

RECONSTRUÇÃO ARTERIAL NO TRANSPLANTE HEPÁTICO: A MELHOR RECONSTRUÇÃO PARA VARIAÇÃO DA ARTÉRIA HEPÁTICA DIREITA

Artery reconstruction in liver transplantation: the best reconstruction of right hepatic artery variation

Wellington **ANDRAUS**, Luciana BP **HADDAD**, Liliana **DUCATTI**, Rodrigo B **MARTINO**,
Vinicius Rocha **SANTOS**, Luiz Augusto C **D'ALBUQUERQUE**

Trabalho realizado na Unidade de Transplante Hepático, Departamento de Gastroenterologia, Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

DESCRITORES - Laparoscopia. Hérnia Inguinal. Tela cirúrgica

RESUMO – Introdução - Variações na anatomia da artéria hepática são comuns, com incidência de 20–50%. No transplante hepático, reconstruções durante a operação de bandeja são frequentemente necessárias para proporcionar anastomoses arteriais adequadas. O uso de “patch” é frequente, visando reduzir a incidência de complicações. Entretanto, quando está presente a variação da artéria hepática direita, ramo da artéria mesentérica superior, a reconstrução ocasionalmente produz torções e problemas de fluxo. **Métodos** – Descreve-se uma técnica cirúrgica alternativa para reconstrução da variação da artéria hepática direita usando um “patch de Carrel” da artéria mesentérica superior. O “patch” é anastomosado no coto da artéria esplênica permitindo orientação vertical e bom fluxo sanguíneo. **Resultados** - Entre 120 transplantes hepáticos, quatro casos consecutivos de variação da artéria hepática direita foram reconstruídas utilizando essa técnica. Todos eles apresentaram patência e bom fluxo no pós-operatório. **Conclusão** - A técnica proposta mostra-se interessante método alternativo para reconstrução da variação da artéria hepática direita no transplante hepático.

Correspondência:
Wellington Andraus,
e-mail: wellington@usp.br;
wandraus@terra.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 07/09/2012
Aceito para publicação: 15/01/2013

HEADINGS - Laparoscopic surgery. Inguinal hernia. Surgical mesh

ABSTRACT – Introduction – Variations on the anatomy of the hepatic artery are common, with incidence of 20–50%. In liver transplantation, back-table reconstruction is often necessary for an easier and prompt arterial anastomosis and so, the use of arterial patches has been related to lower the incidence of complications. However, when a right hepatic artery variation from the superior mesenteric artery is present, the reconstruction occasionally produces twisting and flow problems. **Methods** - Is described a surgical alternative for right hepatic artery variation reconstruction using a Carrel-patch from the superior mesenteric artery. The patch is anastomosed with the splenic artery stump to allow vertical orientation and improve blood flow. Results: Among 120 liver transplants, four consecutive cases of right hepatic artery variation were reconstructed using this technique. All of them showed good flow and patency in postoperative period. **Conclusion** - The proposed technique proved to be an interesting alternative for the reconstruction of right hepatic artery variation in liver transplantation.

INTRODUÇÃO

Na população geral, a incidência das variações anatômicas da artéria hepática variam de 20 a 50% em diferentes séries^{4,11,13,23}. Desde o artigo original de Michels et al.²⁰, vários estudos têm seguido o seu trabalho e desenvolvido sistemas de classificação para as variações anatômicas das artérias hepáticas^{1,10,12,13,17}. Por conseguinte, a procura pelo diagnóstico destas variações e o desenvolvimento de técnicas de reconstrução vascular para otimizar a irrigação da árvore biliar e do enxerto hepático atingiram importante papel¹⁶. De fato, o aumento do conhecimento da posição anatômica tridimensional destes vasos e o progresso tecnológico em reconstrução vascular tem levado ao desenvolvimento de técnicas que objetivam o re-estabelecimento do fluxo sanguíneo hepático^{9,18,21,27}. Além disso, estudos de radiologia intervencionista têm mostrado que a posição do vaso é muito importante para o comportamento reológico de muitas variantes

anatômicas e de reconstruções vasculares realizadas¹⁰. Sendo assim, a qualidade da reconstrução vascular é essencial para a prevenção de trombose arterial que no fim leva à perda do enxerto.

Nas variações anatômicas nas quais existem uma artéria hepática substituta ou acessória (AHS/A) proveniente da artéria mesentérica superior, a reconstrução através da anastomose da artéria mesentérica superior (AMS) com o tronco celíaco as vezes produz torção e problemas de fluxo. Desta forma, o propósito desta técnica foi buscar uma alternativa para a reconstrução da AHS/A que permita orientação vertical e beneficie o fluxo sanguíneo. A técnica proposta obteve os quesitos mencionados e no ponto de vista dos autores é a melhor modalidade de reconstrução vascular para esta variação anatômica.

