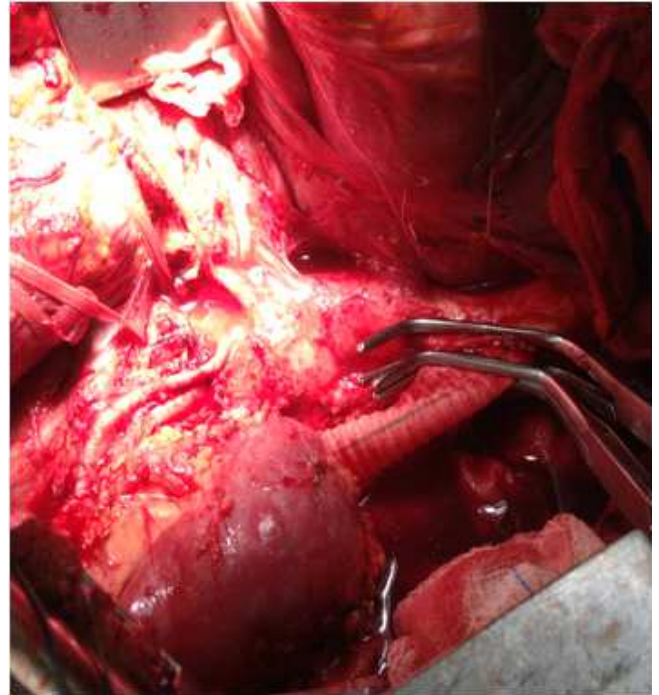


Figura 1 - Clampeamento lateral da aorta torácica descendente. Observe-se a anastomose latero-terminal com o enxerto de Dacron®.

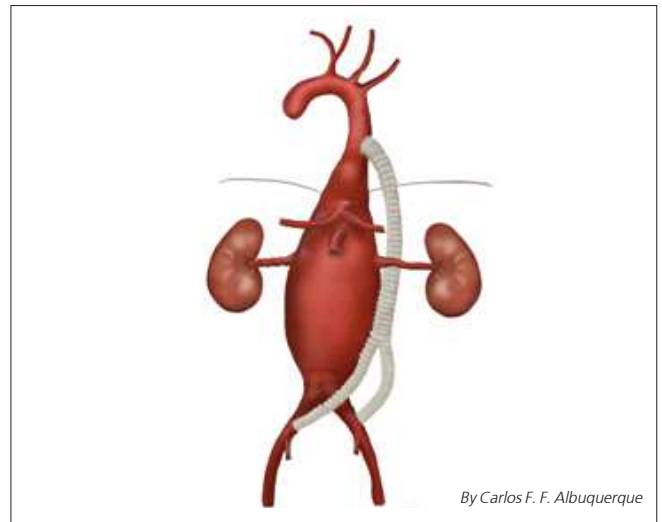


Figura 2 - Derivação aortoiliacas com enxerto sintético.

guia rígido (ex: Amplatz®) extra suporte 0,035mm – 260cm por onde é introduzido o sistema de liberação de endoprótese cônica aortounilíaca de 32x20mm. A endoprótese é liberada sob palpação direta, entre o segmento de aorta torácica saudável e o enxerto do *bypass*, desviando totalmente fluxo aórtico a excluindo o aneurisma de circulação proximal (Figura 4).

4ª etapa – Realiza-se a abertura longitudinal em toda a extensão do saco aneurismático (Figura 5A). A origem das artérias ilíacas é identificada e ligada em ambos os óstios. O óstio da artéria renal direita recebe uma

