

Variações anatômicas da artéria esplênica

Anatomical variations of the splenic artery

DOI:10.34119/bjhrv5n2-085

Recebimento dos originais: 15/02/2022

Aceitação para publicação: 23/03/2022

Edmundo Vieira Prado Neto

Médico Residente em Cirurgia do Aparelho Digestivo no Hospital das Clínicas
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP
E-mail: edmundovprado@hotmail.com

Isabelle Audacio Ramos Fernandez

Acadêmica do curso de Medicina pela Universidade de Marília (Unimar)
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

Paulo Ernesto Vidotto Talarico

Médico residente em Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital das Clínicas
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

Omar Batista Nunez

Médico residente em Cirurgia do Aparelho Digestivo do Hospital das Clínicas
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

João Vitor Soares Vicentini

Cirurgião Geral e Cirurgião do Aparelho Digestivo
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

Roberto Tussi Junior

Mestrado pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) /Cirurgião Geral e do Aparelho Digestivo

Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

Mateus de Almeida Moreira da Silva

Cirurgião Geral, Oncológico
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

Benedito Pilon

Cirurgião do Aparelho Digestivo
Instituição: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Marília
Endereço: R. Dr. Reinaldo Machado, 255 - Fragata, CEP: 17519-080 - Marília - SP

RESUMO

O objetivo desta revisão é descrever as variações anatômicas da artéria esplênica encontradas na Literatura, a partir da importância clínico-cirúrgica. Trata-se de um estudo descritivo, conduzido com 91 artigos para análise de título, retirados do Pubmed (MeSH) e Scielo. Com base nos critérios de exclusão/inclusão, 53 artigos foram excluídos e retidos 38 após a primeira seleção pela leitura de título. Após a segunda seleção mediante leitura de resumo, 35 foram excluídos. Foram analisados 3 artigos finais e os textos de suas respectivas referências bibliográficas. Os 3 trabalhos finais foram incluídos, totalizando 2520 casos. A anatomia padronizada como normal pela literatura predomina entre 90% a 94%. A variação mais comum provém dos ramos do tronco celíaco; desses, predomina o “tronco celíaco tipo II” (tronco gastroesplênico). O segundo local de origem mais comum foi a artéria aorta abdominal (até 8%). O conhecimento pleno das variações vasculares da artéria esplênica são decisivas para o manejo do infarto esplênico e de emergências traumáticas (principalmente o trauma fechado). Porém, é evidente que poucos estudos abordam a temática presente.

Palavras-chave: variações, artéria esplênica, clínico-cirúrgica.

ABSTRACT

The aim of this review is to describe the anatomical variations of the splenic artery found in Literature, from the clinical-surgical importance. This is a descriptive study, conducted with 91 articles for title analysis, taken from Pubmed (MeSH) and Scielo. Based on the exclusion/inclusion criteria, 53 articles were excluded and retained 38 after the first selection by title reading. After the second selection by reading the abstract, 35 were excluded. Three final articles and the texts of their respective references were analyzed. The final 3 papers were included, totaling 2520 cases. The anatomy standardized as normal by the literature predominates between 90% and 94%. The most common variation comes from the branches of the celiac trunk; of these, the "type II celiac trunk" (gastrosplenic trunk) predominates. The second most common site of origin was the abdominal aorta artery (up to 8%). Full knowledge of the vascular variations of the splenic artery are decisive for the management of splenic infarction and traumatic emergencies (especially blunt trauma). However, it is evident that few studies address the present topic.

Keywords: variations, splenic artery, clinical-surgical.

1 INTRODUÇÃO

O baço produz linfócitos e, através de um processo de seleção, atua como um filtro de "matéria estranha", como eritrócitos ineficientes, granulócitos anormais e plaquetas. Num passado recente, o baço não era considerado essencial para a vida. Por isso, era removido por cirurgias com impunidade. No entanto, em meados do século passado, começaram a surgir evidências de que o órgão tem atividade relacionada com a resposta imune. Pacientes esplenectomizados, principalmente crianças, foram mais suscetíveis a infecções causadas por *Diplococcus pneumoniae* e *Haemophilus influenzae*. A esplenectomia total foi, portanto, substituída pela ressecção parcial ou segmentar.