TÉCNICA

Inicialmente, a variação anatômica da artéria hepática direita vindo da artéria mesentérica superior é identificada. Então, as artérias hepáticas são cuidadosamente dissecadas mantendo-se a integridade do ramo da AMS para o fígado (que frequentemente tem diâmetro pequeno). Em seguida, os pequenos ramos da AHS/A para o pâncreas são ligados e seccionados para expor a artéria até o fígado.

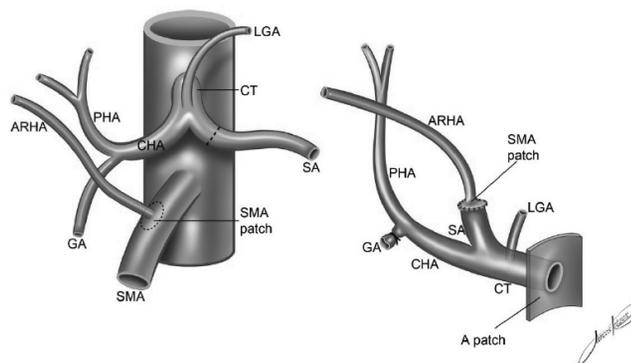
Um pequeno tronco da artéria esplênica é preservado para realizar a anastomose com o "patch" da AMS. Um comprimento pequeno de coto da artéria esplênica é o bastante, pois o comprimento da AHS/A é sempre suficiente para permitir esta anastomose. Este procedimento também permite a captação simultânea de pâncreas, pois não necessita de longa artéria esplênica ou AMS para a reconstrução vascular.

A seguir, secciona-se um segmento da AMS (5 mm de comprimento em cada lado dos ramos hepática) e então abre-se longitudinalmente o lado oposto do cilindro, preparando um "patch de Carrel" com os 5 mm radiais do óstio da artéria. Ele é ajustado para o tamanho do óstio da artéria esplênica removendo-se o excesso da AMS ao redor do ramo.

A seguir, realiza-se a anastomose do "patch" da AMS com a artéria esplênica, checando o comprimento e a orientação tridimensional para evitar tensão ou torções. Essas são condições essenciais para manutenção de um bom fluxo. A anastomose é realizada com fio de polipropileno 7.0 e sua permeabilidade e integridade é verificada através da injeção de solução de preservação para testar o fluxo (Figura 1).

Após a realização da anastomose arterial, a posição do "patch" da AMS e da artéria esplênica são verificadas mantendo-se orientação vertical dos ramos hepáticos, assegurando fluxo adequado.

O fluxo sanguíneo hepático é verificado por ultrassonografia com Doppler no primeiro e quinto dias do pós-operatório.



ARHA - artéria hepática acessória direita; SMA - artéria mesentérica superior; GA - artéria gastroduodenal; CHA - artéria hepática comum; PHA - artéria hepática própria; CT - tronco celíaco; LGA - artéria gátrica esquerda; A patch - "patch" da aorta

FIGURA 1 - Representação da artéria hepática acessória direita, ramo da artéria mesentérica superior, e a reconstrução utilizando um "patch de Carrel" da artéria mesentérica superior com a artéria esplênica

Essa técnica de reconstrução de AHS/A foi realizada com sucesso em quatro casos consecutivos de transplante hepático dentre um no total de 120 transplantes com doador falecido durante o ano de 2010 pela mesma equipe cirúrgica, no Serviço de Transplante de Fígado do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, SP, Brasil. Na Figura 2 mostra-se operação de bandeja típica com reconstrução AHS/A. Observa-se que esse procedimento, realizado como descrito, facilita a subsequente anastomose arterial. Depois da reconstrução na bandeja, verifica-se que essa técnica permite bom fluxo da solução de preservação.

Após o transplante, o fluxo sanguíneo hepático



FIGURA 2 - Reconstrução da artéria hepática acessória anastomosada com a artéria esplênica usando um "patch de Carrel" da artéria mesentérica superior

foi verificado no primeiro e quinto dias do pós-operatório através da realização de ultrassonografia com Doppler. A patência de ambos os ramos da artéria hepática confirmaram o sucesso da técnica de reconstrução empregada.

DISCUSSÃO

A técnica proposta utilizando um "patch de Carrel" da AMS nos casos de AHS/A é método fácil e efetivo de reconstrução capaz de promover posicionamento estável desses vasos após a anastomose. O "patch de Carrel" demonstrou menor incidência de trombose (16). Além disso, essa técnica evita torções ou dobras do tronco celíaco, permitindo que a artéria hepática forme um "Y" com a AHS/A, semelhante à bifurcação natural da artéria hepática própria.

