

Tratamento de lesões penetrantes de veia cava retro-hepática: protocolo de revisão sistemática

Treatment of penetrating injuries of the retrohepatic vena cava: systematic review protocol

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior^{1,2} , Simone de Campos Vieira Abib² , Gustavo Henrique Dumont Kleinsorge^{2,3} , Daniella Adrea Araujo Rossi Vieira¹ , Luis Carlos Uta Nakano² 

Resumo

Lesões do segmento retro-hepático da veia cava inferior requerem procedimentos complexos, pois sua exposição sem controle vascular prévio pode acarretar sangramentos incoercíveis e letais. Para este controle, a tríplice exclusão vascular hepática e o implante de *shunt* átrio-caval foram classicamente descritos e, mais recentemente, estratégias endovasculares foram relatadas. Entretanto, não há consenso na literatura sobre qual dessas estratégias apresenta menor mortalidade. Com a finalidade de definir qual estratégia terapêutica apresenta menor mortalidade e incidência de complicações no tratamento de lesões penetrantes do segmento retro-hepático da cava inferior, será realizada uma revisão sistemática da literatura, a qual foi registrada na plataforma PROSPERO sob o número CRD42023464133. O Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions será utilizado para orientar o processo. As buscas serão realizadas nas bases de dados MEDLINE/PubMed, LILACS, Embase, Scopus e Web of Science. O site ClinicalTrials.gov e a Plataforma Internacional de Registro de Ensaio Clínicos (ICTRP) serão consultados para a detecção de ensaios em andamento ou não publicados. Os estudos serão selecionados por uma estratégia de busca previamente estabelecida, o montante de resultados será filtrado utilizando-se o aplicativo Rayyan, e os estudos incluídos serão analisados independentemente por dois autores para construção do senso final. A análise qualitativa dos estudos será feita com a ferramenta RoB 1.0.

Palavras-chave: veia cava inferior; ferimentos e lesões; procedimentos endovasculares; procedimentos de tratamento; procedimentos cirúrgicos operatórios; revisão sistemática.

Abstract

Injuries to the retrohepatic segment of the inferior vena cava require complex procedures, as exposure without prior vascular control can lead to uncontrollable and fatal bleeding. To achieve such control, the classic techniques of hepatic vascular exclusion and the implantation of an atriocaval shunt have been described, and more recently, endovascular strategies have been reported. However, there is no consensus in the literature regarding which of these strategies is associated with lower mortality. In order to determine which therapeutic strategy presents the lowest mortality and complication rates in the treatment of penetrating injuries to the retrohepatic segment of the inferior vena cava, a systematic review of the literature will be conducted, registered on the PROSPERO platform under the number CRD42023464133. The Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions will guide the process. Searches will be carried out in the MEDLINE/PubMed, LILACS, Embase, Scopus, and Web of Science databases. ClinicalTrials.gov and the International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP) will be consulted to detect ongoing or unpublished trials. Studies will be selected based on a predefined search strategy, the number of results will be filtered using the Rayyan app, and the studies included will be independently reviewed by two authors to reach a final consensus. The qualitative analysis of the studies will be conducted using the RoB 1.0 tool.

Keywords: inferior vena cava; wounds and injuries; endovascular procedures; therapeutics; surgical procedures; operative; systematic review.

Como citar: Góes Junior AMO, Abib SCV, Kleinsorge GHD, Vieira DAAR, Nakano LCU. Tratamento de lesões penetrantes de veia cava retro-hepática: protocolo de revisão sistemática. J Vasc Bras. 2024;23:e20240003. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.202400031>

¹Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Pará – UFPA, Belém, PA, Brasil.

²Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil.

³Hospital João XXIII, Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais – FHEMIG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Janeiro 15, 2024. Aceito em: Abril 16, 2024.

O estudo foi realizado na Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil.

Aprovação do comitê de ética: Revisão de literatura não requer aprovação do comitê de ética.