O conhecimento dos segmentos vasculares do baço permite ao cirurgião realizar um tratamento cirúrgico altamente conservador do baço quando afetado por uma patologia

localizada, incluindo ruptura. Os segmentos vasculares esplênicos foram descritos pela primeira vez por Kyber (1870), que até mencionou a existência de septos fibrosos entre eles. A segmentação do baço foi posteriormente elaborada por outros pesquisadores, incluindo Tait e Cashin (1925), Dreyer e BudtzOlsen (1952), Braithwaite e Adams (1956), Clausen (1958), Gupta et al. (1976) e Jit e Sahni (1991). Houve uma diferença considerável em relação ao número de segmentos vasculares relatados. Alguns autores descreveram apenas dois ou três segmentos (Gupta et al., 1976), enquanto outros citam três a sete (Redmond et al., 1989); outros ainda descreveram até 10 segmentos (Voboril, 1982).

O baço é irrigado exclusivamente pelo maior ramo do tronco celíaco: a artéria esplênica. Seu trajeto é um dos mais tortuosos do corpo. Partindo do tronco celíaco, segue inferiormente por uma curta distância, vira rapidamente para a esquerda e desloca-se inicialmente na horizontal, acima do nível do colo do pâncreas, antes de ascender quando passa mais lateralmente. Divide-se em dois ou três ramos principais antes de penetrar no hilo do baço. À medida que esses ramos entram no hilo, dividem-se novamente em quatro ou cinco artérias segmentares, e cada artéria segmentar irriga um segmento do tecido esplênico. Há relativamente pouca circulação colateral arterial entre os segmentos, o que significa que a oclusão de um vaso segmentar causa com frequência o infarto de parte do baço. Contudo, pode haver uma circulação venosa colateral considerável entre os segmentos, o que torna a ressecção segmentar do baço praticamente impossível. A artéria esplênica envia vários ramos para o pâncreas em seu trajeto e envia artérias gástricas curtas para o estômago. Sua topografia próxima ao estômago e pâncreas lhe dá importância cirúrgica adicional, isto é, cirurgias abdominais da parte supracólica exigem um conhecimento profundo da anatomia vascular dessa região, mesmo em procedimentos não esplênicos.

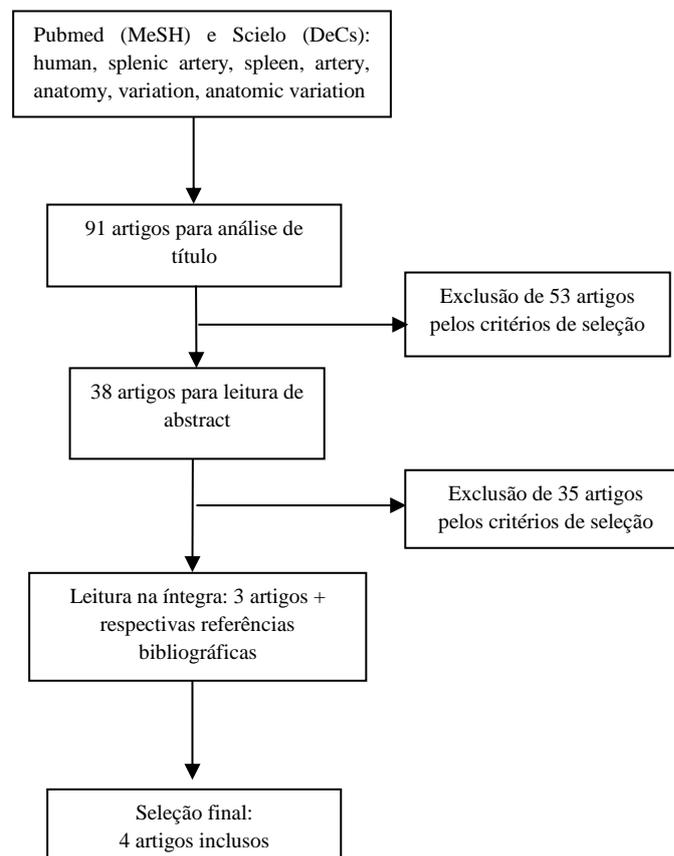
Embriologicamente, a artéria esplênica é um dos ramos da artéria do membro anterior, isto é, tronco celíaco (Hamilton e Mossman, 1976). As anomalias vasculares provêm de disfunções no desenvolvimento embrionário já bem conhecidas. No final da quarta semana de vida intra-uterina, vários vasos emparelhados na forma de artérias vitelinas suprem o saco vitelino. Posteriormente, gradualmente fundem-se e formam artérias no mesentério dorsal do intestino, representadas na vida adulta como celíacas, artérias mesentéricas superiores e mesentéricas inferiores. A fusão incompleta ou a má fusão das artérias vitelinas durante o estágio de desenvolvimento podem ser responsáveis pelas variações observadas

