

VARIAÇÕES DA ANATOMIA ARTERIAL HEPÁTICA: ESTUDO EM 479 TRANSPLANTES HEPÁTICOS

Anatomic variations of hepatic artery: a study in 479 liver transplantations

Olival Cirilo Lucena da **FONSECA-NETO**, Heloíse Caroline de Souza **LIMA**, Priscylla **RABELO**,
Paulo Sérgio Vieira de **MELO**, Américo Gusmão **AMORIM**, Cláudio Moura **LACERDA**

Trabalho realizado no Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Faculdade de Ciências Médicas de Pernambuco, Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

RESUMO - Racional: A incidência das variações anatômicas da artéria hepática varia de 20-50% em diferentes casuísticas. Elas são especialmente importantes no contexto do transplante ortotópico hepático, visto que, além de representar oportunidade ideal para seu estudo anatômico cirúrgico, a sua precisa identificação é determinante para o sucesso do procedimento. **Objetivo:** Identificar as variações anatômicas no sistema arterial hepático em transplantes hepáticos. **Método:** Foram analisados retrospectivamente, no período de 13 anos, 479 prontuários de pacientes adultos transplantados, sendo coletados dados referentes à anatomia arterial hepática do doador falecido. **Resultados:** Identificou-se anatomia arterial hepática normal em 416 doadores (86,84%). Os outros 63 indivíduos (13,15%) apresentaram alguma variação. De acordo com a classificação de Michels, as anomalias mais frequentes foram: artéria hepática direita ramo da artéria mesentérica superior (Tipo III, n=27, 5,63%); artéria hepática esquerda ramo da artéria gástrica esquerda (Tipo II, n=13, 2,71%); artéria hepática direita ramo da artéria mesentérica superior associada à artéria hepática esquerda ramo da artéria gástrica esquerda (Tipo IV, n=4, 0,83%). Do mesmo modo, em relação à Classificação de Hiatt, as variações mais prevalentes foram: artéria hepática direita acessória ou substituída da artéria mesentérica superior (Tipo III, n=28, 6,05%), seguida da artéria hepática esquerda acessória ou substituída da artéria gástrica esquerda (Tipo II, n=16, 3,34%). Quatorze pessoas (2,92%) apresentaram alterações anatômicas sem classificação definida, sendo a de maior frequência o tronco hepatomesentérico, identificado em cinco (1,04%). **Conclusão:** O conhecimento detalhado das variações da anatomia arterial hepática é de grande importância aos cirurgiões que realizam abordagens nessa região, em especial no transplante hepático, visto que sua identificação e correto manejo são fundamentais para o êxito do procedimento.

DESCRITORES - Artéria hepática. Transplante hepático. Alterações anatômicas.

Correspondência:
Olival Cirilo Lucena da Fonseca Neto
E-mail: olivalneto@globo.com

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há.

Recebido para publicação: 29/09/2016
Aceito para publicação: 15/12/2016

HEADINGS - Hepatic artery. Liver transplantation. Anatomic variations.

ABSTRACT - Background: The incidence of anatomic variations of hepatic artery ranges from 20-50% in different series. Variations are especially important in the context of liver orthotopic transplantation, since, besides being an ideal opportunity for surgical anatomical study, their precise identification is crucial to the success of the procedure. **Aim:** To identify the anatomical variations in the hepatic arterial system in hepatic transplantation. **Methods:** 479 medical records of transplanted adult patients in the 13-year period were retrospectively analyzed, and collected data on hepatic arterial anatomy of the deceased donor. **Results:** It was identified normal hepatic arterial anatomy in 416 donors (86.84%). The other 63 patients (13.15%) showed some variation. According to the Michels classification, the most frequently observed abnormalities were: right hepatic artery branch of superior mesenteric artery (Type III, n=27, 5.63%); left hepatic artery branch of the left gastric artery (Type II, n=13, 2.71%); right hepatic artery arising from the superior mesenteric artery associated with the left hepatic artery arising from the left gastric artery (Type IV, n=4, 0.83%). Similarly, in relation to Hiatt classification, the most prevalent changes were: right hepatic accessory artery or substitute of the superior mesenteric artery (Type III, n=28, 6.05%), followed by liver ancillary left artery or replacement of gastric artery left (Type II, n=16, 3.34). Fourteen donors (2.92%) showed no anatomical abnormalities defined in classifications, the highest frequency being hepatomesenteric trunk identified in five (01.04%). **Conclusion:** Detailed knowledge of the variations of hepatic arterial anatomy is of utmost importance to surgeons who perform approaches in this area, particularly in liver transplantation, since their identification and proper management are critical to the success of the procedure.

