

Artéria hepática direita originada da artéria mesentérica superior: Qual seu real trajeto anatômico?

Right hepatic artery originated from the superior mesenteric artery: What is the standard anatomic position?

PATRICIA ALINE FERRI VIVIAN¹; IVANA LORAINÉ LINDEMANN¹; FERNANDA MARCANTE CARLOTTO²; MARCOS DAL VESCO NETO²; LUCAS DUDA SCHMITZ³; JUAREZ ANTONIO DAL-VESCO³; ROBSON ROTTENFUSSER⁴; JORGE ROBERTO MARCANTE CARLOTTO, TCBC-RS³

R E S U M O

Objetivos: A irrigação arterial hepática tem como característica a elevada frequência de variações da anatomia. O objetivo do estudo foi descrever o trajeto anatômico da artéria hepática direita quando originada da artéria mesentérica superior. **Métodos:** Foram analisadas 5147 tomografias computadorizadas com contraste endovenoso de pacientes atendidos no Serviço de Radiologia do Hospital de Clínicas de Passo Fundo - RS, no período outubro de 2016 a dezembro de 2017. Foram selecionados 125 pacientes portadores de variação anatômica da artéria hepática direita na origem. Os achados foram categorizados pela variação do trajeto vascular, emergência da artéria mesentérica superior e a relação com demais estruturas. **Resultados:** Obtivemos o trajeto mais frequente desta variação como retropancreático (88,8%), retroportal (76,8%) e pós-coledociano (75,2%), emergindo cerca de 2,33 cm da origem da artéria mesentérica superior. **Conclusão:** Demonstramos que na maioria das vezes, a artéria hepática direita variante, apresenta trajeto posterior ao pâncreas e ao pedículo hepático e emerge próxima da origem da artéria mesentérica superior.

Descritores: Fígado. Anatomia. Artéria Hepática.

INTRODUÇÃO

De acordo com os anatomistas, Testut, Moore, Sobotta e Netter, a anatomia mais frequente da artéria hepática direita ocorre quando o tronco celíaco com origem na aorta ramifica-se em artéria gástrica esquerda, artéria esplênica e artéria hepática comum. Esta última, após a emergência da artéria gastroduodenal, continua como artéria hepática própria e ramifica-se em artéria hepática direita e esquerda no hilo hepático¹. Entretanto, variações no suprimento arterial hepático ocorrem aproximadamente entre 25 a 42%. Portanto, a alta incidência das variações no sistema arterial hepático interfere nos procedimentos que envolvem a região, uma vez que é de suma importância que esse seja bem estudado, detalhado e reconhecido. Um número expressivo de complicações pode ser evitado em qualquer procedimento hepatobiliopancreático após identificação das possíveis variações anatômicas².

Desta forma, o objetivo da nossa pesquisa é descrever o trajeto anatômico da Artéria Hepática Direita (AHD) quando originada da artéria mesentérica superior (AMS).

MÉTODOS

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Fronteira Sul sob o Parecer 2.851.249/2018 e com dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido. Foram revisados retrospectivamente 5147 prontuários eletrônicos e estudos de Tomografia Computadorizada (TC) de abdome no Hospital de Clínicas de Passo Fundo - RS, no período de outubro de 2016 a dezembro de 2017. Os dados foram duplamente digitados em um banco de dados no Programa Epidata versão 3.1. A análise estatística dos dados investigados foi realizada pelo SPSS Statistics 20.0 (IBM, Estados Unidos).

1 - Universidade Federal Fronteira Sul, Medicina - Passo Fundo - RS - Brasil. 2 - Universidade de Passo Fundo, Medicina - Passo Fundo - RS - Brasil. 3 - Hospital de Clínicas de Passo Fundo, Cirurgia do Aparelho Digestivo - Passo Fundo - RS - Brasil. 4 - Hospital de Clínicas de Passo Fundo, Radiologia - Passo Fundo - RS - Brasil.

As variáveis quantitativas foram apresentadas como média \pm desvio padrão e as variáveis qualitativas como frequência e porcentagem. Não foram realizados testes de hipóteses na análise estatística.

Os exames foram realizados em aparelhos de TC de múltiplos detectores de 16 canais ou 80 canais (ambos Aquilion, Toshiba Medical Systems, Tóquio, Japão), com injeção endovenosa de meio de contraste iodado hidrossolúvel não-iônico com concentração de iodo de 300 mg/mL e foram avaliados por médico radiologista com seis anos de experiência em radiologia abdominal.

