

Variações anatômicas na circulação hepática: estudo em 500 tomografias computadorizadas de abdome

Variations in hepatic circulation: a study of 500 abdominal computed tomography scans

Maria Eduarda Zen Biz¹ , Jéssica Paola Salame¹ , Gustavo Gumz Correia² , Rafael Saviolo Moreira³ 

Resumo

Contexto: O conhecimento sobre a anatomia vascular do fígado e outros órgãos abdominais auxilia o cirurgião a realizar um melhor planejamento pré-operatório, obter maior sucesso cirúrgico, prevenir complicações e diminuir a morbimortalidade. **Objetivos:** Relatar a prevalência de variações anatômicas da artéria hepática própria e da veia porta, observadas em exames de tomografia computadorizada. **Métodos:** Trata-se de um estudo retrospectivo no qual foram avaliados 500 exames de tomografia computadorizada de abdome trifásico. As variações foram classificadas de acordo com Michels (1966) para a anatomia arterial e Cheng (1996) para a portal. **Resultados:** Entre os casos estudados, 31,2% apresentaram variação quanto à vascularização arterial, sendo a mais prevalente a do Tipo V, com 8,2%. Nenhum participante foi identificado com o Tipo X, e 0,4% não puderam ser classificados. Com respeito à venosa, 21,8% eram variados, com maior prevalência do Tipo IV, observado em 8% das imagens analisadas. **Conclusões:** Pode-se agregar conhecimento médico sobre as variações descritas e demonstrar sua prevalência na população estudada, o que é fundamental para o correto manejo das patologias cirúrgicas do abdome superior e para a redução das taxas de complicações pós-operatórias. Variações não classificadas por ensaios prévios devem ser categorizadas conforme sua importância clínica. Além disso, novos estudos devem ser encorajados a fim de compreender melhor os padrões populacionais do país e reduzir as taxas de mortalidade em procedimentos cirúrgicos relacionados aos vasos citados.

Palavras-chave: variação anatômica; circulação hepática; veia porta; artéria hepática; tomografia.

Abstract

Background: Knowledge of the vascular anatomy of the liver and other abdominal organs helps surgeons improve preoperative planning, achieve greater surgical success, prevent complications, and reduce morbidity and mortality. **Objectives:** To report the prevalence of anatomical variation in the proper hepatic artery and portal vein observed through computed tomography. **Methods:** This retrospective study was based on 500 3-phase abdominal computed tomography scans. Variations in arterial anatomy were classified according to the Michels system (1966), while those in regarding portal vein anatomy were classified according to the Cheng system (1996). **Results:** A total of 31.2% of the cases showed variations in arterial vascularization, the most prevalent being type V (8.2%). No participants were identified with type X, and 0.4% could not be classified. A total of 21.8% showed variation in venous vascularization, with type IV being the most prevalent (8%). **Conclusions:** Medical knowledge of these variations and their prevalence is fundamental for the correct surgical management of upper abdomen pathologies and lower rates of postoperative complications. Variations not classified by previous trials should be categorized according to their clinical importance, and new studies should clarify national population patterns to reduce mortality rates from surgical procedures that involve these vessels.

Keywords: anatomic variation; liver circulation; portal vein; hepatic artery; tomography.

Como citar: Biz MEZ, Salame JP, Correia GG, Moreira RS. Variações anatômicas na circulação hepática: estudo em 500 tomografias computadorizadas de abdome. J Vasc Bras. 2025;24:e20240110. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.20240110>

¹ Centro Universitário de Brusque – UNIFEBE, Brusque, SC, Brasil.

² Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brasil.

³ Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Agosto 23, 2024. Aceito em: Outubro 10, 2024.

O estudo foi realizado no Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE), Brusque, SC, Brasil.

Aprovação do comitê de ética: Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE sob o número 5.616.116, bem como concedida a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido.



Copyright© 2025 Os autores. Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

■ INTRODUÇÃO

O conhecimento da anatomia vascular do abdome superior, tanto em sua forma normal quanto em suas variações, é essencial para proporcionar uma assistência à saúde de qualidade, especialmente em procedimentos cirúrgicos ou radiológicos invasivos no hilo hepático¹⁻⁴. Anormalidades em artérias e veias são frequentemente encontradas durante exames de imagem ou em disseções de cadáveres em laboratórios. Geralmente, estão associadas à sua origem embriológica e podem manifestar-se de forma ausente, duplicada, acessória ou substituta, entre outras^{5,6}. As variações de artéria hepática própria (AHP) e veia porta (VP), que são vasos indispensáveis para o adequado suprimento sanguíneo do fígado, são estudadas há décadas por anatomistas, uma vez que atingem entre 0,1 e 47,8% da população^{4,7-10}.