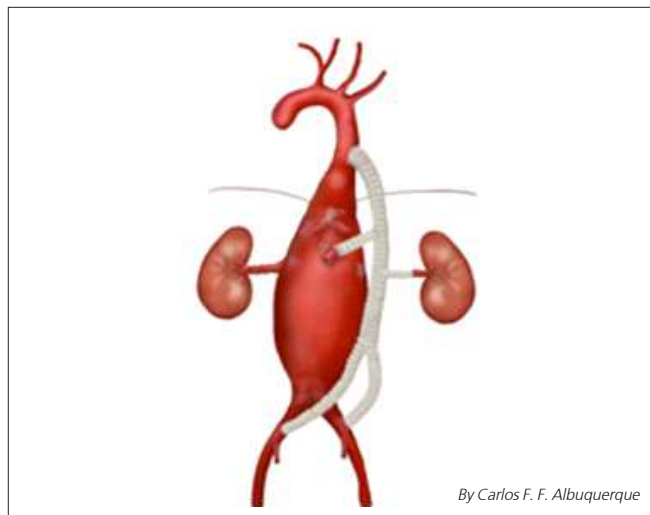


Figura 3 - Pontes para a artéria mesentérica superior e artéria renal esquerda.

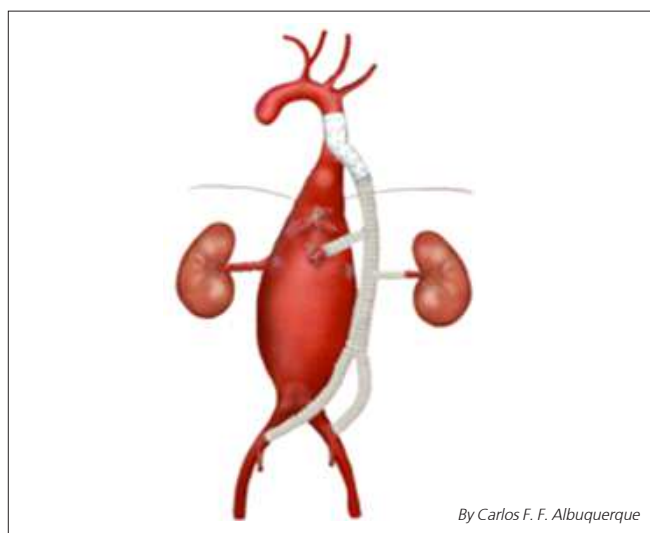


Figura 4 - Desvio de fluxo sanguíneo mediante implante de uma endoprótese.

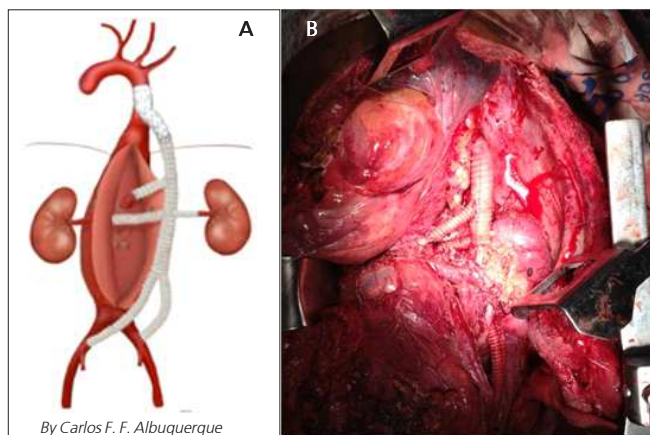


Figura 5 - Abertura do saco aneurismático (A) com confecção de pontes para a artéria mesentérica superior e renal direita (B).

anastomose terminoterminal com ponte de poliéster ou PTFE interposta diretamente do enxerto, finalizando todas as pontes viscerais (Figura 5B). Por fim, rafia-se o coto remanescente da aorta torácica descendente. Note-se que o coto não ficará sujeito às pressões aórticas, já que o fluxo principal foi desviado pelo implante da endoprótese. O procedimento é finalizado com a síntese da toracofrenolaparotomia com toracostomia em selo d'água à esquerda.