A variação anatômica da artéria esplênica a torna vulnerável a lesões iatrogênicas (Waizer et al., 1989). Portanto, é pertinente que o cirurgião esteja pronto para se confrontar com

variações anatômicas da artéria esplênica. O conhecimento das aberrações existentes é importante no planejamento e condução de procedimentos cirúrgicos (Oran et al., 2001).

2 MÉTODOS

Foi realizada uma revisão descritiva de estudos primários nas bases de dados Pubmed/MEDLINE e Scielo em 2019. Na estratégia de busca, utilizaram-se os descritores MeSH/DeCs: human, splenic artery, spleen, artery, anatomy, variation, e anatomic variation em associação com operadores booleanos combinados entre si. Os descritores foram adaptados como MeSH, mas não foram restritos visando a aumentar a sensibilidade; também foi realizada busca com “All fields”. Utilizaram-se os critérios de exclusão: relatos de caso, estudos secundários, estudos em animais, artigos com metodologia não explícita, ausência de descrição estatística. Utilizaram-se os critérios de inclusão: Artigos completos em inglês, espanhol ou português, humanos, estudos cirúrgicos, em exames de imagem ou em cadáveres. Não houve limitação quanto ao ano de publicação. Na busca inicial, foram encontrados 91 artigos no Pubmed, mas não houve retorno na busca realizada no Scielo. Após a exclusão de duplicatas e seleção base nos critérios de exclusão/inclusão, 53 artigos foram excluídos e restaram 38 após a primeira seleção pela leitura de título. Após a segunda seleção mediante leitura de resumo, 35 foram excluídos. Foram analisados 3 artigos finais e os textos de suas respectivas referências bibliográficas.



3 RESULTADOS

Os 3 artigos finais e um texto encontrado nas referências bibliográficas foram incluídos na seleção final. A anatomia da artéria esplênica padronizada como normal pela literatura predomina entre 90% a 94%. (Figura 1)

Pandey et al avaliou a anatomia arterial esplênica em 320 cadáveres. A artéria se originou do tronco celíaco na maioria dos cadáveres 290 (96,6%, IC 87,4-93,8), seguida pela aorta abdominal 26 (8,1%, IC 5,1). Também foram observados vasos com origem da artéria mesentérica hepática comum ou superior em quatro (1,3%, IC 0,0-4,6) cadáveres.

Em relação ao pâncreas, a artéria esplênica apresentava curso supra-pancreático em 237 (74,1%, IC 69,3-78,9) cadáveres, anteropancréatico em 59 cadáveres (18,4%, IC 14,2–22,7) e intrapancreáticos em 15 (4,6%, IC 2,1–6,6) e retropancreáticos em 9 (2,8%, IC 1,0–4,6). Os autores também notaram que a artéria esplênica apresentava curso anterior à veia esplênica em todos os casos. Em dois cadáveres, a porção proximal da artéria esplênica formava uma “alça” em relação ao colo do pâncreas. Essa alça foi entrava no parênquima pancreático e sua extremidade terminal foi dividida em quatro ramos fora do pâncreas. É uma variação rara não relatada anteriormente na literatura - até a última busca, extração de dados e elaboração desta revisão, finalizada no primeiro semestre de 2019.

Em cinco cadáveres, após se originar do tronco celíaco, a artéria esplênica se dividiu imediatamente em dois ou mais ramos, que apresentavam curso suprapancréatico e anteropancréatico. Em 311 (97%) cadáveres, a artéria esplênica se dividia em ramos terminais na prega do ligamento esplenorrenal antes de entrar no hilo do baço, enquanto em nove (2,8%, IC: 1,0-4,6) cadáveres, passava pelo hilo do baço sem se dividir em ramos terminais. O número de ramos terminais foi variável, com dois ramos observados em 202 (63,1%, IC 57,8-68,4) cadáveres, quatro ramos em 60 (18,8%, IC 14,5-23,0), seis ramos em 31 (9,7%, IC 6,4) –12,9) e mais de seis ramos em 18 (5,6%, IC 3,1–8,1) cadáveres.

