



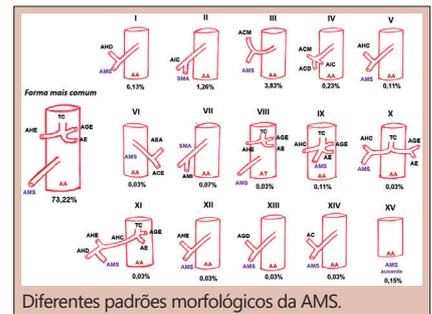
VARIAÇÕES ANATÔMICAS DA ARTÉRIA MESENTÉRICA SUPERIOR E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICAS E CIRÚRGICAS EM HUMANOS

Anatomical variations of the superior mesenteric artery and its clinical and surgical implications in humans

Natasha Gabriela Oliveira da SILVA¹, Ana Beatriz Marques BARBOSA¹, Nathalie de Almeida SILVA¹, Diego Neves ARAÚJO¹, Thiago de Oliveira ASSIS^{1,2,3}

RESUMO – Introdução: A artéria mesentérica superior (AMS), normalmente, tem sua origem a partir da aorta abdominal, um pouco abaixo do tronco celíaco e é responsável pela irrigação das estruturas derivadas, embrionariamente, do intestino médio. Variações anatômicas nesse vaso contribui para defeitos na formação e/ou absorção dessa parte do intestino e a sua ausência tem sido reconhecida como a causa da atresia duodenojejunal congênita. **Objetivo:** Analisar as variações anatômicas dela em humanos e as possíveis implicações clínicas e cirúrgicas associadas. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de artigos indexados nas bases de dados PubMed, SciELO, Springerlink, Scienc Direct, Lilacs e Latindex. A busca ocorreu por dois revisores independentes entre setembro e dezembro de 2018. Foram incluídos artigos originais envolvendo as variações da AMS em humanos. Considerou-se para este estudo a presença/ausência da AMS, o nível, local de origem e seus ramos terminais. **Resultados:** Ao final da busca foram selecionados 18 artigos, caracterizados quanto à amostra, método para avaliar a estrutura anatômica e principais resultados. O tipo de variação mais comum foi aquele cuja AMS se originou da artéria hepática direita (6,13%). Dois estudos (11,11%) evidenciaram a artéria mesentérica inferior originando-se a partir da AMS, enquanto outros dois (11,11%) constataram ser ela compartilhada na mesma origem do tronco celíaco. **Conclusão:** Variações na AMS não são achados incomuns e seus relatos evidenciados através da literatura científica demonstram grande importância para o desenvolvimento de condições clínicas importantes, tornando o conhecimento sobre esse assunto relevante para os cirurgiões e profissionais atuantes nesta área.

DESCRITORES: Artéria mesentérica superior. Anatomia. Atresia intestinal. Obstrução intestinal. Variação anatômica.



Mensagem central

A artéria mesentérica superior (AMS) tem sua origem a partir da aorta abdominal e é responsável pela irrigação das estruturas do intestino médio. Variações anatômicas contribuem para defeitos na formação e/ou absorção dessa parte do intestino e a sua ausência é reconhecida como a causa da atresia duodenojejunal congênita

Perspective

Variações na AMS não são achados incomuns e seus relatos demonstram grande importância para o desenvolvimento de condições clínicas importantes, tornando o conhecimento sobre esse assunto relevante para os profissionais atuantes nesta área, sobretudo para os médicos cirurgiões que necessitam de uma compreensão profunda sobre a irrigação sanguínea das vísceras abdominais. O conhecimento sobre as formas variantes desse vaso permite aos profissionais planejarem e melhor conduzirem suas intervenções cirúrgicas com o mínimo de iatrogenia possível.

ABSTRACT – Introduction: Superior mesenteric artery (SMA) usually arises from the abdominal aorta, just below the celiac trunk and it supplies the midgut-derived embryonic structures. Anatomical variations in this vessel contribute to problems in the formation and/or absorption of this part of the intestine and its absence has been recognized as the cause of congenital duodenojejunal atresia. **Objective:** To analyze SMA anatomical variations in humans and the possible associated clinical and surgical implications. **Methods:** This is a systematic review of papers indexed in PubMed, SciELO, Springerlink, Science Direct, Lilacs, and Latindex databases. The search was performed by two independent reviewers between September and December 2018. Original studies involving SMA variations in humans were included. SMA presence/absence, level, place of origin and its terminal branches were considered. **Results:** At the end of the search, 18 studies were selected, characterized as for the sample, method to evaluate the anatomical structure and main results. The most common type of variation was when SMA originated from the right hepatic artery (6.13%). Two studies (11.11%) evidenced the inferior mesenteric artery originating from the SMA, whereas other two (11.11%) found the SMA sharing the same origin of the celiac trunk. **Conclusion:** SMA variations are not uncommon findings and their reports evidenced through the scientific literature demonstrate a great role for the development of important clinical conditions, making knowledge about this subject relevant to surgeons and professionals working in this area.