■ INTRODUÇÃO

O segmento retro-hepático da veia cava inferior (VCI) está contido em um compartimento fechado, delimitado pelos ligamentos hepáticos, o retroperitônio, o diafragma e o parênquima hepático^{1,2}. A exposição dessa porção da VCI exige acessos cirúrgicos complexos, que podem não apenas requerer laparotomia, mas também diferentes acessos por toracotomias^{3,4}.

Felizmente, menos de 10% das lesões penetrantes de VCI acometem esse segmento. Entretanto, quando acometido, a mortalidade pode atingir 90%^{5,6}. O tempo até o controle da hemorragia é um dos principais fatores relacionados ao prognóstico, exigindo um atendimento pré-hospitalar rápido e *expertise* do cirurgião quanto às diversas técnicas disponíveis para tratamento desses ferimentos⁷⁻⁹.

Para acessar o segmento lesionado, os ligamentos hepáticos frequentemente precisam ser seccionados e o fígado mobilizado, expondo a cava¹⁰. Entretanto, o parênquima hepático pode promover tamponamento parcial da lesão, e a tentativa de exposição sem o prévio controle vascular frequentemente aumenta o sangramento, podendo tornar-se incoercível^{11,12}. Para o prévio isolamento vascular do segmento lesionado, foram descritas manobras como a tríplice exclusão hepática e o implante de *shunt* átrio-caval¹³.

A tríplice exclusão hepática (manobra de Heaney) associa a oclusão dos elementos do hilo hepático (manobra de Pringle) ao pinçamento da VCI em suas porções infra-hepática e supra-hepática, diminuindo o sangramento pela lesão ao mobilizar o fígado¹⁴. Entretanto, como 2/3 do débito cardíaco dependem do retorno venoso pela VCI, sua redução abrupta pode acarretar colapso circulatório em um paciente já hipovolêmico¹³⁻¹⁵.

Objetivando manter o retorno venoso da VCI até o átrio direito, foi descrito o implante de um *shunt* átrio-caval. A técnica envolve a introdução de um tubo através do apêndice atrial direito, posicionando a outra extremidade no segmento suprarrenal da VCI, e a realização de uma cerclagem da VCI intrapericárdica e acima das veias renais, com torniquetes de Rumel¹⁶⁻¹⁸.

A literatura está repleta de argumentos a favor e contra ambas as técnicas, e algumas séries de casos descrevem que tanto a tríplice exclusão hepática quanto o implante do *shunt* átrio-caval proporcionam sobrevida em torno de 30%^{19,20}.

O primeiro relato do uso de balão endovascular para oclusão de aorta (REBOA) objetivando ressuscitação em casos de choque hemorrágico foi em 1954^{21,22}. A técnica foi posteriormente adaptada para hemostasia temporária em traumas de VCI, enquanto o acesso cirúrgico à lesão era executado para hemostasia

definitiva, dando origem a estratégias híbridas para tratamento de lesões de VCI retro-hepática²³⁻²⁵.

O desenvolvimento de materiais e o acúmulo de experiência em procedimentos endovasculares, como o tratamento de aneurismas da aorta, possibilitou que alguns casos de ferimentos penetrantes da VCI, incluindo os de pacientes instáveis com lesão retro-hepática, fossem tratados exclusivamente com procedimentos endovasculares, como o implante de *stents* recobertos²⁶⁻²⁸. Entre as vantagens desse tipo de abordagem, são citadas a redução do tempo cirúrgico e do sangramento e a diminuição da resposta orgânica ao trauma²⁹. Entretanto, a abordagem endovascular é frequentemente descrita para a correção de lesões iatrogênicas que ocorreram já em ambiente hospitalar, reduzindo o tempo até o tratamento. Ou seja, condições que frequentemente não são comparáveis àquelas encontradas nas vítimas de ferimentos por armas de fogo e armas brancas. Mesmo assim, reparos endovasculares em vítimas de lesões não iatrogênicas de VCI vêm sendo relatados com frequência crescente³⁰. Apesar de todos os avanços, a literatura ainda não apresenta um consenso sobre qual a melhor estratégia terapêutica para o tratamento das lesões penetrantes do segmento retro-hepático da VCI.