Na anatomia clássica, a parte abdominal da aorta emite o tronco celíaco, que se divide em artérias gástrica esquerda, esplênica e hepática comum. A última origina as artérias gastroduodenal, gástrica direita e hepática própria (HP). A HP, localizada anteriormente à VP e contida no ligamento hepatoduodenal, irriga cerca de 25% do fígado através dos ramos hepáticos esquerdo e direito^{1-3,11,12}.

As variações anatômicas do sistema arterial hepático podem ser explicadas embriologicamente pela persistência de segmentos que deveriam ser descontinuados, pela regressão de vasos que deveriam persistir ou por ambas as ocorrências simultaneamente¹³. Entre todas as variações possíveis do pedículo hepático, as arteriais são as mais frequentes, representando entre 13 e 45% dos casos relatados na literatura^{2,4,7,10}.

Em 1966, Michels¹⁴ estabeleceu, após 200 disseções em cadáveres, uma classificação reconhecida internacionalmente referente a 10 variações da artéria hepática (AH) normal, sendo: Tipo I - anatomia normal; Tipo II - artéria hepática esquerda (AHE) originando-se da artéria gástrica esquerda (AGE); Tipo III - artéria hepática direita (AHD) originando-se da artéria mesentérica superior (AMS); Tipo IV - coexistência dos tipos II e III; Tipo V - AHE acessória originando-se da AGE; Tipo VI - AHD acessória originando-se da AMS; Tipo VII - coexistência dos tipos V e VI; Tipo VIII - AHE substituta originando-se da AGE, AHD acessória originando-se da AMS ou AHE acessória originando-se da AGE, AHD substituta originando-se da AMS; Tipo IX - AH comum (AHC) originando-se da AMS; e Tipo X - AHC originando-se da AGE (Figura 1)^{7,9,13,15}.

O sistema porta do fígado recebe sangue proveniente de vasta parte do trato gastrointestinal, bem como das glândulas acessórias (pâncreas e vesícula biliar) e baço, direcionando-o até os sinusoides hepáticos¹². A VP, responsável por aproximadamente 75% da vascularização hepática, tem origem na junção das veias esplênica e

mesentérica superior, formando um tronco principal que se bifurca nos ramos direito e esquerdo^{13,16,17}.

Se tratando de prevalência, as variações anatômicas no componente venoso do hilo hepático são as mais frequentes, variando de 0,1 a 47,8% de casos descritos previamente^{2,9,12,17-19}.

A classificação de Cheng, de 1996, separa os tipos de VP em: Tipo I - bifurcação em ramos esquerdo e direito, com o último dividindo-se nos ramos anterior e posterior; Tipo II - trifurcação da VP; Tipo III - origem precoce do ramo posterior direito, com posterior bifurcação do tronco principal em ramos anterior direito e esquerdo; Tipo IV - ramo anterior direito originando-se do ramo esquerdo da VP (Figura 2)^{7,13,18,20}.

No presente estudo, optou-se por utilizar a classificação de Michels, de 1966, uma vez que esta estabelece de forma específica a diferença entre artérias substitutas e acessórias, conceitos importantes do ponto de vista cirúrgico^{1,21}. Já as variações dos ramos venosos intra-hepáticos portais foram estudadas em 1996 e divididas em quatro classes por Cheng¹.

Em relação às variações anatômicas, as artérias substitutas recebem essa denominação porque a artéria normal está ausente e porque podem suprir um lobo hepático inteiro sozinhas. Por outro lado, as artérias acessórias ou aberrantes são aquelas adicionais, não essenciais, funcionalmente responsáveis apenas por parte de um lobo⁵.

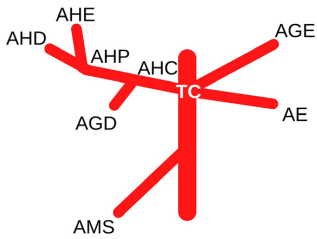
No que concerne às suas implicações clínicas, complicações como necrose segmentar ou lobar hepática decorrentes da ligadura inadvertida de um desses vasos, principalmente das artérias substitutas, podem ser evitadas com o reconhecimento de tais variações anatômicas. Tal discernimento mostra-se ainda mais relevante nas videolaparoscopias, nos transplantes hepáticos de cadáveres ou intervivos e na incidência de gastroplastias nos últimos anos^{3,5,6,22}.

A incompreensão acerca das alterações do curso intra-hepático da VP pode prejudicar a técnica cirúrgica ou até mesmo inviabilizar cirurgias e procedimentos, como embolização de VP, hepatectomias, doação de órgão para transplante, entre outros^{7,12,18,23}.