HEADINGS: Mesenteric artery, superior. Anatomy. Intestinal atresia. Intestinal obstruction. Anatomic variation.



www.facebook.com/abcdrevista



www.instagram.com/abcdrevista



www.twitter.com/abcdrevista

Trabalho realizado no ¹Centro Universitário Unifacisa, Campina Grande, PB, Brasil; ²Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, Brasil; e ³Unidade Acadêmica de Ciências Médicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, Brasil).

Como citar esse artigo: Da Silva NGO, Barbosa ABM, Silva NA, Nevesaraújo D, Assis TO. Variações anatômicas da artéria mesentérica superior e suas implicações clínicas e cirúrgicas em humanos. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2020;33(2):e1508. DOI: /10.1590/0102-672020190001e1508

Correspondência:
Thiago de Oliveira Assis
Email: thiago.oa@hotmail.com

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesse: não há
Recebido para publicação: 29/11/2019
Aceito para publicação: 02/04/2020



INTRODUÇÃO

A artéria mesentérica superior (AMS) tem origem, classicamente, na parte anterior da aorta e localiza-se a 1 cm abaixo do tronco celíaco, posteriormente ao corpo do pâncreas e a veia esplênica, ao nível dos discos intervertebrais entre L1 e L2, adentrando em seguida no mesentério²⁰.

Esse vaso separa-se da aorta por meio da veia renal esquerda e é responsável pela irrigação de uma parte do intestino delgado, o ceco, o cólon ascendente e 2/3 proximais do cólon transversal. Juntamente a artéria mesentérica inferior e ao tronco celíaco, a AMS contribui para a vascularização do trato gastrointestinal⁷.

Ela dá origem às artérias cólica média, cólica direita, ileocólica, jejunais e ileais e apendicular. Embora este seja comumente o padrão anatômico clássico, têm sido observadas algumas alterações relativas aos ramos emitidos por esta, bem como ao nível e a sua origem. Essas variações e a sua relação com as estruturas circundantes são, portanto, de particular importância desde uma perspectiva clínica e cirúrgica^{17,20}.

Em um estudo realizado com 607 pacientes doadores de rim e pacientes traumáticos, observou-se que 388 (63,9%) apresentavam padrão arterial clássico, enquanto 219 (36,1%) algum tipo de variação. Entre as alterações encontradas foram observadas um tipo de variação mais comum que as demais, em que a AMS deu origem à artéria hepática direita em 58 (9,6%) dos casos².

As variações na anatomia desse vaso parecem estar relacionadas ao desenvolvimento de condições clínicas importantes, tal como a atresia duodenojejunal congênita, visto que a ausência da AMS tem sido reconhecida como uma de suas causas em recém-nascidos. A sua inexistência contribui para o defeito na formação ou absorção do intestino médio por inteiro. Pacientes com esse tipo de variação estão sujeitos ao óbito sem chance de intervenções cirúrgicas^{23,24,25}.

Nesse contexto, torna-se relevante o conhecimento acerca dessas variações, tendo em vista que o seu estudo e aprofundamento são de grande importância e valia principalmente para os cirurgiões e profissionais que atuam nessa área, evitando assim complicações e situações iatrogênicas.

Esse estudo teve como objetivo analisar as variações anatômicas da artéria mesentérica superior em humanos e as suas possíveis implicações clínicas e cirúrgicas

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática. Para realização deste estudo, consultaram-se os seguintes bancos de dados: SciELO (Scientific Electronic Library Online); SPRINGERLINK; SCIENCE DIRECT; PUBMED (National Library of Medicine); LILACS (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e LATINDEX. A estratégia de pesquisa envolveu tais bancos de dados e seus respectivos termos de pesquisa: no SciELO e SPRINGERLINK: "Superior mesenteric artery" AND "Anatomy" AND "Anatomical variation". Nas bases de dados do LILACS, LATINDEX e SCIENCE DIRECT: "Superior mesenteric artery" AND "Absence of superior mesenteric artery" AND "Anatomical variation." Enquanto no PUBMED foram utilizadas as seguintes palavras-chave: "Superior mesenteric artery" AND "Anatomical variation" AND "Absence of superior mesenteric artery". A busca eletrônica foi realizada por dois revisores independentes entre setembro e dezembro de 2018.

Foram incluídos os artigos originais envolvendo a artéria mesentérica superior em seres humanos ou estudos em cadáveres humanos, e foram excluídos os artigos de revisão, bem como aqueles que envolvessem animais.

A busca foi realizada por dois revisores independentes, sendo a análise de concordância interobservador realizada por meio do teste de Kappa, através do software Bioestat V 5.0, conforme método de Landis e Koch (1977). O valor encontrado foi K=0.77

(acordo substancial).