DISCUSSÃO

O tratamento do aneurisma toracoabdominal ainda apresenta alta morbimortalidade apesar dos avanços nas técnicas desenvolvidas e discutidas nos últimos 30 anos na tentativa de minimizar as principais complicações: isquemia medular, isquemia visceral, insuficiência renal, hipotensão per-operatória, necessidade de politransusão, dentre outras. A técnica por nós descrita tem como objetivo minimizar estes danos nos aneurismas toracoabdominais dos tipos III e IV (pela classificação de Crawford)² através da possibilidade de pinçamento lateral da aorta, proporcionando fluxo integral e mantido durante todo procedimento, evitando maiores instabilidades hemodinâmicas, necessidade do uso de circulação extracorpórea (CEC) e de medidas preventivas para evitar isquemia medular, assim como proporcionar um tempo de hipoperfusão visceral.

A avaliação pré-operatória também é importante para estimar os riscos de desenvolvimento de insuficiência renal no pós-operatório. Segundo Schepens *et al.*³ a idade e a creatinina sérica, avaliada antes do procedimento, são variáveis preditivas de necessidade de diálise no pós-operatório. Yang *et al.*⁴ afirmam que um tempo de isquemia renal maior do que 25 minutos e o *crossclamping* são fatores de risco significativos para o desenvolvimento de insuficiência renal pós-operatória. Na técnica de pinçamento lateral por nós descrita, o tempo de isquemia renal é resumido apenas ao momento da confecção da ponte para a artéria renal.

A manutenção da perfusão distal ao pinçamento total tem se mostrado uma necessidade. A maioria dos autores cita o uso da CEC como alternativa, cateterismo de tronco celíaco e mesentérico com infusão contínua de solução nutritora, e infusão de solução fria nas artérias renais enquanto é realizada a anastomose dos ramos viscerais⁵. Nossa estratégia também torna desnecessário o uso de CEC ou infusão de soluções, considerando tolerável o tempo de confecção das pontes para as artérias viscerais. A técnica híbrida também é citada, indicada principalmente em pacientes com risco cirúrgico elevado, confeccionando ponte direta dos vasos ilíacos aos vasos viscerais e posterior exclusão endovascular do aneurisma, evitando, assim, o uso de CEC e também o pinçamento total⁶. No entanto, mais estudos são necessários para comprovar o

benefício em longo prazo e a segurança dos procedimentos híbridos^{6,7}.

Conrad *et al.* demonstraram que a mortalidade dos pacientes que desenvolveram paraplegia ou parestesia foi significativamente maior do que naqueles que não a desenvolveram⁸. Desta forma, recomendam hipotermia renal via cateterismo e infusão de solução fria, resfriamento epidural e reconstrução de artérias intercostais, guiadas por monitorização contínua (potencial motor evocado) e CEC.

O *bypass* axilofemoral também é uma opção cirúrgica utilizada⁹, que tem como vantagem a redução da pós-carga, menor incidência de isquemia medular e a preservação do fluxo para viscerais¹⁰. Embora efetiva, tal estratégia aumenta significativamente o tempo operatório. O *bypass* aortobi-ílfaco realizado em nossa técnica já permite perfusão distal, assim como, reduz o tempo operatório.

Cambria *et al.* demonstraram a redução de índice de isquemia medular no tratamento aberto de aneurisma

toracoabdominal (ATA) através do resfriamento epidural e observaram que a mortalidade duplica no pós-operatório de operações não eletivas¹¹. O pinçamento lateral demonstrado permite perfusão medular, durante todo o procedimento até o momento de desvio de fluxo com implante da endoprótese.

Em resumo, a abordagem convencional do ATA é ainda muito utilizada, principalmente em condições não eletivas, na falha do tratamento endovascular, em casos complexos¹², ou infecção. Além disso, não foi comprovada superioridade do tratamento endovascular na técnica híbrida quando comparada com a técnica convencional^{13,14}. Desta forma, acreditamos que a técnica descrita é de utilidade atual e tem como principal vantagem a manutenção do fluxo distal e menor tempo de isquemia visceral, ocasionando a redução da morbimortalidade no pós-operatório. Tal fato estimula novos estudos para avaliar o benefício acima descrito.