INTRODUÇÃO

A anatomia arterial hepática é objeto de estudo há muitos séculos, recebendo atenção de grandes estudiosos como Aristóteles e Galeno. No entanto, apenas no século XVIII, com Jacques Benigne Winslow e Albert Haller - considerados os pais da angiologia moderna - que sua irrigação arterial foi corretamente definida e a partir disso, muitas anomalias anatômicas identificadas^{3,4,6}.

Essas variações são especialmente importantes no contexto do transplante ortotópico de fígado, visto que, além de representar oportunidade ideal para seu estudo anatômico cirúrgico, a sua precisa identificação é determinante para o sucesso do procedimento^{1,3,4,14}. De acordo com a literatura atual, as incidências das variações anatômicas da artéria

hepática variam de 20-50% em diferentes casuísticas¹⁴.

A proposta do presente estudo foi identificar as variações anatômicas no sistema arterial hepático em uma coorte de 479 transplantes.

MÉTODO

Foram analisados retrospectivamente, no período de 13 anos, entre janeiro de 2002 e agosto de 2015, 517 prontuários de pacientes adultos transplantados dentro de uma casuística de 1063 transplantes realizados pela Unidade de Transplante de Fígado, Hospital Universitário Oswaldo Cruz, Recife, PE, Brasil. Coletaram-se os dados referentes à anatomia arterial hepática do doador falecido por meio da análise de descrições do enxerto hepático no intraoperatório do transplante. Desses, 38 foram excluídos do estudo pela ausência de informações em prontuário médico.

Adotou-se como padrão de normalidade vascular anatômica: artéria hepática comum emergente do tronco celiaco e originando - após a ramificação da artéria gastroduodenal - a artéria hepática própria, que se ramifica em artéria hepática direita e esquerda no hilo hepático. Quando duas artérias hepáticas suprem o mesmo lobo hepático, com uma originando-se do tronco hepático comum e a outra de um tronco arterial distinto, denominou-se a última de artéria acessória.

As variações anatômicas encontradas foram classificadas de acordo com a classificação de Michels⁸ e a sua modificação por Hiatt⁵ (Tabela 1).

TABELA 1 - Classificação de Michels e Hiatt das variações encontradas na anatomia arterial hepática

Anatomia arterial hepática	Classificação de Michels	Classificação de Hiatt
Anatomia normal	Tipo I	Tipo I
AHE ramo AGE	Tipo II	Tipo II
AHD ramo AMS	Tipo III	Tipo III
Associação Tipo I e II	Tipo IV	Tipo IV
AHE acessório AGE	Tipo V	Tipo II
AHD acessório AMS	Tipo VI	Tipo III
AHE acessório AGE + AHD acessório AMS	Tipo VII	Tipo IV
AHE acessório AGE+ AHD ramo AMS	Tipo VIII	Tipo IV
AHC ramo AMS	Tipo IX	Tipo V
AHD e AHE ramo AGE	Tipo X	-----
AHC ramo aorta	-----	Tipo VI

"-----"=variação hepática não presente na classificação da coluna correspondente.
AHD=artéria hepática direita; AHE=artéria hepática esquerda; AMS=artéria mesentérica superior; AGE=artéria gástrica esquerda; AHC=artéria hepática comum

RESULTADOS

Entre 479 transplantes hepáticos foi identificada anatomia arterial hepática normal em 416 doadores, correspondendo a 86,84% da amostra (Tipo I). Os outros 63 pacientes (13,15%) apresentaram alguma variação anatômica (Tabela 2).

De acordo com a classificação de Michels⁸, as anomalias mais frequentemente encontradas foram: artéria hepática direita ramo da artéria mesentérica superior (Tipo III, n=27, 5,63%); artéria hepática esquerda ramo da artéria gástrica esquerda (Tipo II, n=13, 2,71%); artéria hepática direita ramo da artéria mesentérica superior associada à artéria hepática esquerda ramo da artéria gástrica esquerda (Tipo IV, n=4, 0,83%). Do mesmo modo, em relação à classificação de Hiatt⁵, as variações mais prevalentes foram: artéria hepática direita acessória ou substituída da artéria mesentérica superior (Tipo III, n=28, 6,05%), seguida da artéria hepática esquerda acessória ou substituída da artéria gástrica esquerda (Tipo II, n=16, 3,34%).