Os estudos encontrados em mais de um dos bancos de dados explorados foram contabilizados uma única vez. Os artigos selecionados foram publicados entre os períodos de 2002 até 2016. No SCIELO foram encontrados 18 artigos, 1.182 no SPRINGERLINK, 831 no SCIENCE DIRECT, 56 no LILACS, 275 no PUBMED e no LATINDEX, totalizando 2.362 artigos. A partir da leitura dos resumos destes, foram aplicados os critérios de inclusão e exclusão sendo selecionados 18 artigos para análise.

Os artigos selecionados foram analisados criticamente por meio de um guia de interpretação, usado para avaliar sua qualidade individual, com base nos estudos de Greehalgh⁸ e adaptado por Mcdermid et al.¹⁵. Os itens de avaliação da qualidade dos artigos são expressos por pontuações na Tabela 1, no qual 0=ausente; 1=incompleto; e 2=completo.

Análise estatística

A busca foi realizada por dois revisores independentes e a análise de concordância interobservadores foi realizada pelo teste Kappa, utilizando o software Prism V 5.0, segundo o método de Landis e Koch¹⁴. O valor encontrado foi K=0,77 (concordância substancial).

RESULTADOS

Na Tabela 1 é apresentada a análise de qualidade dos artigos selecionados para o estudo deste estudo.

TABELA 1 - Análise da qualidade dos estudos sobre as variações da artéria mesentérica superior em humanos

ESTUDOS	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO												Total (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Farghadani et al. (2016)	2	1	2	2	2	NA	2	2	2	2	2	2	95.45
Fonseca Neto et al. (2017)	1	2	2	1	2	NA	1	0	2	2	1	1	68.18
Gamo et al. (2016)	2	2	2	2	2	NA	2	2	2	2	2	1	95.45
Gomes et al. (2014)	1	NA	1	0	1	NA	0	0	0	1	1	0	25.00
Jain e Motwani et al. (2013)	2	0	2	1	1	NA	2	2	1	2	2	2	77.27
Kitamura et al. (1987)	1	NA	2	1	1	NA	0	0	1	2	0	0	40.00
Koops et al. (2004)	2	2	2	2	2	NA	2	2	2	1	2	1	90.90
Matusz et al. (2013)	2	NA	2	1	1	NA	2	0	2	2	2	2	80.00
Olave et al. (2009)	2	1	1	2	1	NA	1	1	2	2	1	1	68.18
Olga et al. (2010)	2	1	2	2	2	NA	2	2	2	2	2	2	95.45
Saša et al. (2016)	2	NA	2	0	1	NA	1	1	2	1	0	1	60.00
Sebben et al. (2013)	2	1	2	1	1	NA	1	1	2	2	2	1	72.72
Taha et al. (2017)	2	NA	1	0	1	NA	0	0	1	1	0	2	40.00
Torres et al. (1999)	0	NA	1	0	1	NA	1	0	0	1	0	0	20.00
Weber e Freeman (1999)	2	NA	1	0	1	NA	1	0	0	0	0	1	30.00
Wu et al. (2014)	2	NA	2	1	1	NA	1	1	2	0	0	1	55.00
Yakura et al. (2017)	1	NA	2	0	1	NA	1	0	2	1	0	1	45.00
Yoo et al. (2011)	2	NA	2	0	1	NA	0	0	2	1	1	1	50.00

NA = não aplicável; critérios de avaliação = 1. revisão minuciosa da literatura para definir a questão da pesquisa; 2. critérios específicos de inclusão/exclusão; 3. hipóteses específicas; 4. alcance apropriado das propriedades psicométricas; 5. tamanho da amostra; 6. acompanhamento; 7. os autores referenciaram procedimentos específicos para administração, pontuação e interpretação de procedimentos; 8. as técnicas de medição foram padronizadas; 9. os dados foram apresentados para cada hipótese; 10. estatísticas apropriadas - estimativas pontuais; 11. estimativas de erro estatístico apropriadas; 12. conclusões válidas e recomendações clínicas.

Um resumo da busca eletrônica nas bases de dados selecionadas é apresentado na figura 2. Inicialmente foram identificados 2.362 artigos, dos quais 2.277 foram removidos por não possuírem dados relevantes, com fuga ao tema ou por estarem em duplicatas, permanecendo 85, os quais foram submetidos à análise do conteúdo e verificação dos critérios de inclusão e exclusão. Destes, 20 foram lidos na íntegra, dos quais apenas 18 artigos^{2,3,5,6,9,11,12,16,18,13,21,22,23,24,25,26,27,28} preenchiam adequadamente todos os critérios de inclusão sendo assim, selecionados para esta revisão.