Chen et al avaliou a anatomia de 1551 pacientes durante abordagem videolaparoscópica. A artéria esplênica de origem do tronco celíaco completo (ou tronco hepatogastroesplênico) foi encontrada em 1452 casos. A taxa de variação total foi de 7,0% (108/1551), com 99 casos (6,4%) de variação. 44 pacientes apresentam a artéria esplênica proveniente do tronco hepatoesplênico, 35 do tronco gastro-esplênico e 18 do tronco celíaco-mesentérico. Foi encontrado um caso da artéria proveniente do tronco hepato-esplênico mesentérico e um da aorta abdominal.

Em 2016, Marco-Clement avaliou a anatomia de 43 cadáveres e 596 exames de angiotomografia computadorizada. A artéria esplênica proveniente do tronco celíaco completo ou

tronco hepatogastroesplênico foi encontrada em 90,5% dos casos; proveniente do tronco gastroesplênico em 5% e do tronco hepato-esplênico em 4,5%. Não houve nenhum caso de artéria esplênica com origem na aorta abdominal.

Macchi et al avaliou apenas 10 cadáveres, mas nenhum apresentou variação da origem ou ramificação anatômica da artéria esplênica. (tabela 1)

Figura 1: Origem da artéria esplênica e suas variações

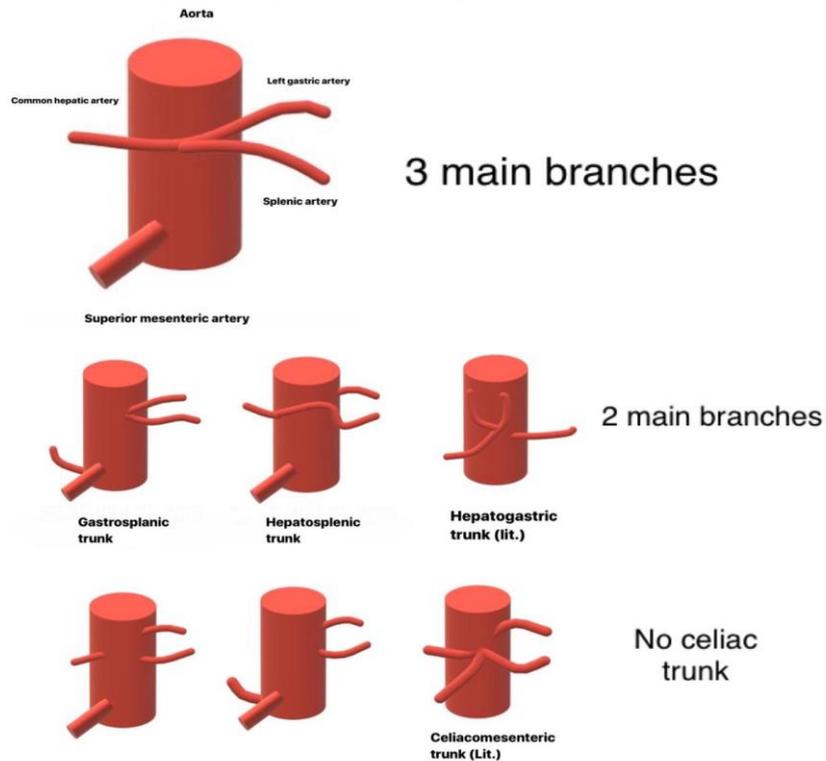


Tabela 1 Comparação entre os dados de diferentes autores

Autores	N	Tronco Celíaco	Tronco Hepatoesplênico	Tronco gastro-esplênico	Tronco mesentérico	Celíaco-	Tronco hepatoesplênico mesentérico	Aorta Abdominal	Outros
Pandey et al	320	90,6%						8,1%	1,3%
Chen et al	1551	93,617%	2,836%	2,256%	1,16%		0,064%	0,064%	X
Marco-Clement, I, et al	639	90,5%	4,5%	5%	X		X	X	X
Macchi et al	10	X	X	X	X		X	X	X