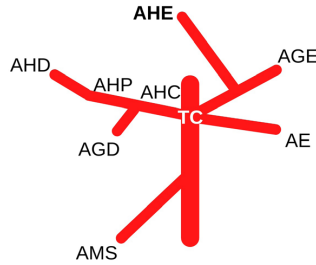
Com relação ao uso dos exames de imagem para avaliação da anatomia hepática, os estudos morfológicos ou de imagiologia puderam aumentar a quantidade de participantes de pesquisas devido aos avanços tecnológicos dos métodos de imagem, uma vez que estes são mais rápidos que as técnicas de dissecação de cadáveres⁶. Além disso, o uso dos exames possibilita um melhor planejamento de cirurgias hepáticas e, assim, a redução de taxas de morbimortalidade^{4,22}.

O padrão-ouro para avaliação de estruturas vasculares consiste na angiografia. Entretanto, o uso da tomografia computadorizada (TC) se mostra como uma alternativa

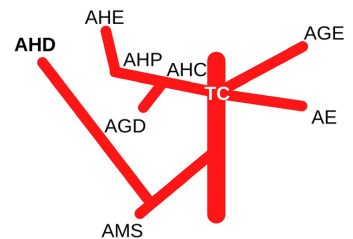
a - Tipo I (68,8%)



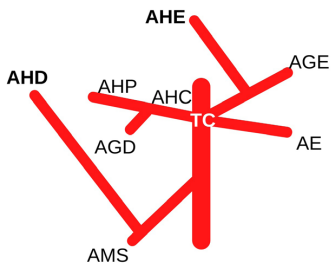
b - Tipo II (4,8%)



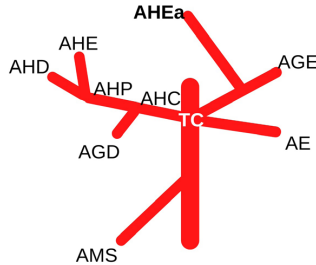
c - Tipo III (5,4%)



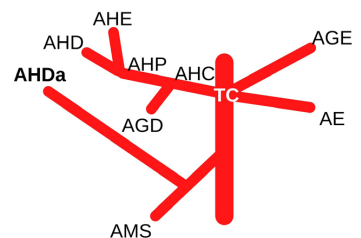
d - Tipo IV (1,4%)



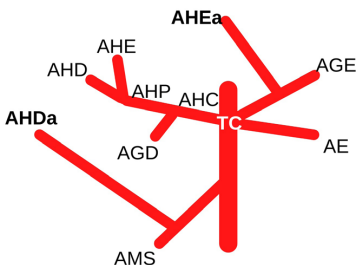
e - Tipo V (8,2%)



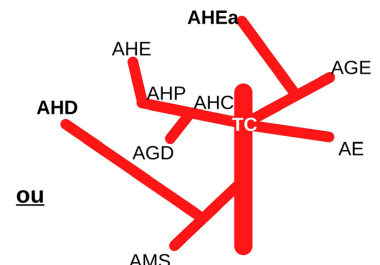
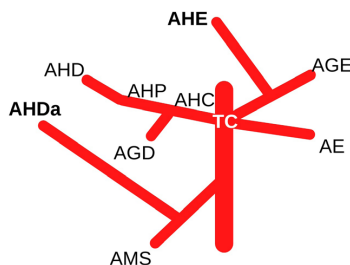
f - Tipo VI (2,2%)



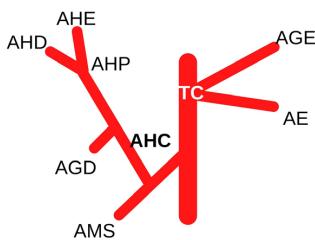
g - Tipo VII (0,2%)



h - Tipo VIII (3,6%)



i - Tipo IX (5%)



j - Tipo X (zero)

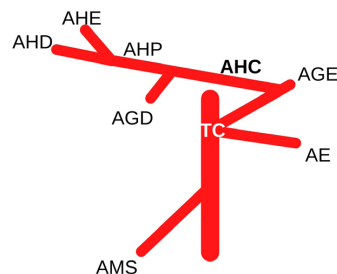
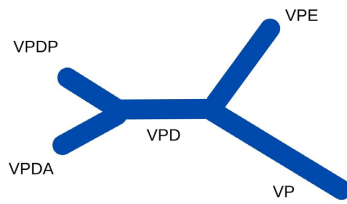
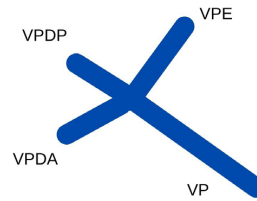


Figura 1. Ilustração esquemática das variações de vascularização hepática encontradas neste estudo. AHP = artéria hepática própria; AHC = artéria hepática comum; AHE = artéria hepática esquerda; AHEa = artéria hepática esquerda acessória; AHD = artéria hepática direita; AHDa = artéria hepática direita acessória; AGE = artéria gástrica esquerda; AMS = artéria mesentérica superior; TC = tronco celíaco; AE = artéria esplênica; AGD = artéria gastroduodenal.