■ OBJETIVOS

Definir qual técnica apresenta menor mortalidade e incidência de complicações para o tratamento de lesões penetrantes do segmento retro-hepático de veia cava inferior em pacientes adultos operados em caráter de emergências.

■ MÉTODOS

O presente protocolo de revisão foi registrado na plataforma PROSPERO sob o número CRD42023464133.

Critérios de elegibilidade

Tipos de estudos

O processo de revisão será orientado pelo Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions³¹, considerando-se estudos de ensaios clínicos controlados randomizados (ECRs) paralelos, *clusters* e quase ECRs.

Estudos não randomizados (ENR) de intervenções, desde que considerem ao menos dois grupos comparativos de interesse, serão incluídos caso os ECRs e quase ECRs não forneçam evidência suficiente. Estudos observacionais retrospectivos, incluindo séries de casos, serão incluídos no caso de evidência insuficiente fornecida por ECRs, quase ECRs e ENR prospectivos.

Qualquer estudo que descreva casos de lesões penetrantes do segmento retro-hepático da veia cava inferior em pacientes adultos tratados por tríplice

exclusão hepática, *shunt* átrio-caval ou técnicas endovasculares/híbridas operados em caráter de emergência, será considerado.

Tipos de participantes

Serão incluídos pacientes de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 18 anos, com lesões penetrantes do segmento retro-hepático da veia cava inferior confirmada por qualquer exame de imagem ou por exploração cirúrgica.

Tipos de intervenções

Serão consideradas como intervenções para o tratamento de lesões penetrantes do segmento retro-hepático da VCI a tríplex exclusão hepática, o implante de *shunt* átrio-caval ou o uso de técnicas endovasculares/híbridas. Como não há uma intervenção padrão estabelecida, serão consideradas todas as comparações possíveis entre as intervenções de interesse.

Fontes de informações

Métodos de busca para identificação de estudos

As bases de dados LILACS, Web of Science, MEDLINE/PubMed, Scopus e Embase serão consultadas. A estratégia de busca preliminar do MEDLINE será adaptada para uso em outras bases de dados e não será aplicado nenhum filtro (Tabela 1). Os estudos identificados serão selecionados manualmente. Ensaio em andamento ou não publicados serão pesquisados nas plataformas ClinicalTrials.gov e na Plataforma Internacional de Registro de Ensaio Clínicos (ICTRP) por meio do portal da Organização Mundial de Saúde (OMS).

Os bancos de dados serão pesquisados desde o início dos registros até o presente, sem restrição quanto ao idioma ou o status da publicação. O auxílio de falantes nativos de línguas específicas, quando não familiares aos autores, poderá ser solicitado através da Cochrane Task Exchange (taskexchange.cochrane.org). Apenas os efeitos adversos descritos nos estudos incluídos serão considerados.

Seleção de estudos

Títulos e resumos de todos os estudos potenciais identificados como resultado da pesquisa serão

independentemente avaliados por dois revisores. Então, eles codificarão esses estudos como “incluído” (elegível ou potencialmente elegível/não claro) ou “excluído”, utilizando a ferramenta Rayyan³². Relatórios/publicações de estudo em texto completo serão recuperados e dois revisores os examinarão independentemente para inclusão, além de registrar as razões para a exclusão dos estudos inelegíveis.

Duplicatas serão identificadas e excluídas e relatórios de um mesmo estudo serão agrupados para que cada estudo, em vez de cada relatório, seja a unidade de interesse na revisão. O processo de seleção terá detalhes suficientes para preencher um diagrama de fluxo PRISMA 2020³³ e a tabela “Características dos estudos excluídos” será elaborada. Serão considerados estudos relatados como “texto completo”, aqueles publicados apenas como “resumo” e também “dados não publicados”. Resumos e anais de conferências serão considerados como elegíveis se tiverem dados utilizáveis.