A B S T R A C T

The authors present a surgical approach to type III and IV Crawford aneurysms that does not need total aortic clamping, which allows the more objective prevention of direct ischemic damage, as well as its exclusion by the endoprosthesis implantation, shunting the flow to the synthetic graft.

Key words: Aortic Aneurysm, Blood Vessel Prosthesis. Endovascular Procedures. Mesenteric Ischemia.

REFERENCIAS

- Etheredge SN, Yee J, Smith JV, Schonberger S, Goldman MJ. Successful resection of large aneurysm of the upper abdominal aorta and replacement with homograft. *Surgery*. 1955;38(6):1071-81.
- Crawford ES. Thoraco-abdominal and abdominal aortic aneurysms involving renal, superior mesenteric, celiac arteries. *Ann Surg*. 1974;179(5):763-72.
- Schepens MA, Defauw JJ, Hamerlijnc RP, Vermeulen FE. Risk assessment of acute renal failure after thoracoabdominal aortic aneurysm surgery. *Ann Surg*. 1994;219(4):400-7.
- Yang SS, Park KM, Roh YN, Park YJ, Kim DI, Kim YM. Renal and abdominal visceral complications after open aortic surgery requiring supra-renal aortic cross clamping. *J Korean Surg Soc*. 2012;83(3):162-70.
- Hou Y, Zhao J, Guo W, Huang S, Wang C. Surgical repair of thoracoabdominal aortic aneurysms using the critical artery reattachment technique. *J Biomed Res*. 2011;25(3):220-3.
- Chiesa R, Civilini E, Melissano G, Logaldo D, Calliari FM, Bertoglio L, et al. Management of thoracoabdominal aortic aneurysms. *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth*. 2009;1(1):45-53.
- Carrel TP, Signer C. Separate revascularization of the visceral arteries in thoracoabdominal aneurysm repair. *Ann Thorac Surg*. 1999;68(2):573-5.
- Conrad MF, Ye JY, Chung TK, Davison JK, Cambria RP. Spinal cord complications after thoracic aortic surgery: long-term survival and functional status varies with deficit severity. *J Vasc Surg*. 2008;48(1):47-53.
- Comerota AJ, White JV. Reducing morbidity of thoracoabdominal aneurysm repair by preliminary axilofemoral bypass. *Am J Surg*. 1995;170(2):218-22.
- Conrad MF, Ergul EA, Cambria MR, Lamuraglia GM, Simon M, Cambria RP. Evolution of operative strategies in open thoracoabdominal aneurysm repair. *J Vasc Surg*. 2011;53(5):1195-201.
- Cambria RP, Clouse WD, Davison JK, Dunn PF, Corey M, Dorer D. Thoracoabdominal aneurysm repair: results with 337 operations performed over a 15-year interval. *Ann Surg*. 2002; 236(4):4719; discussion 479.
- LeMaire SA, Green SY, Kim JH, Sameri A, Parenti JL, Lin PH, et al. Thoracic or thoracoabdominal approaches to endovascular device removal and open aortic repair. *Ann Thorac Surg*. 2012;93(3):726-32; discussion 733.
- Tshomba Y, Bertoglio L, Marone EM, Melissano G, Chiesa R. Visceral aortic patch aneurysm after thoracoabdominal aortic repair: conventional vs hybrid treatment. *J Vasc Surg*. 2008;48(5):1083-91.
- Greenberg RK, Lu Q, Roselli EE, Svensson LG, Moon MC, Hernandez AV, et al. Contemporary analysis of descending thoracic and thoracoabdominal aneurysm repair: a comparison of endovascular and open techniques. *Circulation*. 2008;118(8):808-17.

Recebido em 07/03/2014

Aceito para publicação em 15/04/2014

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhum.

Endereço para correspondência:

Gaudencio Espinosa

E-mail: g.espinosa@uol.com.br