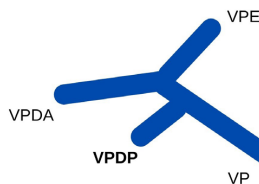
a - Tipo I (78,2%)



b - Tipo II (6%)



c - Tipo III (7,8%)



d - Tipo IV (8%)

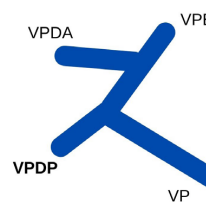


Figura 2. Ilustração esquemática acerca das variações do sistema porta intra-hepático encontradas neste estudo. VP = tronco principal da veia porta; VPE = veia porta ramo esquerdo; VPD = veia porta ramo direito; VPDA = veia porta ramo direito anterior; VPDP = veia porta ramo direito posterior.

veloz e de menor custo, obtendo, ainda, dados clínicos relevantes. Ademais, é possível aplicar diferentes técnicas, como o MIP (*maximum intensity projection*), o MPR (*multiplanar reconstruction*) e a reconstrução tridimensional, a fim de facilitar a caracterização dos vasos e, consequentemente, das variações anatômicas^{9,12,19}.

Devido à complexidade da irrigação hepática, a grande variabilidade arterial e venosa, a importância do acesso a esses vasos e a escassez de trabalhos correlacionando as estruturas avaliadas na TC trifásica, objetiva-se avaliar tanto a presença quanto a associação de ambas as variações hepáticas — arterial e portal — na população.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa retrospectiva de natureza básica e abordagem quantitativa descritiva, na qual foram avaliados 500 prontuários médicos de adultos brasileiros que realizaram exame de TC de abdome trifásico após adequada avaliação médica, por motivos não relacionados à pesquisa, em hospital da região meio-oeste do estado de Santa Catarina, Brasil, entre janeiro de 2021 e junho de 2022.

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa sob o número de Parecer 5.616.116 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 61836122.7.0000.5636, bem como concedida a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido. Como critérios de inclusão, foram

considerados indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos, de ambos os sexos, submetidos à TC abdominal por indicações clínicas variadas. Como critério de exclusão, foram considerados aqueles cujas anormalidades abdominais extremas dificultassem a avaliação da trama vascular do fígado.

Todas as imagens foram retiradas do arquivo pessoal dos autores, obtidas em equipamento de tomografia multidetectores de 16 canais, modelo Somatom Emotion (Siemens AG; Munique, Alemanha). O protocolo do exame consistia em cortes axiais de 1 mm, com *pitch* de 1,0. O contraste injetado foi o Omnipaque 350 (princípio ativo iohexol; GE Healthcare), na concentração de 755 mg/ml, injetado via intravenosa por meio de bomba injetora Medrad Vistron (Bayer), em fluxo de 3,5 ml/s, com tempo de retardo em *bolus tracking*. O *field-of-view* utilizado foi 250 mm, padrão. A espessura de reconstrução das imagens foi 1 mm. As imagens foram exportadas para o formato padrão DICOM e manipuladas utilizando os aplicativos de uso clínico Osirix MD (Pixon, Genebra, Suíça) e RadiAnt (Medixant, Poznan, Polônia).

Analisou-se a anatomia de tronco celiaco, AGE, artéria esplênica, AHC, AHP, AHD, AHE, AMS, artérias hepáticas acessórias, VP, VP ramo esquerdo e VP ramo direito. As imagens foram classificadas por médico radiologista com 10 anos de experiência.

Para o padrão arterial, foram realizadas análises no plano axial, técnicas de reconstruções no plano coronal e sagital em reconstruções MPR, assim como reconstruções tridimensionais em MIP.

Adotou-se como padrão de normalidade anatômica para o sistema arterial a AHP originando-se da AHC e bifurcando-se em hepáticas direita e esquerda, sem a presença de artérias acessórias para a vascularização arterial. À avaliação do sistema venoso, considerou-se a bifurcação do tronco principal da VP em ramos esquerdo e direito, com o último dividindo-se nos ramos direito anterior e direito posterior para a vascularização portal. As variações encontradas foram classificadas de acordo com Michels¹⁴ e Cheng et al.²⁴, respectivamente. Todos os dados observados foram manualmente organizados em tabelas no programa de planilhas Google Sheets, gerando gráficos automáticos pela plataforma que, consequentemente, foram analisados visualmente pelos pesquisadores.

■ RESULTADOS

Em relação à caracterização da amostra, 307 indivíduos (61,4%) eram do sexo feminino e 193 (38,6%) do sexo

masculino. A idade média dos participantes foi de 50,4±16,7 anos, com um mínimo de 18 e máximo de 92 anos. A anatomia referente à AH e suas variações foi classificada conforme estabelecido por Michels, em 1966 (Tabela 1), enquanto para as variações da VP hepática utilizou-se os critérios de Cheng et al.²⁴ (Tabela 2).