Consideramos como anatomia padrão, a origem do tronco celíaco na aorta, com ramificação em artéria gástrica esquerda, artéria esplênica e artéria hepática comum. Essa última, após a emergência da artéria gastroduodenal, denomina-se artéria hepática própria e se ramifica em AHD e artéria hepática esquerda no hilo hepático (Figura 1). Sendo estes os padrões de normalidade, qualquer outro trajeto foi considerado variação anatômica, considerando-se o trajeto em relação ao pâncreas, à veia porta, ao duodeno e ao colédoco, e a distância da emergência da AMS e do ramo da AHD.

RESULTADO(S)

Foram analisadas um total de 5147 tomografias computadorizadas. A média de idade dos pacientes que realizaram o exame foi de 57 + 16,1 anos e 54,4% eram homens.

Destes, 125 pacientes (2,42%) apresentaram variação anatômica em que a AHD tinha origem da AMS.

No que se refere ao trajeto da AHD que apresentava a variação na origem, obtivemos o trajeto padrão como retropancreático (88,8%) (Tabela 1), retroportal (76,8%) (Tabela 2) e pós-coledociano (75,2%) (Tabela 3), de forma que a AHD emergia, em média, de 2,33 (+ 0,65) cm da origem da AMS (Figura 2).

Tabela 1. Descrição do trajeto do ramo hepático em relação ao pâncreas.

Variáveis	N	%
Posterior ao pâncreas	111	88,8
Anterior ao pâncreas	14	11,2
Total	125	100

Tabela 2. Descrição do trajeto do ramo hepático em relação à veia porta.

Variáveis	N	%
Posterior à veia porta	96	76,8
Lateral direita da veia porta	3	2,4
Lateral esquerda da veia porta	1	0,8
Anterior à veia porta	25	20,0
Total	125	100

Tabela 3. Descrição do trajeto do ramo hepático em relação ao colédoco.

Variáveis	N	%
Pré-coledociana	31	24,8
Pós-coledociana	94	75,2
Total	125	100



Figura 1. Anatomia padrão da artéria hepática direita. 1A: Coronal. 1B: Axial. 1C: Sagital. * Branco: Artéria hepática direita.



Figura 2. Anatomia mais frequente da artéria hepática direita originada da AMS. 1A: Coronal. 1B: Axial. 1C: Sagital.

* Branco: Artéria hepática direita.

DISCUSSÃO

A anatomia arterial hepática tem sido objeto de inúmeros estudos ao longo dos séculos de evolução da cirurgia. O fígado, na anatomia clássica, tem sua irrigação arterial proveniente dos ramos da artéria hepática própria (AHP), a qual é um ramo da artéria hepática comum (AHC)^{3,4}. A AHC é um dos três ramos que se origina da artéria aorta abdominal descendente através do Tronco Celíaco^{5,6}. A anatomia das artérias extra-hepáticas é variável, o que torna a avaliação radiológica, angiográfica e cirúrgica uma tarefa difícil⁷.

O clássico estudo de Michels com 200 disseções, publicado em 1966, definiu as variações anatômicas básicas da artéria hepática e tem servido como referência para a grande maioria dos estudos posteriores nesta área. Esta classificação envolve a artéria hepática comum, artéria hepática própria e as artérias hepática direita e esquerda; onde a Classe 1 corresponde à disposição normal do sistema arterial hepático; Classe 2 é a artéria hepática esquerda originando-se da artéria gástrica esquerda; Classe 3 é a AHD originando-se da AMS; Classe 4 são múltiplos ramos aberrantes; e Classe 5 corresponde a artéria hepática comum originando-se da AMS. Nosso trabalho avaliou a classe 3⁵.

Com relação à AHD originada da AMS (Classe 3), Michels descreveu que foi a variação mais frequente. Na literatura, os valores estão entre 8% e 18%^{2,5}. Acreditamos que este tipo

de variação apresente maior relevância tanto pela sua frequência, assim como pela relação com os procedimentos cirúrgicos na região hepática, biliar e pancreática^{8,9}. O trajeto arterial próximo da veia cava inferior e da veia porta ao nível do pedículo hepático traz o risco de lesões inadvertidas em hepatectomias e duodenopancreatectomias⁸⁻¹¹. Portanto, a identificação pré-operatória e o conhecimento do trajeto mais frequente da variação são fundamentais neste tipo de procedimentos.

Nosso estudo demonstrou a variabilidade da anatomia arterial hepática. O conhecimento detalhado das variações da anatomia arterial hepática também é importante no implante e explante do transplante hepático, assim como na captação do fígado e do pâncreas¹². A presença de uma variação da artéria hepática pode expor ao risco de lesão do suprimento arterial hepático e subsequente isquemia hepática e biliar graves. A variação da AHD originada da AMS pode inviabilizar a captação simultânea do fígado e do pâncreas do doador. Grande parte das complicações pode ser evitada com a identificação das variações anatômicas vasculares abdominais, em qualquer uma das etapas do transplante^{8,12,13}.