Quaisquer eventuais divergências durante o processo serão resolvidas por meio de discussão ou, se necessário, pela arbitragem de um terceiro autor desta revisão.

Extração e gerenciamento dos dados

O formulário de extração de dados será testado por dois revisores, que farão as alterações apropriadas. Dois revisores em duplicata extrairão os dados de cada estudo independentemente.

Extrairemos os seguintes dados de cada estudo:

- Desenho do estudo
- Método de análise
- Medidas de resultado
- Duração do acompanhamento
- Número de participantes na linha de base e acompanhamento
- Tipo de população
- Percentual (%) por gênero
- Idade média (desvio padrão [DP])
- Covariáveis ajustadas

Tabela 1. Rascunho da estratégia de pesquisa (MEDLINE via PubMed).

#	Question	Resultado
#1	((vena cava[Title/Abstract]) AND (trauma OR injuries)[Title/Abstract])	4.209
#2	((inferior vena cava[Title/Abstract]) AND (trauma OR injuries)[Title/Abstract])	2.672
#3	(retro hepatic[Title/Abstract]) AND (cava[Title/Abstract])	58
#4	atrio-caval[Title/Abstract] AND shunt [Title/Abstract]	4

- Intervenção utilizada
- Risco de viés com RoB 1.0
- Dados para calcular as diferenças quanto aos desfechos clínicos nos resultados das intervenções: porcentagem de sobrevida; uso de hemoderivados; tempo de internação em unidade de terapia intensiva; necessidade de hemodiálise
- Fontes de financiamento do estudo e declarações de interesses dos autores

■ RESULTADOS E PRIORIZAÇÃO

Desfechos primários

Mortalidade intra-hospitalar por todas as causas: a mortalidade será avaliada como variável dicotômica. Não consideraremos o tempo para ocorrência do óbito, independente das causas.

Desfechos secundários

Uso de hemoderivados: quando for detectado, será quantificado de acordo com o número de unidades de hemoderivados utilizados, incluindo concentrado de hemácias, plaquetas e plasma.

Tempo de internação em unidade de terapia intensiva: quando for detectado, será quantificado em dias. Necessidade de hemodiálise: será avaliada como variável dicotômica. Não consideraremos o tempo de duração da terapia de substituição renal.

■ CONCLUSÃO

A conclusão do trabalho será baseada na síntese dos achados ou narrativa dos trabalhos incluídos nesta revisão. Além disso, o trabalho será coordenado de forma a tentar tornar exequível uma futura tomada de decisão quanto a qual estratégia terapêutica usar, baseada em evidências, ao tratar pacientes adultos vítimas de lesão penetrante no segmento retro-hepático da veia cava inferior.