As variações anatômicas arteriais devem ser tratadas cuidadosamente, evitando lesões e permitindo reconstruções arteriais^{12,14,24}. A anatomia vascular hepática se tornou particularmente importante com o desenvolvimento da cirurgia hepática e dos transplantes^{1,4,6,11,18,26,28}. Como a presença de uma AHS/A ramo da AMS é uma das variações anatômicas mais frequentemente encontradas, vários autores sugeriram alternativas técnicas para sua reconstrução nos transplantes hepáticos^{3,15,17,23,27}. Entretanto, não existe consenso de qual a melhor técnica a ser empregada.

Acredita-se que a técnica de reconstrução utilizando a artéria esplênica com um "patch de Carrel" da AMS (Figura 1) tem várias vantagens: 1) o calibre da artéria esplênica é sempre maior que da AHS/A, proporcionando melhor fluxo, especialmente no cirrótico^{8,24}. Assim um melhor fluxo chega ao óstio e a anastomose realizada é de maior calibre; 2) o uso do "patch de Carrel da AMS permite anastomose mais fácil sem a necessidade de redução do calibre do ramo; 3) quando o "patch de Carrel" não é utilizado, o pequeno calibre da AHS/A cria um desafio na anastomose devido à desproporção com o calibre da artéria esplênica; 4) em posição anatômica, o tronco celíaco se direciona posteriormente e a artéria esplênica é inferior e direciona-se para posterior em relação ao tronco celíaco. Após a aorta ser seccionada e o tronco celíaco ser retificado, a artéria esplênica se dirige para a direita, indo de encontro com o ramo da artéria mesentérica superior, permitindo anastomose em posição adequada (Figura 2); 5) o comprimento da AHS/A é sempre suficiente para permitir boa anastomose no coto esplênico; 6) a anastomose com a artéria esplênica permite outras opções para realização da anastomose no receptor do transplante ("patch" da aorta, tronco celíaco, artéria gástrica esquerda, "patch" da artéria gástrica esquerda); 7) o tronco celíaco mantém posicionamento adequado após a reconstrução para realização da anastomose no receptor; 8) apenas um pequeno coto de artéria esplênica é necessário além da

AMS, o que permite a captação simultânea do pâncreas, já que a artéria pancreática inferior normalmente encontra-se a uma distância maior que 1 cm da AHS/A na maioria dos casos⁷.

Apesar do uso do coto da artéria esplênica para anastomose da AHS/A ter sido previamente descrito nessas reconstruções^{2,11,21,25}, estes autores são os primeiros a descrever as vantagens da técnica utilizando um "patch de Carrel" para reconstrução vascular na operação de bandeja. O "patch de Carrel" é bem conhecido na cirurgia vascular, entretanto, os de ramos hepáticos são usados também para anastomoses arteriais na operação do receptor no transplante hepático, tendo sido descrito inicialmente por Quinones-Baldrich et al.²². Além disso, a utilização de "patches" no transplante hepático está relacionada à baixa incidência de complicações arteriais⁵, e a sutura fora do óstio é mais fácil para o cirurgião.

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares com esta técnica mostram que a reconstrução da AHS/A através do uso de um "patch de Carrel" da AMS diretamente no coto da artéria esplênica é boa alternativa, preservando o fluxo arterial, garantindo adequado posicionamento tridimensional e mantendo o eixo final do tronco celíaco após a anastomose arterial na operação do receptor do transplante hepático. Por essas razões os autores recomendam essa técnica para reconstrução da AHS/A na operação de bandeja.

REFERÊNCIAS

1. Abdullah SS, Mabrut JY, Garbit V, De La Roche E, Olagne E, Rode A, et al. Anatomical variations of the hepatic artery: study of 932 cases in liver transplantation. *Surg Radiol Anat.* 2006;28(5):468-73.
2. Abouljoud MS, Kim DY, Yoshida A, Arenas J, Jerius J, Malinzak L, et al. Impact of aberrant arterial anatomy and location of anastomosis on technical outcomes after liver transplantation. *J Gastrointest Surg.* 2005;9(5):672-8.
3. Allendorf JD, Bellemare S. Reconstruction of the replaced right hepatic artery at the time of pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg.* 2009;13(3):555-7.
4. Bertevello PL, Chaib E. [Hepatic artery system variations correlated to split-liver surgery: anatomic study in cadavers]. *Arq Gastroenterol.* 2002;39(2):81-5.
5. Busuttill RW, Colonna JO, 2nd, Hiatt JR, Brems JJ, el Khoury G, Goldstein LI, et al. The first 100 liver transplants at UCLA. *Ann Surg.* 1987;206(4):387-402.
6. Chen H, Yano R, Emura S, Shoumura S. Anatomic variation of the celiac trunk with special reference to hepatic artery patterns. *Ann Anat.* 2009;191(4):399-407.
7. Cherian PT, Hegab B, Oliff SP, Wigmore SJ. The management of an accessory or replaced right hepatic artery during multiorgan retrieval: results of an angiographic study. *Liver Transpl.* 16(6):742-7.
8. D'Albuquerque LA, Gonzalez AM, Letrinda RF, Copstein JL, Larrea FI, Mansero JM, et al. Use of the splenic artery for arterial reconstruction in living donor liver transplantation. *Transplant Proc.* 2007;39(10):3202-3.