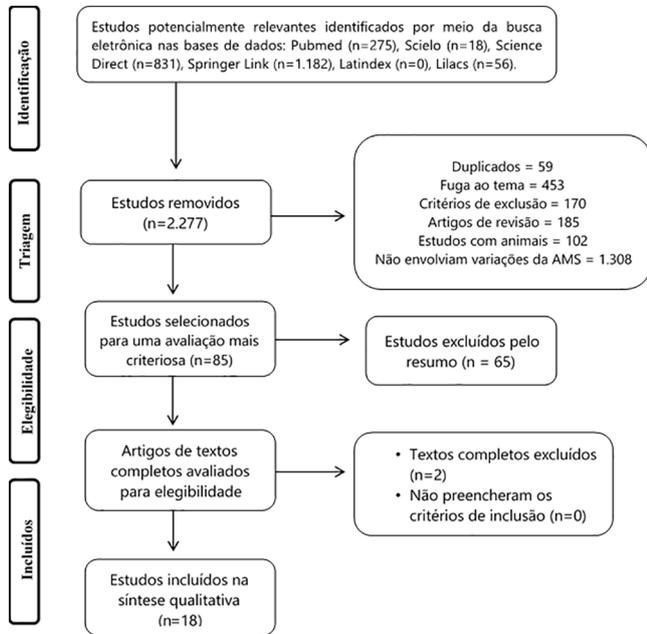
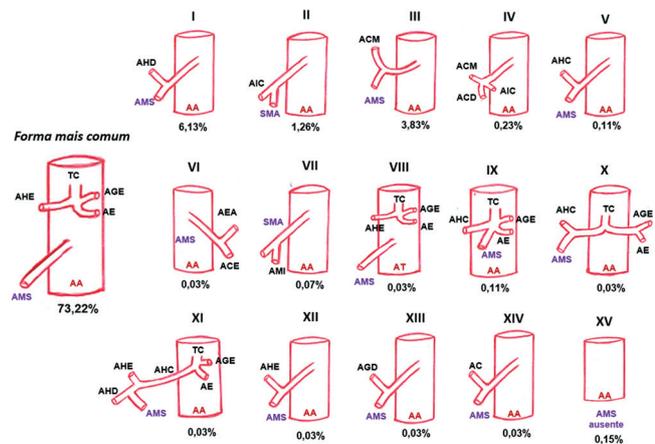


FIGURA 1 - Estudos incluídos e excluídos na revisão sobre variações anatômicas da artéria mesentérica superior

A Tabela 2 apresenta a sumarização dos estudos selecionados para análise dos achados relacionados à artéria mesentérica superior. A forma mais comum de emergência da SMA e suas variantes, diretas ou indiretas, encontradas na análise dos trabalhos selecionados totalizaram 16 formas e foram representadas na Figura 2 para melhor compreensão. O eixo vascular central representa o segmento abdominal da artéria aórtica, exceto na forma variante VIII, cujo tronco representa a artéria aórtica torácica.



AHE=artéria hepática esquerda; ACE=artéria cólica esquerda; AMS=artéria mesentérica superior; AEA=artéria esplênica acessória; AMI=artéria mesentérica inferior; AHD=artéria hepática direita; AIC=artéria ileocólica; AC=artéria cística; ACM=artéria cólica média; AGD=artéria gastroduodenal; ACD=artéria cólica direita; AE=artéria esplênica; AA=artéria aorta; AT=artéria torácica; AHC=artéria hepática comum; TC=tronco celiaco

FIGURA 2 - SMA em sua origem mais comum à esquerda. À direita, formas variantes da SMA

DISCUSSÃO

O presente estudo propõe uma revisão sobre as variações anatômicas envolvendo a AMS, desde seus aspectos variantes de origem, quanto sobre qual vaso ela pode originar. Relaciona ainda tais aspectos variantes e verifica as variações anatômicas da artéria mesentérica superior bem como suas implicações clínicas e cirúrgicas, realizados através de diferentes métodos.

Durante o desenvolvimento embrionário ocorre a formação de quatro vasos esplênicos ventralmente, onde após sua maturação

há o desaparecimento de duas raízes centrais, havendo assim, uma permanência da primeira e quarta raízes que originam as anastomoses do tronco celiaco e da AMS²⁰. Caso ocorra bifurcação entre essas artérias em um nível diferente ao normal, pode suceder o deslocamento de algum vaso do tronco celiaco para a artéria mesentérica superior²⁰ gerando as possibilidades de variações envolvendo vasos de origem ou de destino do tronco celiaco e da AMS⁶.

Em um estudo realizado com 45 cadáveres, identificou-se sete casos que apresentaram variações anatômicas relacionadas a AMS. Em dois a AMS deu origem a artéria hepática comum; em um a artéria hepática esquerda; e em três, a artéria hepática direita, sendo a última a variação mais significativa apresentada nesse estudo²². Tal achado é condizendo com os de Farghadani et al.² que ao avaliar 607 pacientes por meio de tomografia computadorizada, constatou 219 (36,1%) indivíduos com algum tipo de variação, sendo a mais comum aquela cuja AMS deu origem à artéria hepática direita, presente em 9,6% dos casos. Este tipo de variação apresenta grande relevância tanto pela sua maior prevalência como pelo seu potencial de risco durante procedimentos na área, uma vez que essa condição expõe esses vasos a sofrerem danos durante abordagens cirúrgicas que envolvam essa região.