4 DISCUSSÃO

Uma associação interessante entre a morfologia da artéria esplênica e a presença de artéria pancreática transversal emergiu no estudo de Macchi-Veronica et al, 2017. O curso da artéria esplênica foi suprapancreático em 66,7% dos casos e intrapancreático em 33,3%. Esses dados diferem um pouco de outros apresentados por Pandey et al. (2004). O padrão intrapancreático nos modelos está associado a um arranjo diferente de ramos da artéria esplênica no corpo e na cauda do pâncreas. Uma vez emergidos, esses ramos, embora apresentem ramificações subsequentes, parecem envolver o parênquima pancreático como uma rede, envolvendo-o acima e abaixo. A artéria esplênica está, portanto, intimamente ligada ao parênquima, representando um plano de clivagem difícil no curso da cirurgia ressetiva. Para isolar a artéria e a veia esplênica cirurgicamente com segurança, recentemente foi proposto o endireitamento da artéria esplênica (Nagakawa et al., 2017). Além disso, quando a artéria esplênica era intrapancreática, a artéria pancreática transversa era mais difícil de visualizar (44,4%, contra 83,3% dos casos com artéria esplênica suprapancreática). Isso pode ser porque não há necessidade dos ramos que formam anastomoses horizontais ao longo da borda inferior do corpo pancreático, uma vez que as distâncias entre as origens das artérias pancreática dorsal, grande das artérias pancreáticas e caudais e do parênquima pancreático são consideravelmente reduzidas. Sem a artéria pancreática transversal, não há conexão no nível da área paucivascular, o que representa uma condição ainda mais desfavorável do ponto de vista cirúrgico.

Durante a esplenectomia, vasos gástricos e esplênicos curtos são ligados e divididos. A gastrectomia distal assistida por laparoscopia e a gastrectomia total ou subtotal aberta envolvem ligação e divisão dos vasos gástricos. Na cirurgia laparoscópica, onde o campo operatório é relativamente limitado, há uma chance de ligação ou divisão do vaso errado devido à falta de conhecimento das variações anatômicas, o que pode levar a sangramento e isquemia ou necrose do órgão sendo irrigado. Malnar et al relataram que o tronco celíaco se divide na artéria hepática comum e na artéria esplênica, enquanto a artéria gástrica esquerda se origina separadamente, proximal à bifurcação do tronco celíaco em 72% dos casos em estudos com cadáveres croatas. No estudo de Rajini et al, 2012, o padrão vascular mencionado foi predominante em 76% dos cadáveres. Song et al relataram a prevalência de um eixo celíaco normal em 89,1% dos pacientes e identificaram variações anatômicas em 9,64% dos pacientes estudando imagens de TC em espiral e angiografia por subtração digital na população coreana. Foi observada a origem da esquerda artérias gástricas, hepáticas e esplênicas comuns do tronco celíaco em 86% dos cadáveres em Rajini et al, 2012,. O conhecimento das variações anatômicas mencionadas acima é útil em cirurgias laparoscópicas, síndrome de compressão do eixo celíaco e substituição da

aorta com reimplante do tronco celíaco e pode ajudar os cirurgiões a realizar intervenções abdominais com sucesso e evitar complicações catastróficas. O conhecimento das variações do tronco celíaco permitiria aos radiologistas intervencionistas proteger vasos importantes antes da terapia transcateter, e o reconhecimento do padrão vascular também impediria lesões inadvertidas.

A videolaparoscopia é amplamente usada no tratamento cirúrgico do câncer gástrico precoce por causa de várias vantagens, como redução da perda de sangue, dor pós-operatória reduzida e recuperação mais rápida quando comparada à cirurgia aberta. A via laparoscópica tem sido cada vez mais usada no acesso intervencionista do câncer gástrico avançado nos últimos anos. No entanto, durante a gastrectomia radical, a dissecação laparoscópica do linfonodo suprapancreático ao longo da distribuição das artérias suprapancreáticas é tecnicamente difícil devido à visualização bidimensional limitada, ausência de sensação de toque, metástase de linfonodos elevados na área suprapancreática e, por fim, anatomia complexa dos vasos suprapancreáticos. Essa última variável se deve, em parte, à anatomia da artéria esplênica. Para superar essas dificuldades, várias abordagens foram propostas para dissecação laparoscópica do linfonodo suprapancreático no câncer gástrico precoce, mas, devido à alta taxa de linfonodo metastático suprapancreático e à difícil exposição no câncer gástrico avançado, até o momento, houve apenas um estudo anatômico vascular sobre a abordagem ideal para dissecação suprapancreática laparoscópica de linfonodo em câncer gástrico avançado. Em relação ao câncer gástrico avançado, a abordagem da artéria esplênica proximal foi adotada por Chen et al, 2015 para dissecação laparoscópica do linfonodo suprapancreático, na qual os linfonodos nº 11p são dissecados primeiro, seguidos pelos linfonodos nºs 9, 7 e 8a; a dissecação dos linfonodos 5 e 12a é realizada por último. O estudo teve como objetivo analisar retrospectivamente as características das artérias suprapancreáticas e das metástases linfonodais e os resultados cirúrgicos no câncer gástrico avançado para explorar as bases anatômicas da abordagem da artéria esplênica proximal para dissecação suprapancreática laparoscópica do linfonodo e sua aplicação no câncer gástrico avançado.