A distribuição anatômica normal da AH, ou Tipo I (Figura 1a) de Michels, que consiste na AHC emitindo a AHP, a qual bifurca-se em AHE e AHD, foi a preponderante neste estudo, correspondendo a 344 (68,8%) casos. O Tipo V (Figura 1e) foi o segundo mais predominante, sendo observado em 41 (8,2%) casos. Após, os Tipos III (Figura 1c), IX (Figura 1i) e II (Figura 1b) foram os mais presentes, com 27 (5,4%), 25 (5%) e 24 (4,8%) casos, respectivamente.

Nenhuma das amostras foi identificada com o Tipo X (Figura 1j), e dois (0,4%) participantes não puderam ser classificados. Um deles correspondendo a um caso de AHD com origem diretamente da aorta, e outro a um caso de AHC originando-se da AMS e AHE acessória originando-se da AGE, simultaneamente.

Sobre as variações venosas encontradas, 391 (78,2%) das tomografias apresentam VP intra-hepática de conformação normal conforme descrito no Tipo I de

Tabela 1. Anatomia da artéria hepática (AH) de acordo com Michels¹⁴.

Tipo	Descrição	Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
I	Normal	207	67,6	137	71,4	344	68,8
II	AHE ramo AGE	17	5,6	7	3,6	24	4,8
III	AHD ramo AMS	18	5,9	9	4,7	27	5,4
IV	II e III	3	1,0	4	2,1	7	1,4
V	AHE acessória ramo AGE	22	7,2	19	9,9	41	8,2
VI	AHD acessória ramo AMS	7	2,3	4	2,1	11	2,2
VII	V e VI	0	0,0	1	0,5	1	0,2
VIII	III e V ou II e VI	11	3,6	7	3,6	18	3,6
IX	AHC ramo AGE	21	6,9	4	2,1	25	5,0
X	AHC ramo AMS	0	0,0	0	0,0	0	0,0

AHE = artéria hepática esquerda; AGE = artéria gástrica esquerda; AHD = artéria hepática direita; AMS = artéria mesentérica superior; AHC = artéria hepática comum.
Fonte: Autores.

Tabela 2. Anatomia da veia porta de acordo com Cheng et al.²⁴.

Tipo	Descrição	Feminino		Masculino		Total	
		n	%	n	%	n	%
I	Bifurcação em ramos esquerdo e direito, com o último dividindo-se nos ramos anterior e posterior	237	77,5	153	79,7	390	78,2
II	Trifurcação da VP	17	5,6	13	6,8	30	6,0
III	Bifurcação precoce dos ramos anterior e posterior diretos, com VP esquerda originando-se do ramo posterior direito	25	8,2	13	6,8	38	7,8
IV	Ramo posterior direito originando-se do ramo esquerdo da VP	27	8,8	13	6,8	40	8,0

VP = veia porta.
Fonte: Autores.

Cheng (Figura 2a). Os tipos IV (Figura 2d) e III (Figura 2c) obtiveram prevalência próxima, com 40 (8%) e 39 (7,8%) casos, respectivamente. Por fim, o Tipo II (Figura 2b) mostrou-se como o mais raro, com 30 (6%) ocorrências.

Quando analisamos a relação AH x VP, considerando toda a amostra, verificamos que a proporção de VP Tipo I (78,3%) (Tabela 2) é significativamente superior à AH Tipo I (69,1%) (Tabela 1), segundo o teste de qui-quadrado ($p = 0,0009$). Quando segmentamos a amostra por sexo, verificamos uma proporção não significativa para o sexo masculino (VP Tipo I, 79,7%, e AH Tipo I, 71,4%; $p = 0,058$) e significativa para o sexo feminino (VP Tipo I, 77,5%, e AH Tipo I, 67,6%; $p = 0,006$). Por fim, 258 (51,6%) participantes puderam ser classificados como anatomia normal tanto de AH quanto de VP, enquanto 33 (6,6%) obtiveram variação sincrônica de ambas.

DISCUSSÃO

Demais estudos sobre a prevalência das variações da AH foram publicados (Tabela 3). O trabalho de Dazzi et al.²⁵ avaliou uma amostra de 66 doadores de fígado para transplante, por meio de avaliação angiotomográfica e intraoperatória, revelando resultados com 100% de sensibilidade e 100% de especificidade. Os nossos resultados sobre a presença do Tipo I de Michels (68,8%) (Figura 3) são comparáveis com aqueles apresentados por Dazzi et al.²⁵, com 68,2%.