As limitações anatômicas têm sido exaustivamente estudadas da bipartição do enxerto hepático. Com as diversas variações anatômicas da artéria hepática, os lobos hepáticos podem receber suprimento sanguíneo oriundo da AMS, artéria gástrica esquerda, aorta ou de tronco arterial destinado a outra víscera abdominal.

No que se refere à AHD ser originária do tronco da AMS, essa variação favoreceria a divisão entre o segmento IV e o setor lateral esquerdo e a divisão entre o segmento IV e o lobo direito. Nestes casos, o lobo direito do fígado seria preparado em continuidade com a AMS e o lobo esquerdo com o tronco celíaco^{14,15}.

A cirurgia pancreática também se relaciona com as variações arteriais do pedículo hepático. A AHD originada da AMS geralmente possui trajeto posterior a veia porta e entre a cabeça e colo pancreático. A ressecção da cabeça do pâncreas é viável na presença de uma variação arterial, mas a presença da variação pode trazer importante dificuldade técnica e resultar em ressecções mais conservadoras do pâncreas, especialmente no plano retropancreático, resultando em uma margem microscópica inadequada do tumor, principalmente na margem retroperitoneal medial. Além de que, a tentativa de cirurgias mais agressivas na presença desta variação pode aumentar o tempo cirúrgico, causar maior perda de sangue e acrescentar morbidade pós-operatória. Entretanto, Eshuis *et al.* demonstraram que quando realizado um planejamento pré-operatório, existe sucesso maior que 90% na preservação do ramo arterial variante no intra-operatório¹⁶⁻¹⁸.

A reconstrução da artéria variante por meio de enxertos autólogos ou materiais sintéticos ou a embolização pré-operatória também podem ser opções em pacientes candidatos a cirurgia pancreática. O objetivo é manter o fluxo arterial hepático e das vias biliares durante a duodenopancreatectomia.

Entretanto, Asano *et al.* demonstraram que a ressecção da AHD originada da AMS pode ser realizada nas ressecções pancreáticas quando a reconstrução é difícil tecnicamente e sem que aumente significativamente as complicações pós-operatórias¹⁹.

O nosso estudo demonstrou a morfometria da variação da AHD originada da AMS e o seu trajeto. A frequência da variação na análise de 5147 exames foi de 2,42%. A maioria dos estudos relatou uma frequência maior que 10% da variação. Dandekar *et al.* relataram a variação em 22% da amostra, Eshuis *et al.* em 19%, Michels em 18% e Hiatt *et al.* em 10,6%^{5,6,14-16}.

Os principais pontos fortes do nosso trabalho são o número amostral das variações e a descrição do trajeto anatômico. Estudamos 125 variações da AHD originada da AMS. Os principais estudos brasileiros apresentaram um número menor de variações. Fonseca-Neto *et al.* relataram 27 casos da variação, Balzan *et al.* 12 casos e Araujo *et al.* 3 casos^{1,2,18}. Nossa pesquisa é a primeira a descrever o trajeto mais frequente desta variação. Este trajeto é retropancreático, retroportal, pós-coledociano e emerge cerca de 2,33 cm da origem da AMS.

CONCLUSÃO

A variação da AHD proveniente da AMS é frequente sendo o trajeto posterior ao pâncreas, à veia porta e ao colédoco. Além disso, a origem é próxima da emergência da AMS, ramo da aorta abdominal descendente.

ABSTRACT

Objective: Liver arterial irrigation is characterized by a high frequency of variations in its anatomy. The aim of the study was to describe the anatomic position of the right hepatic artery as a brunch of the superior mesenteric artery. **Methods:** A total of 5147 intravenous contrast-enhanced computed tomography scans of patients seen at the Radiology Service of the Passo Fundo Clinical Hospital (RS), from October 2016 to December 2017, were selected. 125 patients with anatomic variation of the right hepatic artery were selected. The findings were categorized by the variation of the vascular position, emergence from the superior mesenteric artery and the relationship with other structures. **Results:** The most frequent position was retropancreatic (88.8%), retroportal (76.8%) and post-choledocian (75.2%), emerging about 2.33 cm from the superior mesenteric artery. **Conclusion:** We have shown that most common variant of the right hepatic artery presents its posterior origin from the pancreatic and hepatic pedicle, and arises close to the origin of the superior mesenteric artery.