5 CONCLUSÃO

Variações anatômicas da artéria esplênica não são achados incomum. A presente revisão ressalta a importância sobre o conhecimento das possíveis variações dessa estrutura, o que pode ter implicação em intervenções cirúrgicas e exames de imagem relacionados à região abdominal. Somado a isso, o fato do baço ser irrigado exclusivamente pela artéria esplênica e

da circulação colateral dentro do órgão ser limitada predispõem à oclusão de um ramo arterial e, conseqüentemente, infarto em parte do órgão. Assim, seu conhecimento vascular se faz imprescindível.

REFERÊNCIAS

CHEN, RUI-FU, et al. "Why the proximal splenic artery approach is the ideal approach for laparoscopic suprapancreatic lymph node dissection in advanced gastric cancer? A large-scale vascular-anatomical-based study." *Medicine* 94.18 (2015).

Daisy Sahni, A., Indar Jit, B., Gupta, C. N. M., Gupta, D. M., & Harjeet, E. (2003). Branches of the splenic artery and splenic arterial segments. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*, 16(5), 371-377.

Hamilton WJ, Mossman HW. 1976. Alimentary and respiratory system, pleural and peritoneal cavities. In: Hamilton, Boyd and Mossman's human embryology. 4th Ed. London: Macmillan Press. p 291-376

Lippert, Herbert, and Reinhard Pabst. *Arterial variations in man: classification and frequency*. Springer, 1985.

MACCHI VERONICA, et al. "Anatomo-radiological patterns of pancreatic vascularization, with surgical implications: Clinical and anatomical study." *Clinical Anatomy* 30.5 (2017): 614-624.

Malnar D, Klasan GS, Miletić D, et al. Properties of the celiac trunk - anatomical study. *Coll Antropol* 2010; 34:917-21.

MARCO-CLEMENT, I., et al. "Anatomical variations of the celiac trunk: cadaveric and radiological study." *Surgical and Radiologic Anatomy* 38.4 (2016): 501-510.

Nagakawa Y, Sahara Y, Hosokawa Y, Takishita C, Kasuya K, Tsuchida A. 2017. The straightened splenic vessels method improves surgical outcomes of laparoscopic distal pancreatectomy. *Dig Surg* [Epub ahead of print] doi:10.1159/000452498.

Ozan H, Onderoglu S. 1997. Intrapancreatic course of the splenic artery with combined pancreatic anomalies. *Surg Radiol Anat* 19:409 – 411.

PANDEY, S. K., et al. "Anatomical variations of the splenic artery and its clinical implications." *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists* 17.6 (2004): 497-502.

Rajini, T., Mokhasi, V., Geethanjali, B. S., Sivacharan, P. V., & Shashirekha, M. (2012). Coeliac trunk and its branches: anatomical variations and clinical implications. *Singapore medical journal*, 53(5), 329-331.

Redmond HP, Redmond JM, Rooney BP, Duignan JP, Hayes DJB. 1989. Surgical anatomy of the human spleen. *Br J Surg* 76:198 –201.

Waizer A, Baniel J, Ziv Y, Dintsman M. 1989. Clinical implications of anatomic variations of the splenic artery. *Surg Gynecol Obstet* 168:57–58.

Williams PL, Bannister LH, Berry MM, Collins P, Dyson M, Dussek JE, Ferguson MWJ. 1995. Cardiovascular system. In: *Gray's anatomy*. 38th Ed. New York: Churchill Livingstone. p 1451-1626.