Fonseca-Neto et al.⁸, com base em 479 transplantes hepáticos, apresentou alta prevalência de anatomia normal (86,8%). Os Tipos II, III e IV foram encontrados em 2,7%, 5,6% e 0,8% dos casos, respectivamente, resultados semelhantes aos nossos, de 4,8%, 5,4% e 1,4%⁸. Brasil et al.⁴ avaliaram 100 angiotomografias, encontrando prevalências de 1% para o Tipo VI e 4% para o Tipo IX. Esses números são similares aos 2,2% e 5% encontrados neste estudo.



Figura 3. Imagem de tomografia computadorizada de abdome com reconstrução em *maximum intensity projection* em fase arterial, plano coronal, demonstrando artéria hepática própria originando-se da artéria hepática comum, bifurcando-se em artérias hepáticas direita e esquerda.



Figura 4. Imagem de tomografia computadorizada de abdome com reconstrução em *maximum intensity projection* em fase arterial, plano coronal, demonstrando artéria hepática esquerda acessória originando-se da artéria gástrica esquerda.

Tabela 3. Análise comparativa entre estudos acerca da prevalência das variações de artéria hepática.

Classificação de Michels	Desta pesquisa (%)	Dazzi et al. ²⁵ (%)	Fonseca-Neto et al. ⁸ (%)	Brasil et al. ⁴ (%)	Imam et al. ²⁶ (%)
I	68,8	68,2	86,8	82	60,9
II	4,8	10,6	2,7	1	9,1
III	5,4	10,6	5,6	10	7,4
IV	1,4	0	0,8	0	0,4
V	8,2	3	0,6	1	4,5
VI	2,2	0	0,4	1	0,4
VII	0,2	0	0,0	0	0,4
VIII	3,6	0	0,0	0	2,9
IX	5,0	3	0,0	4	0,8
X	0,0	0	0,0	0	0,0
Não classificável	0,4	4,5	2,9	1	12,9

Fonte: Autores.

Tabela 4. Análise comparativa entre estudos acerca da prevalência das variações de veia porta intra-hepática.

Classificação de Cheng	Desta pesquisa (%)	Lee et al. ²⁷ (%)	Anwar et al. ⁹ (%)	Vidya et al. ²⁸ (%)
I	78,2	85,5	95,2	87,5
II	6,0	7,1	1,6	10,0
III	7,8	6,4	2,4	2,5
IV	8,0	1,0	0,8	0,0

Fonte: Autores.



Figura 5. Imagem de tomografia computadorizada de abdome em fase portal, plano coronal, demonstrando o ramo anterior direito da veia porta, originando-se do ramo esquerdo.

Por fim, Imam et al.²⁶ alcançaram resultados semelhantes àqueles que obtivemos quanto às alterações de AH referentes aos Tipos VII e VIII, com 0,4% e 2,9% respectivamente, enquanto no presente estudo as prevalências foram de 0,2% e 3,6%. Em contrapartida, observou-se uma alta incidência do Tipo V de Michels (Figura 4), com 4,5% da amostra, diferente da encontrada por nós, com 8,2%.

Das 500 TC analisadas nesta pesquisa, apenas duas (0,4%) não foram classificáveis conforme o modelo proposto por Michels. Outros estudos mostram uma falha na classificação de até 12,9%²⁶, conforme demonstrado na Tabela 3. Como as variações anatômicas derivam de alterações embriológicas, a existência de um modelo padronizado que aborde todas as possibilidades torna-se prejudicada⁸.

Ambas as condições não classificáveis na presente pesquisa foram documentadas na literatura previamente, correspondendo aos casos de AHD originada diretamente da aorta e AHC originada da AMS com AHE acessória originada da AGE, simultaneamente. O primeiro caso mostra-se relevante devido ao difícil acesso, que demanda angiografia e quimioterapia transarterial para tratamento de hepatocarcinoma, enquanto o segundo está associado ao aumento das taxas de complicações no pós-operatório de pancreatoduodenectomia²⁶.

Realizando-se uma análise comparativa entre as pesquisas das variações de VP intra-hepática (Tabela 4), percebe-se que a nossa amostra obteve a maior incidência de variações da estrutura, com 21,8% dos exames de imagem analisados, contra 14,5% de Lee et al.²⁷, 4,8% de Anwar et al.⁹, e 12,5% de Vidya et al.²⁸. Nossa amostra também apresentou a maior prevalência do Tipo IV de Cheng, com 8% dos casos, diferentemente dos últimos três estudos citados, com 1%, 0,8% e nenhum relato, respectivamente.