9. Di Benedetto F, Cautero N, De Ruvo N, Masetti M, Montalti R, Gerunda GE, et al. A new reconstruction of the accessory donor right hepatic artery with interposition of the SUPERIOR MESENTERIC ARTERY in liver transplantation. *Surgery*. 2006;140(5):835.
10. Donato P, Coelho P, Rodrigues H, Vígia E, Fernandes J, Caseiro-Alves F, et al. Normal vascular and biliary hepatic anatomy: 3D demonstration by multidetector CT. *Surg Radiol Anat*. 2007;29(7):575-82.
11. Hevelke P, Grodzicki M, Nyckowski P, Zieniewicz K, Patkowski W, Alsharabi A, et al. Hepatic artery reconstruction prior to orthotopic liver transplantation. *Transplant Proc*. 2003;35(6):2253-5.
12. Hiatt JR, Gabbay J, Busuttil RW. Surgical anatomy of the hepatic arteries in 1000 cases. *Ann Surg*. 1994;220(1):50-2.13. Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Krupski-Berdien G. Anatomic variations of the hepatic arteries in 604 selective celiac and superior mesenteric angiographies. *Surg Radiol Anat*. 2004;26(3):239-44.
14. Lafortune M, Denys A, Splenic arteryvanet A, Schmidt S. [Anatomy of the liver: what you need to know]. *J Radiol*. 2007;88(7-8 Pt 2):1020-35.
15. Lee CC, Jeng LB, Li PC, Yang HR, Lu CW, Chen TH, et al. Innovative technique to reconstruct two branches of the right hepatic artery in living donor liver transplantation. *Transplant Proc*. 2008;40(8):2525-6.
16. Lee KK, Lee SK, Moon IS, Kim DG, Lee MD. Surgical techniques according to anatomic variations in living donor liver transplantation using the right lobe. *Transplant Proc*. 2008;40(8):2517-20.
17. Lopez-Andujar R, Moya A, Montalva E, Berenguer M, De Juan M, Splenic artery Juan F, et al. Lessons learned from anatomic variants of the hepatic artery in 1,081 transplanted livers. *Liver Transpl*. 2007;13(10):1401-4.
18. Melada E, Maggi U, Rossi G, Caccamo L, Gatti S, Paone G, et al. Back-table arterial reconstructions in liver transplantation: single-center experience. *Transplant Proc*. 2005;37(6):2587-8.
19. Merion RM, Burtch GD, Ham JM, Turcotte JG, Campbell DA. The hepatic artery in liver transplantation. *Transplantation*. 1989;48(3):438-43.
20. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg*. 1966;112(3):337-47.
21. Molmenti EP, Klein AS, Henry ML. Procurement of liver and pancreas allografts in donors with replaced/accessory right hepatic arteries. *Transplantation*. 2004;78(5):770-1.
22. Quinones-Baldrich WJ, Memsic L, Ramming K, Hiatt J, Busuttil RW. Branch patch for arterialization of hepatic grafts. *Surg Gynecol Obstet*. 1986;162(5):488-90.
23. Settmacher U, Haase R, Heise M, Bechstein WO, Neuhaus P. Variations of surgical reconstruction in liver transplantation depending on vasculature. *Langenbecks Arch Surg*. 1999;384(4):378-83.
24. Silveira LA, Silveira FB, Fazan VP. Arterial diameter of the celiac trunk and its branches. Anatomical study. *Acta Cir Bras*. 2009;24(1):43-7.
25. Splenic artery splenic artery lone CV, De Carlis L, Rondinara GF, Colella G, Rossetti O, Slim AO, et al. Right hepatic artery replacement from superior mesenteric artery in combined liver-whole pancreas procurement. Technical problems and liver graft artery reconstruction. *Transplant Proc*. 1994;26(6):3537-9.
26. Takatsuki M, Chiang YC, Lin TS, Wang CC, Concejero A, Lin CC, et al. Anatomical and technical aspects of hepatic artery reconstruction in living donor liver transplantation. *Surgery*. 2006;140(5):824-8.
27. Xu X, Zheng SS. Variations and reconstruction of the hepatic artery in liver transplantation. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2006;5(2):170-2.
28. Yoshida A, Okuda K, Splenic artery kai H, Kinoshita H, Aoyagi S. 3D anatomical variations of hepatic vasculature and bile duct for right lateral sector of liver with special reference to transplantation. *Kurume Med J*. 2008;55(3-4):43-53.