Também foi verificado nos estudos de Fonseca Neto et al.³, que AMS originava a artéria hepática direita. Dos 479 pacientes submetidos a transplantes de fígado, 63 (13,15%) tinham algum tipo de variação envolvendo a MAS; desses, 27 a AMS originava a artéria hepática direita, enquanto os outros quatro a artéria hepática direita bem como a artéria hepática esquerda originada da artéria gástrica esquerda. Nesse contexto, o conhecimento detalhado dessas variações na AMS envolvendo a anatomia arterial hepática é de grande interesse dos cirurgiões que realizam abordagens nessa área, em especial, os transplantes hepáticos, visto que além de representar oportunidade ideal para seu estudo anatômico cirúrgico, sua identificação e correto manuseio são fundamentais para o bom desfecho do procedimento^{1,4,22,29}.

Outro achado relevante presente nos estudos incluídos nesta revisão foi a origem da AMS e do tronco celiaco a partir da aorta torácica, 9 mm e 21 mm acima do hiato aórtico, respectivamente. O trajeto da AMS descendo no nível toracoabdominal, induz a formação de um ângulo de 17°, tendo distância aortomesentérica de 9 mm ao nível da parte inferior do duodeno. Por esse motivo, o paciente estaria sujeito a desenvolver simultaneamente síndrome triplíce: a síndrome de compressão do eixo celiaco, ou seja, quando ocorre compressão do tronco celiaco pelo ligamento arqueado mediano (LAM), a síndrome de compressão da AMS (compressão da AMS pelo LAM), e a síndrome da AMS (compressão do duodeno pela AMS)¹⁶.

A AMS esteve presente em 100% da amostra nos estudos de Olave et al.¹⁸, em que foram observados mais de 50% da amostra a AMS na altura de L1, esses achados podem servir como suporte morfológico aos procedimentos cirúrgicos que envolvem o manejo de órgãos abdominais, sobretudo os mais posteriores.

Sabe-se que a AMS como destino irriga a alça intestinal média do intestino primitivo que origina a metade distal do duodeno, 3ª e 4ª partes duodenais, jejuno, íleo, ceco e apêndice vermiforme, colo ascendente e 2/3 do colo transversal. É possível que a AMS esteja ausente e nesses casos outros vasos podem fazer a vascularização de parte desses destinos, por outro lado, é possível também que áreas desse intestino primitivo fiquem sem vascularização o que pode gerar as atresias ou mesmo atraso no desenvolvimento intestinal a ponto de não ser viável para funcionar.

Saša et al.²¹, revelaram caso de um menino prematuro de 29 semanas que não apresentava AMS, e conseqüentemente não desenvolveu a parte distal do duodeno bem como o jejuno, sendo submetido à cirurgia para retirada da porção atresica com união das extremidades funcionais. Torres et al. (1999) também observaram, em criança de 34 semanas, ausência da AMS, e conseqüentemente ausência do jejuno, íleo, ceco e apêndice bem como colo ascendente e da parte proximal do colo transversal²⁴.

TABELA 2 - Características dos estudos que avaliaram as variações anatômicas na artéria mesentérica superior