Headings: Anatomy. Liver. Hepatic Artery.

REFERÊNCIAS

1. Araujo Neto SA, Franca HA, Mello Júnior CF, Silva Neto EJ, Negromonte GRP, Duarte CMA, et al. Anatomical variations of the celiac trunk and hepatic arterial system: an analysis using multidetector computed tomography angiography. *Radiol Bras*. 2015;48(6):358-62.
2. Fonseca-Neto OCLD, Lima HCS, Rabelo P, Melo PSV, Amorim AG, Lacerda CM. Anatomic variations of hepatic artery: a study in 479 liver transplantations. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2017;30(1):35-7.
3. Sureka B, Mittal MK, Mittal A, Sinha M, Bhambri NK, Thukral BB. Variations of celiac axis, common hepatic artery and its branches in 600 patients. *Indian J Radiol Imaging*. 2013;23(3):223-33.
4. Venieratos D, Panagouli E, Lolis E, Tsaraklis A, Skandalakis P. A morphometric study of the celiac trunk and review of the literature. *Clin Anat*. 2013;26(6):741-50.
5. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg*. 1966;112(3):337-47.
6. Hiatt JR, Gabbay J, Busuttil RW. Surgical anatomy of the hepatic arteries in 1000 cases. *Ann Surg*. 1994;220(1):50-2.
7. Dilli Babu E, Poonam K. Celiac trunk variations: review with proposed new classification. *Int J Anat Res*. 2013;1(3):165-70.
8. Noussios G, Dimitriou I, Chatzis I, Katsourakis A. The main anatomic variations of the hepatic artery and their importance in surgical practice: review of the literature. *J Clin Med Res*. 2017;9(4):248-52.
9. Yamashita K, Hashimoto D, Itoyama R, Okabe H, Chikamoto A, Beppu T, et al. Accessory right hepatic artery branched from gastroduodenal artery. *Surg Case Rep*. 2015;1:90.
10. Farghadani M, Momeni M, Hekmatnia A, Momeni F, Baradaran Mahdavi MM. Anatomical variation of celiac axis, superior mesenteric artery, and hepatic artery: evaluation with multidetector computed tomography angiography. *J Res Med Sci*. 2016;21:129.
11. Rammohan A, Palaniappan R, Pitchaimuthu A, Rajendran K, Perumal SK, Balaraman K, et al. Implications of the presence of an aberrant right hepatic artery in patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *World J Gastrointest Surg*. 2014;6(1):9-13.
12. Rebibo L, Peltier J, Gerin O, Michel D, Robert B, Regimbeau JM. Unusual course of the aberrant right hepatic artery running through the pancreatic parenchyma during modified Frey's procedure. *Morphologie*. 2014;98(323):182-6.
13. Aragon RJ, Solomon NL. Techniques of hepatic resection. *J Gastrointest Oncol*. 2012;3(1):28-40.
14. Bertevello PL, Chaib E. [Hepatic artery system variations correlated to split-liver surgery: anatomic study in cadavers]. *Arq Gastroenterol*. 2002;39(2):81-5. Portuguese.
15. Dandekar U, Dandekar K, Chavan S. Right hepatic artery: a cadaver investigation and its clinical significance. *Anat Res Int*. 2015; 2015:412595.
16. Eshuis WJ, Olde Loohuis KM, Busch OR, van Gulik TM, Gouma DJ. Influence of aberrant right hepatic artery on perioperative course and longterm survival after pancreaticoduodenectomy. *HPB (Oxford)*. 2011;13(3):161-7.
17. Rubio-Manzanares-Dorado M, Marín-Gómez LM, Aparicio-Sánchez D, Suárez-Artacho G, Bellido C, Álamo JM, et al. Implication of the presence of a variant hepatic artery during the Whipple procedure. *Rev Esp Enferm Dig*. 2015;107(7):417-22.
18. Balzan SMP, Gava VG, Pedrotti S, Magalhães MA, Schwengber A, Dotto ML, et al. Prevalência de variações arteriais hepáticas com implicações em pancreatoduodenectomia. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2019;32(3):e1455.
19. Asano T, Nakamura T, Noji T, Okamura K, Tsuchikawa T, Nakanishi Y, et al. Outcome of concomitant resection of the replaced right hepatic artery in pancreaticoduodenectomy without reconstruction. *Langenbecks Arch Surg*. 2018;403(2):195-202.

Recebido em: 06/10/2019

Aceito para publicação em: 11/12/2019

Conflito de interesses: Não

Fonte de financiamento: Não

Endereço para correspondência:

Fernanda Marcante Carlotto

E-mail: fmcarlotto@gmail.com