TABELA 2 - Variações encontradas da anatomia arterial hepática

Variações anatômicas	n	%	Classificação de Michels	Classificação de Hiatt
AHD ramo AMS	27	5,63	Tipo III	Tipo III
AHE ramo AGE	13	2,71	Tipo II	Tipo II
Tronco hepatomesentérico	5	1,04	-----	-----
AHD ramo AMS+AHE ramo AGE	4	0,83	Tipo IV	Tipo IV
AHE acessória ramo AGE	3	0,62	TipoV	Tipo II
AHD acessória ramo AMS	2	0,4	Tipo VI	Tipolll
AHE ramo aorta	1	0,2	-----	-----
AHE ramo aorta + AHD ramo AMS	1	0,2	-----	-----
AHE e AHD ramo AMS	1	0,2	-----	-----
AHE ramo AHC, ausência de AHD	1	0,2	-----	-----
AHC ramo da AGE	1	0,2	-----	-----
AHE ramo aorta para ramo na AGE e AMS	1	0,2	-----	-----
AHD bifurcada, ausência de AHE	1	0,2	-----	-----
Confluência de AHP com AGD	1	0,2	-----	-----
Três artérias hepáticas da aorta	1	0,2	-----	-----

AHD=artéria hepática direita; AHE=artéria hepática esquerda; AMS=artéria mesentérica superior; AGE=artéria gástrica esquerda; AHC=artéria hepática comum; AHP=artéria hepática própria; AGD=artéria gástrica direita

Quatorze pacientes (2,92%) apresentaram alterações anatômicas sem classificação definida. Dentre estas, a de maior frequência foi o tronco hepatomesentérico, presente em cinco doadores (1,04%). As demais pode ser observadas na Tabela 2, sendo cada uma delas identificadas em apenas um paciente (0,2%).

DISCUSSÃO

O conhecimento da anatomia vascular hepática é de grande importância para o cirurgião que realizará intervenção abdominal¹⁰. Sabe-se que alterações presentes em diferentes etapas do desenvolvimento embrionário levam a grande frequência de variações nessa vasculatura. No transplante de fígado, em especial, conhecimento detalhado da anatomia do enxerto é essencial para se conseguir sua completa arterialização, devendo ser precisamente identificado na ocasião de captação do órgão^{14,14}.

Desse modo, a anatomia vascular clássica vai servir como um guia para o entendimento do suprimento vascular e drenagem do enxerto¹⁴. Em casos de variações anatômicas, os lobos hepáticos podem receber suprimento sanguíneo de outros vasos, podendo ser estes acessórios, ocorrendo em adição ao suprimento arterial normal, ou de forma substituída representarem o único suprimento arterial primário do lobo³.

As múltiplas variantes anatômicas foram classificadas em 10 categorias por Michels⁸ em 1966, em um estudo com 200 disseções, que é referência até os dias atuais para a maioria dos trabalhos^{4,6}. Essa classificação foi modificada por Hiatt em 1994⁵, que, diferentemente de Michels, não realizou distinção entre estruturas arteriais acessórias ou substituídas hepáticas, organizando-a em seis categorias. A classificação de Hiatt é mais simples e bastante aplicada quando a análise é realizada através de estudos angiográficos, visto que é considerado angiograficamente difícil distinguir entre estruturas vasculares acessórias ou substituídas⁵. No presente estudo, foram utilizadas ambas as classificações.

De acordo com a literatura, a prevalência de variações anatômicas varia de 20-50%⁴. Zagyapan et al.¹⁴ analisou 152 doadores de transplante hepático através da angiografia digital, encontrando 37,5% de variações anatômicas da artéria hepática¹⁴. Hiatt et al em uma série de 1000 pacientes submetidos ao transplante de fígado, encontrou 24,3% de alterações hepáticas⁵. Em série de 1200 casos, Kobayashi et al.⁶ identificou anatomia arterial hepática normal em 77,2%, encontrando 22,8% de variações anatômicas⁶. No presente estudo, 416 pacientes (86,8%) apresentaram anatomia normal (Tipo I) e

em 63 (13.15%) algum tipo de variação, sendo a menor taxa de prevalência encontrada entre as séries.

Segundo a classificação de Michels, a variação mais frequente de acordo com a literatura é a tipo III, presente em 6-15,5% dos casos¹². Destaca-se como a de maior relevância pelo fato de ter o potencial de afetar procedimentos cirúrgicos, sendo imprescindível sua identificação⁴. Em concordância com a literatura, essa variação também foi a mais frequente nesta amostra, presente em 5,63% dos casos. A segunda foi a tipo II, relatada em 2,5-10% dos casos¹², e observada em 2,71% no presente estudo. O tipo IV é descrito com incidência de 1-7,4%², e na presente pesquisa foi encontrado em 0,83%. Os tipos VII, VIII, IX e X são descritos raramente na literatura¹², não sendo aqui observados. Em relação à classificação de Hiatt⁵, o tipo III foi visto em 6,05%, seguida do tipo II em 16 casos (3.34%), sendo os mais prevalentes nos demais estudos^{3,14}.

No entanto, como variações anatômicas podem ocorrer devido às aberrações genéticas no período embrionário, nenhuma classificação detalhada consegue abordar todas as variações⁶. Anomalias raras não abordadas nas classificações de Michels e Hiatt foram observadas em 14 pacientes (2,92%), seguindo um padrão dos principais estudos. Koopset al.⁷ em sua série revelou frequência de 1,8% de apresentações raras e não-classificadas, enquanto Ugurel et al.¹² apresentou frequência de 3% dessas formas em seu trabalho. Acredita-se que a existência de variações raras mostra que o desenvolvimento embriológico dos ramos da aorta abdominal pode ser influenciado por muitos fatores e é um processo complexo¹².