Autor (ano)	Amostra	Métodos	Principais resultados
Farghadani M. et al. (2016)	607 pacientes	Tomografia computadorizada	Trezentos e oitenta e oito (63,9%) dos 607 pacientes tinham anatomia clássica da AMS e 219 (36,1%) tinham tipos variantes, sendo a mais comum a do tipo originada da artéria hepática direita (9,6%).
Fonseca Neto et al. (2017)	479 pacientes	Análise vascular de doadores de fígado falecidos	Quatrocentos e dezesseis pacientes (86,84%) possuíam anatomia arterial normal. Os outros 63 pacientes (13,15%) apresentaram alguma variação anatômica. Desses, 27 apresentaram a artéria mesentérica superior originando a artéria hepática direita, enquanto outros 4 apresentaram a artéria hepática direita decorrente da artéria mesentérica superior enquanto a artéria hepática esquerda era originada da artéria gástrica esquerda.
Gamo E. et al. (2016)	Amostra nº 1: 28 homens e 22 mulheres (cadáveres); Amostra nº 2: 399 homens e 161 mulheres (vivos)	Dissecação de cadáveres humanos e Tomografia computadorizada	As variações encontradas foram classificadas em dois tipos. Na variação tipo I a AMS originou a artéria cólica média (ACM), cólica direita (ACD) e ileocolicas (AIC) em 40% dos cadáveres dissecados e 73,69% da amostra de TC (tomografias computadorizadas). No tipo II há três padrões distintos: no Padrão IIA, a AIC surge separadamente (encontrada em 20% dos cadáveres dissecados e 4,28% da amostra de TC), no Padrão IIB a ACM é a que surge separadamente (encontrada em 32% dos cadáveres dissecados e 15% da amostra de TC) e no Padrão IIC a ACM, ACD e AIC surgem do tronco comum (presente em 0,35% das TCs e ausente nos cadáveres).
Gomes G. et al. (2014)	Um cadáver masculino	Dissecação cadavérica	A artéria hepática comum originou-se da artéria mesentérica superior, localizada 3,5 cm abaixo e lateral do tronco celíaco, formando um tronco hepatomesentérico.
Jain P; Motwani R. (2013)	20 cadáveres	Dissecação cadavérica	14 cadáveres (70%) apresentaram um padrão de ramificação da AMS normal, 5 cadáveres (25%) apresentaram um tronco comum para as artérias ileocólica e cólica direita saindo da AMS, enquanto 1 cadáver (5%) apresentou a variação mais rara no padrão de ramificação da AMS: um tronco comum de artéria cólica esquerda com uma artéria esplênica acessória surgiu da sua face anterior, ao invés de ser da artéria mesentérica inferior.
Kitamura S. et al. (1987)	Um cadáver japonês de 69 anos de idade	Dissecação cadavérica	A AMS deu origem à artéria mesentérica inferior, que normalmente se origina da aorta abdominal. E embora emergindo da AMS, tinha os mesmos ramos que uma artéria mesentérica inferior.
Koops A. et al. (2004)	604 exames de pacientes suspeitos de malignidades hepáticas ou pancreáticas e doadores parciais de fígado.	Análise de angiografias celíaca e mesentérica superior	A anatomia arterial considerada normal na literatura foi encontrada em 79,1% dos exames. A artéria hepática direita aberrante ou acessória (ARC) ramificou-se da artéria mesentérica superior em 11,9% dos casos.
Matusz P. et al. (2013)	Um homem de 44 anos de idade	Angiotomografia de tomografia computadorizada	O tronco celíaco e a artéria mesentérica superior são originárias da aorta torácica (TA) 21 mm e 9 mm acima do hiato aórtico, respectivamente. O curso da AMS desce tanto no nível torácico e abdominal, fazendo um ângulo de 17°, e tendo uma distância aortomesentérica de 9 mm ao nível da terceira parte do duodeno.
Olave E. et al. (2009)	31 pacientes, chilenos, adultos, de ambos os sexos	Tomografia Computadorizada Helicoidal	A artéria mesentérica superior foi encontrada em 100% dos casos. O nível de origem foi sempre craniano para a origem das artérias renais. O nível de origem da artéria mesentérica Superior foi observado em relação à vértebra de L1 em 16 casos e ao nível da vértebra de L2 em 8 casos.
Olga K et al. (2010)	201 pacientes (91 mulheres e 110 homens)	Angiografias de tomografia computadorizada (CTA)	Em 88 pacientes (43,8%), havia variações anatômicas das artérias ramificadas da aorta abdominal, incluindo variações da artéria mesentérica superior em 4 (2%) pacientes. A origem comum do tronco celíaco e da artéria mesentérica superior - o tronco celíaco-mesentérico - foi observada em 3 pacientes (1,5%). A presença simultânea do tronco gastroesplênico e do tronco hepatomesentérico foi encontrada em 1 paciente (0,5%).
Saša R. et al. (2016)	Um prematuro de 29 semanas	Ultrassonografia e Radiografia abdominal	A exploração da cavidade abdominal constatou atresia duodenal na segunda porção do duodeno com ausência da terceira e quarta porção, bem como inexistência da artéria mesentérica superior e atresia de casca de maçã do jejuno.
Sebben G. et al. (2013)	45 cadáveres	Dissecação cadavérica	Dentre os 45 cadáveres analisados, 7 apresentaram variações anatômicas relacionadas a AMS. Em três casos, a artéria hepática direita originou-se da AMS, corresponde a 10% da amostra. Já em dois dos cadáveres, a AMS deu origem a artéria hepática comum. Também foi encontrado um único caso da artéria hepática esquerda surgindo da AMS e um caso da AMS originando a artéria gastroduodenal.
Taha K. et al. (2017)	Um cadáver masculino sudanês de 38 anos de idade	Dissecação cadavérica	Observou-se a AMS formando um arco sobre a confluência da veia cava inferior e veia renal esquerda. Outras variações foram encontradas: 1) A AMS compartilhou a mesma origem do tronco celíaco; 2) A origem incomum da artéria hepática direita.
Torres A. et al. (1999)	Recém-nascido de 34 semanas com atresia intestinal	Ultrassonografia e Radiografias abdominais	O exame ultrassonográfico do abdome sugeriu a ausência da AMS pouco além da sua retirada da aorta abdominal e com hipertrofia do eixo celíaco. Os dois terços distais do cólon transverso, descendente e reto-sigmoides estavam presentes. Não foram observadas calcificações na cavidade abdominal, como ocorre ocasionalmente com atresias intestinais.
Weber D; Freeman N. (1999)	Recém-nascido de 36 semanas com atresia duodenojejunal	Laparotomia	Houve perda da terceira e quarta partes do duodeno devido à ausência de ramo da AMS. O segmento distal do íleo é encurtado e assume a configuração helicoidal em torno de um vaso de perfusão retrógrada, que compensa a AMS ausente. Este caso envolveu uma completa obliteração da AMS juntamente com uma atresia duodenal associada.
Wu Y. et al. (2014)	Uma mulher de 69 anos	Tomografia Computadorizada	O estudo revelou a ausência completa da AMS e dilatação compensatória da artéria mesentérica inferior. O aneurisma da artéria esplênica e as artérias frênicas inferiores que surgiram aberrantemente da aorta no mesmo nível do tronco celíaco, também foram observadas.
Yakura T. et al. (2017)	Cadáver do sexo feminino 86 anos	Dissecação cadavérica	A AMS deu origem à artéria cística. A artéria cólica média estava ausente e a artéria cólica esquerda que se ramificava da artéria mesentérica inferior estava distribuída ao longo de toda a extensão do cólon transverso.
Yoo S. et al. (2011)	Cadáver de uma mulher coreana de 82 anos	Dissecação cadavérica	A AMS deu origem a artéria mesentérica inferior como seu segundo ramo. Os vasos longitudinais da anastomose entre a artéria mesentérica superior e a artéria mesentérica inferior sobreviveram para formar a artéria mesentérica comum.