A importância clínica referente à alta prevalência encontrada do Tipo IV de Cheng, de 1996 (Figura 5), baseia-se na sua contraindicação para certos procedimentos cirúrgicos, como doação de lobo hepático direito para transplante de órgãos ou ressecção de tumores, uma vez que impossibilita uma adequada reconstrução⁹. Os estudos de Lee et al.²⁷ e Vidya et al.²⁸ obtiveram o Tipo II como o mais prevalente, com 7,1% e 10% dos casos, respectivamente. O estudo realizado por Anwar et al.⁹ apresentou como maior resultado os 2,4% de incidência do Tipo III.

■ **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo demonstra uma alta prevalência das variações na vascularização do fígado, tanto de AHP quanto de VP intra-hepática. Dados semelhantes foram encontrados em outros artigos globalmente. A análise tomográfica e o conhecimento sobre a anatomia vascular do fígado e de órgãos abdominais, tanto na sua forma clássica quanto variada, auxilia no melhor planejamento pré-operatório, maior sucesso cirúrgico, prevenção de complicações e redução da morbimortalidade. Variações não classificadas por ensaios prévios devem ser categorizadas conforme sua importância clínica, e mais estudos brasileiros devem ser encorajados, a fim de compreender melhor os padrões populacionais do país.

■ **REFERÊNCIAS**

1. López-Andújar R, Moya A, Montalvá E, et al. Lessons learned from anatomic variants of the hepatic artery in 1,081 transplanted livers. *Liver Transpl.* 2007;13(10):1401-4. <http://doi.org/10.1002/lt.21254>. PMID:17902125.
2. Bianchi Homero F, Algeri Rubén F, Sanjurjo D, Ottone NE, Fuentes R. Multiple anatomical variations of the hepatic pedicle: case report