Entre estas variações, o tronco hepatomesentérico, artéria hepática comum e artéria mesentérica superior originadas a partir da aorta em um tronco comum, e a artéria hepática comum originada da artéria gástrica esquerda, são variantes pouco encontradas entre as anomalias vasculares abdominais e raramente reportada na literatura. Chen et al.² relatou essas variações em sua casuística com prevalência de 1,5-0,7%, respectivamente. Na presente série, essas alterações foram encontradas em 1,04-0,2%.

O conhecimento acurado das variações mais comuns e raras, que produzem diferentes dificuldades técnicas ou desafios, é essencial para os cirurgiões, a fim de se evitar danos vasculares e complicações cirúrgicas^{2,12}. Estudos da anatomia arterial hepática utilizando como casuísticas de transplantes hepáticos demonstram importante diversidade presente nos enxertos utilizados, alertando para a necessidade de cautela nas disseções cirúrgicas, objetivando sua eficaz arterialização e o consequente sucesso do procedimento no receptor^{1,3,9,11,13}.

CONCLUSÃO

O conhecimento detalhado das variações da anatomia arterial hepática é de grande importância aos cirurgiões que realizam abordagens nessa região, em especial no transplante hepático, visto que sua identificação e correto manejo são fundamentais para o êxito do procedimento.

REFERÊNCIAS

- Andraus W, Haddad LBP, Ducatti L, Martino RB, Santos VR, D'Albuquerque LAC. Reconstrução arterial no transplante hepático: a melhor reconstrução para variação da artéria hepática direita. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2013;26(1):62-5.
- Chen H, Yano R, Emura S, Shoumura S. Anatomic variation of the celiac trunk with special reference to hepatic artery patterns. *Ann Anat* 191(2009): 399-407.
- Freitas ACT De, Coelho JCU, Matias JEF, Zeni Neto C, Martins EL, Druszc CC. Anatomia arterial hepática: estudo em 150 transplantes hepáticos. *Rev Col Bras Cir*. 2001; 28:13-6.
- G A Sebben, S L Rocha, M A Sebben, P R Parussolo Filho, B H Habu Gonçalves. Variações da artéria hepática: estudo anatómico em cadáveres. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2012; 40(3): 221-226.
- Hiatt JR, Gabbay J, Busutill RW. Surgical anatomy of the hepatic arteries in 1000 cases. *Ann Surg*. 1994;220(1):50-52.
- Kobayashi S, Otsubo T, Koizumi S, Ariizumi S, Katagiri S, Watanabe T, et al. Anatomic Variations of Hepatic Artery and New Clinical Classification Based on Abdominal Angiographic Images of 1200 Cases. *Hepato-Gastroenterology* 2014; 61: 2337-2340.
- Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Krupski-Berdién G. Anatomic variations of the hepatic arteries in 604 selective celiac and superior mesenteric angiographies. *Surg Radiol Anat* (2004) 26: 239-244.
- Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg* 1966;112:337-47.
- P. Uva, A. Arvelakis, G Rodriguez-laiz, S Lerner, S Emre e G Gondolesi. Common hepatic artery arising from the left gastric artery: a rare anatomic variation identified on a cadaveric liver donor. *Surg Radiol Anat* (2007) 29: 93-95.
- SURJAN, Rodrigo Cañada Trofo, MAKDISSI, Fábio Ferrari and MACHADO, Marcel Autran Cesar. Anatomical basis for the intrahepatic glissonian approach during hepatectomies. *ABCD, arq. bras. cir. dig.*, June 2015, vol.28, no.2, p.128-131.
- Uchida K, Taniguchi M, Shimamura T, Suzuki T, Yamashita K, Ota M, et al. Three-dimensional computed tomography scan analysis of hepatic vasculatures in the donor liver for living donor liver transplantation. *Liver Transplant*. 2010;16:1062-8.
- Ugurel MS, Battal B, Bozlar U et al. Anatomical variations of hepatic arterial system, coeliac trunk and renal arteries: an analysis with multidetector CT angiography. *Br J Radiol*, 2010; 83:661-667.
- Wang S, He X, Li Z, Peng Z, Tam NL, Sun C, et al. Characterization of the middle hepatic artery and its relevance to living donor liver transplantation. *Liver Transplant*. 2010;16:736-41.
- Zagyapan R, Kurkcuoglu A, Bayraktar A, Pelin C, Aytekin C. Anatomic variations of the celiac trunk and hepatic arterial system with digital subtraction angiography. *Turkish J Gastroenterol* 2015;25:104-9.