A hipertrofia compensatória do tronco celiaco manteve parte da extensão do duodeno. Já Weber e Freeman²⁵ verificaram em criança de 36 semanas, atresia da parte distal do duodeno em virtude da ausência do ramo pancreático duodenal inferior (ramo da AMS).

Também foram observadas variações no que se refere à ausência da AMS em adultos, acompanhada da dilatação compensatória da artéria mesentérica inferior. O conhecimento dessa informação possui grande valia para profissionais da área de saúde, sobretudo para os médicos cirurgiões que realizam operações de câncer retal e de cólon sigmóide, pois nesses casos, a ligadura da artéria mesentérica inferior durante esses procedimentos, traria consequências desastrosas ao indivíduo, visto que em situações assim, a mesentérica inferior seria a única artéria responsável pela irrigação das estruturas derivadas do intestino médio e posterior²⁶. Além disso, a ausência da AMS em adultos é rara; porém, em recém-nascidos é relatada como a causa da atresia duodenojejunal congênita, que contribui para defeitos na formação e absorção do intestino médio por inteiro, uma vez que a irrigação dessa área é de competência deste vaso. A atresia e estenose duodenal congênita são frequentemente responsáveis pelas obstruções intestinais que ocorrem em 1/5.000-10.000 nascidos vivos e afetam mais os homens do que as mulheres¹⁰.

A AMS clássica surge como um ramo colateral, anterior à artéria da aorta abdominal. Quanto às formas variantes, houve maior predominância de AMS originando a artéria hepática direita.

Os procedimentos cirúrgicos atuais, incluindo transplantes, reconstruções vasculares e operações abdominais, requerem conhecimento técnico detalhado sobre a anatomia vascular regional, sendo de fundamental importância para o sucesso do procedimento. O conhecimento sobre a possibilidade de inexistência da AMS possui influência no desenvolvimento de condições clínicas e cirúrgicas importantes, como a atresia duodenojejunal em recém-nascidos, e cirurgiões que, particularmente, atuam no transplante de fígado, permitindo que os profissionais possam planejar e melhor conduzir suas intervenções de tratamento de forma apropriada.

CONCLUSÃO

As variações da AMS não são achados incomuns e seus relatos evidenciados na literatura científica demonstram grande papel no desenvolvimento de importantes condições clínicas, tornando o conhecimento sobre esse assunto relevante para cirurgiões e profissionais que atuam nessa área.