- and clinical application. *Int J Morphol*. 2014;32(3):782-5. <http://doi.org/10.4067/S0717-95022014000300006>.
3. Araujo SA No, Mello CF Jr, Franca HA, Duarte CMA, Borges RF, Magalhães AGX. Angiotomografia multidetectores do tronco celiaco e sistema arterial hepático: anatomia normal e suas principais variantes. *Radiol Bras*. 2016;49(1):49-52. <http://doi.org/10.1590/0100-3984.2014.0041>.
 4. Brasil IRC, Araujo IF, Lima AALA, Melo ELA, Esmeraldo RM. Computed tomography angiography study of variations of the celiac trunk and hepatic artery in 100 patients. *Radiol Bras*. 2018;51(1):32-6. <http://doi.org/10.1590/0100-3984.2016.0179>. PMID:29540943.
 5. Pulakunta T, Potu BK, Gorantla VR, Vollala VR, Thomas J. Surgical importance of variant hepatic blood vessels: a case report. *J Vasc Bras*. 2008;7(1):84-5. <http://doi.org/10.1590/S1677-54492008000100016>.
 6. Ruiz CR, Nascimento SRR, Vidsiunas AK, Andrades L, Souza CC. Dupla variação anatômica vascular em um único indivíduo: estudo morfométrico. *ABCS Health Sci*. 2017;42(3):170-3. <http://doi.org/10.7322/abcshs.v42i3.919>.
 7. Freitas AC, Godoy JL, Matias JE, Stadnik LG, Coelho JC. Comparação entre exames de imagem e achados operatórios em doadores para transplante hepático intervivos. *Arq Gastroenterol*. 2007;44(4):325-31. <http://doi.org/10.1590/S0004-28032007000400009>. PMID:18317652.
 8. Fonseca-Neto OCLD, Lima HCS, Rabelo P, Melo PSV, Amorim AG, Lacerda CM. Anatomic variations of hepatic artery: a study in 479 liver transplantations. *Arq Bras Cir Dig*. 2017;30(1):35-7. <http://doi.org/10.1590/0102-6720201700010010>. PMID:28489166.
 9. Anwar AS, Srikala J, Papalkar AS, Parveez MQ, Sharma A. Study of anatomical variations of hepatic vasculature using multidetector computed tomography angiography. *Surg Radiol Anat*. 2020;42(12):1449-57. <http://doi.org/10.1007/s00276-020-02532-5>. PMID:32691112.
 10. Choi TW, Chung JW, Kim HC, et al. Anatomic variations of the hepatic artery in 5625 patients. *Radiol Cardiothorac Imaging*. 2021;3(4):e210007. <http://doi.org/10.1148/rct.2021210007>. PMID:34498005.
 11. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomia orientada para clínica. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2018.
 12. Carneiro C, Brito J, Bilreiro C, et al. All about portal vein: a pictorial display to anatomy, variants and physiopathology. *Insights Imaging*. 2019;10(1):38. <http://doi.org/10.1186/s13244-019-0716-8>. PMID:30900187.
 13. Seco M, Donato P, Costa J, Bernardes A, Caseiro-Alves F. Vascular liver anatomy and main variants: what the radiologist must know. *JBR-BTR*. 2010;93(4):215-23. <http://doi.org/10.5334/jbr-btr.319>. PMID:20957897.
 14. Michels NA. Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *Am J Surg*. 1966;112(3):337-47. [http://doi.org/10.1016/0002-9610\(66\)90201-7](http://doi.org/10.1016/0002-9610(66)90201-7). PMID:5917302.
 15. 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. <http://doi.org/10.1016/j.aanat.2009.05.002>. PMID:19540742.
 16. Freitas ACT, Matias JEF, Coelho JCU. Anomalia anatômica da veia porta: uma causa rara de impossibilidade de doação do lobo direito em transplante hepático intervivos. *Rev Col Bras Cir*. 2006;33(4):260-1. <http://doi.org/10.1590/S0100-69912006000400014>.
 17. Katsourakis A, Chytas D, Filo E, et al. Incidence of extrahepatic portal vein anatomic variations and their clinical implications in daily practice. *J Clin Med Res*. 2021;13(9):460-5. <http://doi.org/10.14740/jocmr4581>. PMID:34691319.
 18. Iqbal S, Iqbal R, Iqbal F. Surgical implications of portal vein variations and liver segmentations: a recent update. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(2):AE01-05. <http://doi.org/10.7860/JCDR/2017/25028.9453>. PMID:28384848.
 19. Bayrak AH, Dogan SN, Öztürkmen Akay H. Clinical importance of main portal vein and right portal vein variations: a prevalence study with 128-slice multidetector computed tomography. *Exp Clin Transplant*. 2021. No prelo. <http://doi.org/10.6002/ect.2020.0539>. PMID:33736589.
 20. Guler N, Dayangac M, Yaprak O, et al. Anatomical variations of donor portal vein in right lobe living donor liver transplantation: the safe use of variant portal veins. *Transpl Int*. 2013;26(12):1191-7. <http://doi.org/10.1111/tri.12190>. PMID:24252057.
 21. 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. <http://doi.org/10.14740/jocmr2902w>. PMID:28270883.
 22. Sebben GA, Rocha SL, Sebben MA, Parilissolo PR Fo, Gonçalves BHH. Variações da artéria hepática: estudo anatômico em cadáveres. *Rev Col Bras Cir*. 2013;40(3):221-6. <http://doi.org/10.1590/S0100-69912013000300010>. PMID:23912370.
 23. Sureka B, Patidar Y, Bansal K, Rajesh S, Agrawal N, Arora A. Portal vein variations in 1000 patients: surgical and radiological importance. *Br J Radiol*. 2015;88(1055):20150326. <http://doi.org/10.1259/bjr.20150326>. PMID:26283261.
 24. Cheng YF, Huang TL, Lee TY, Chen TY, Chen CL. Variation of the intrahepatic portal vein: angiographic demonstration and application in living-related hepatic transplantation. *Transplant Proc*. 1996;28(3):1667-8. PMID:8658830.
 25. Dazzi FL, Ribeiro MA Jr, Mancero JM, et al. Are the imaging findings used to assess the portal triad reliable to perform living-donor liver transplant? *Arq Bras Cir Dig*. 2013;26(4):296-301. <http://doi.org/10.1590/S0102-67202013000400009>. PMID:24510038.
 26. Imam A, Karatas C, Mecit N, et al. Anatomical variations of the hepatic artery: a closer view of rare unclassified variants. *Folia Morphol*. 2022;81(2):359-64. <http://doi.org/10.5603/FM.a2021.0024>. PMID:33749803.
 27. 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. <http://doi.org/10.1016/j.transproceed.2008.07.079>. PMID:18929785.
 28. Vidya CS, Manjunatha B, Das SK. Radiological study of portal vein variations and its morphometry with special reference to its surgical implications of liver. *Braz J Morphol Sci*. 2021;38:201-5. <http://doi.org/10.51929/jms.38.36.2021>.

Correspondência

Maria Eduarda Zen Biz
Rua Presidente João Goulart, 140 - Estrada das Areias
CEP 89087-280 - Indaial (SC), Brasil
Tel.: (47) 98499-4428
E-mail: dudaabiz@gmail.com

Informações sobre os autores

MEZB e JPS - Acadêmicas de Medicina do último ano, Centro
Universitário de Brusque (UNIFEBE).
GGC - Médico Radiologista, Universidade Federal do Paraná (UFPR).
RSM - Doutor em Anatomia Humana, Universidade Federal de São
Paulo (UNIFESP).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: MEZB, JPS, GGC, RSM
Análise e interpretação dos dados: MEZB, JPS
Coleta de dados: MEZB, GGC
Redação do artigo: MEZB, JPS, GGC
Revisão crítica do texto: GGC, RSM
Aprovação final do artigo*: GGC, RSM
Análise estatística: MEZB, JPS
Responsabilidade geral pelo estudo: MEZB

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.