REFERÊNCIAS

- Andraus W, Haddad LBP, Ducatti L, Martino RB, Santos VR, D'albuquerque LAC. Artery reconstruction in liver transplantation: the best reconstruction of right hepatic artery variation. *Arq Bras Cir Dig* 2013; 26: 62-65.
- Farghadani M, Momeni M, Hekmatnia A, Momeni F, 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.
- Fonseca-neto OCL, Lima HCS, Rabelo P, Melo PSV, Amorim AG, Lacerda CM. Anatomic variation of hepatic artery: a study in 479 liver transplantations. *Arq Bras Cir Dig* 2017; 30: 35-37.
- Freitas ACT, Coelho JCU, Matias JEF, Zeni Neto C, Martins EL, Druszcz CC. Anatomia arterial hepática: estudo em 150 transplantes hepáticos. *Rev Col Bras Cir* 2001; 28: 13-16.
- Gamo E, Jiménez C, Pallares E, Simón C, Valderrama F, Sañudo JR, Arrazola J. The superior mesenteric artery and the variations of the colic patterns. A new anatomical and radiological classification of the colic arteries. *Surg Radiol Anat* 2016; 38: 519-527.
- Gomes GV, Encina CAC, Guerra FB, Lira GN, Fonseca JLI, Pardins JP. Atypical origin of the common hepatic artery. *Arq Bras Cir Dig* 2014; 27: 308-309.
- Gonçalves WM, Kruehl NF, Araújo PA, Franzone O. Isquemia Mesentérica. *Arq Cat Med* 1997; 26: 86-90.
- Greenhalgh T. Assessing the methodological quality of published papers. *BMJ* 1997 315: 305-308.
- Jain P, Motwani R. Morphological variations of superior mesenteric artery: a cadaveric study. *International Journal of Anatomy and Research* 2013; 1: 83-87.
- Kimura K, Loening-baucke V. Biliary vomiting in the newborn: rapid diagnosis of intestinal obstruction. *Am Fam Physician* 2000; 61: 2791-2798.
- Kitamura S, Nishiguchi T, Sakai A, Kumamoto K. Rare case of the inferior mesenteric artery arising from the superior mesenteric artery. *Anat Rec* 1987; 217: 99-102.
- 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: 239-244.
- Kornafel O, Baran B, Pawlikowska I, Laszczyński P, Guziński M, Sasiadek M. Analysis of anatomical variations of the main arteries branching from the abdominal aorta, with 64-detector computed tomography. *Pol J Radiol* 2010; 75: 38-45.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977; 33: 159-174.
- Macdermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruv E, Mcalpine C, Goldsmith CH. Measurement properties of the neck disability index: A systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009; 39: 400-417.
- Matusz P, Iacob N, Miclaus GD, Pureca A, Ples H, Loukas M, Tubbs RS. An unusual origin of the celiac trunk and the superior mesenteric artery in the thorax. *Clin Anat*, 2013; 26: 975-979.
- Nayak SB. Hepatomesenteric trunk and gastro-spleno-phrenic trunk. *International Journal of Anatomical Variations* 2008; 1: 2-3.
- Olave E, Puelma F, Henríquez J, Cruzat C, Soto A. Niveles de origen de las arterias renales y mesentérica superior respecto a la columna vertebral en individuos chilenos. *Estudio por tomografía computarizada helicoidal. Int J Morphol* 2009; 27: 447-452.
- Rocha SL, Sebben MA, Parussolo Filho PR, Gonçalves BHH. Variations of hepatic artery: anatomical study on cadavers. *Rev Col Bras Cir* 2013; 40: 221-226.
- Santos PVD, Barbosa ABM, Targino VA, Silva NA, Silva YCM, Barbosa F, Oliveira ASB, Assis TO. Anatomical variations of the celiac trunk: a systematic review. *Arq Bras Cir Dig* 2018; 31: 1403.
- Saša RV, Ranko L, Snezana C, Lidija B, Djordje S. Duodenal atresia with configuration of ileum of the ileum and absence of superior mesenteric artery. *BMC Pediatr* 2016; 16: 150.
- Sebben GA, Rocha SL, Sebben MA, Parussolo Filho PR, Gonçalves BHH. Variations of hepatic artery: anatomical study on cadavers. *Rev Col Bras Cir*. 2013; 40: 221-6.
- Taha KM, Karrar Alsharif MH, Elamin AY. Variation in morphology and branching pattern of superior mesenteric artery. *Folia Morphol (Warsz)* 2017; 76: 532-535.
- Torres A, Andrade EO, Christoph CL, Weinberger M. Congenital absence of the superior mesenteric artery. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 1858-1860.
- Weber DM, Freeman NV. Duodenojejunal atresia with apple peel configuration of the ileum and absent superior mesenteric artery: Observations on pathogenesis. *J Pediatr Surg* 1999; 34: 1427-1429.
- Wu Y, Peng W, Wu H, Chen G, Zhu J, Xing C. Absence of the superior mesenteric artery in an adult and a new classification method for superior-inferior mesenteric arterial variations. *Surg Radiol Anat* 2014; 36: 511-515.
- Yakura T, Hayashi S, Terayama H, Miyaki T, Nakano T, Naito M. A case of a cystic artery arising from the superior mesenteric artery with abnormal branching of the celiac trunk. *BMC Res Notes* 2017; 10: 526.
- Yoo SJ, Ku MJ, Cho SS, Yoon SP. A case of the inferior mesenteric artery arising from the superior mesenteric artery in a Korean woman. *J Korean Med Sci* 2011; 10: 1382-1385.
- Zagyapan R, Kurkuoglu 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: 104-109.