■ REFERÊNCIAS

1. Rasmussen TE, Tai NRM. *Rich Vascular Trauma*. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2021.
2. Hazelton JP, Choron RL, Dodson GM, et al. Comparison of atriocaval shunting with perihepatic packing versus perihepatic packing alone for retrohepatic vena cava injuries in a swine model. *Injury*. 2015;46(9):1759-64. <http://doi.org/10.1016/j.injury.2015.04.014>. PMID:25900557.
3. Bardes JM, Grabo D, Lam L, Tadlock MD, Strumwasser A, Inaba K. Treatment algorithm and management of retrohepatic vena cava injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(2):340-4. <http://doi.org/10.1097/TA.0000000000001538>. PMID:28489668.
4. Zargar D, Zargar A, Khan M. Systematic review of the management of retro-hepatic inferior vena cava injuries. *Open Access Emerg Med*. 2020;12:163-71. <http://doi.org/10.2147/OAEM.S247380>. PMID:32617024.
5. Costa CA, Silva JC, Rodrigues LM, Mendonça FLP, Paiva TS, Burihan E. Traumatismos de veia cava inferior. *Rev Col Bras Cir*. 2005;32(5):244-50. <http://doi.org/10.1590/S0100-69912005000500005>.
6. Van Rooyen PL, Karusseit VOL, Mokoena T. Inferior vena cava injuries: a case series and review of the South African experience. *Injury*. 2015;46(1):71-5. <http://doi.org/10.1016/j.injury.2014.06.016>. PMID:25012841.
7. Ball CG, Williams BH, Tallah C, Salomone JP, Feliciano DV. The impact of shorter prehospital transport times on outcomes in patients with abdominal vascular injuries. *J Trauma Manag Outcomes*. 2013;7(1):11. <http://doi.org/10.1186/1752-2897-7-11>. PMID:24360286.
8. Rehman ZU. Inferior vena cava injuries - a clinical review. *J Pak Med Assoc*. 2020;70(6):1069-71. <http://doi.org/10.5455/JPMA.21107>. PMID:32810108.
9. Castater CA, Carlin M, Parker VD, et al. Intra-abdominal inferior vena cava injuries: operative strategies and outcomes. *Am Surg*. 2021;87(8):1316-26. <http://doi.org/10.1177/0003134820973395>. PMID:33345550.
10. Boffard KD. *Manual of definitive surgical trauma care 3E*. London: CRC Press; 2011. <http://doi.org/10.1201/b13408>.
11. Usman A, Shabbir A, Basit A. A rare case of survival from inferior vena cava injury. *Cureus*. 2020;12(2):e6907. <http://doi.org/10.7759/cureus.6907>. PMID:32190462.
12. Jakob DA, Liasidis P, Schellenberg M, et al. Intra-abdominal hemorrhage control: the need for routine four-quadrant packing explored. *World J Surg*. 2021;45(4):1014-20. <http://doi.org/10.1007/s00268-020-05906-3>. PMID:33454792.
13. Kobayashi LM, Costantini TW, Hamel MG, Dierksheide JE, Coimbra R. Abdominal vascular trauma. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2016;1(1):e000015. <http://doi.org/10.1136/tsaco-2016-000015>. PMID:29766059.
14. Heaney JP, Stanton WK, Halbert DS, Seidel J, Vice T. An improved technic for vascular isolation of the liver: experimental study and case reports. *Ann Surg*. 1966;163(2):237-41. <http://doi.org/10.1097/0000658-196602000-00013>. PMID:4286023.
15. Demetriades D, Inaba K, Velmahos G. *Atlas of surgical techniques in trauma*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020. Pg 303-310
16. Schrock T, Blaisdell FW, Mathewson C Jr. Management of blunt trauma to the liver and hepatic veins. *Arch Surg*. 1968;96(5):698-704. <http://doi.org/10.1001/archsurg.1968.01330230006002>. PMID:5647544.
17. Burch JM, Feliciano DV, Mattox KL. The atriocaval shunt: facts and fiction. *Ann Surg*. 1988;207(5):555-68. <http://doi.org/10.1097/0000658-198805000-00010>. PMID:3377566.
18. Freire DF, Gonçalves GL, Alcarde MV. Temporary intracaval prothesis in treatment of retrohepatic vena cava injury. *Rev Col Bras Cir*. 2002;29:311-2. <http://doi.org/10.1590/S0100-69912002000500014>.
19. Reynolds CL, Celio AC, Bridges LC, et al. REBOA for the IVC? Resuscitative balloon occlusion of the inferior vena cava (REBOVC) to abate massive hemorrhage in retrohepatic vena cava injuries. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017;83(6):1041-6. <http://doi.org/10.1097/TA.0000000000001641>. PMID:28697025.
20. Degiannis E, Velmahos GC, Levy RD, Souter I, Benn CA, Saadia R. Penetrating injuries of the abdominal inferior vena cava. *Ann R Coll Surg Engl*. 1996;78(6):485-9. PMID:8943628.

21. Bisulli M, Gamberini E, Coccolini F, Scognamiglio G, Agnoletti V. Resuscitative endovascular balloon occlusion of vena cava: an option in managing traumatic vena cava injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2018;84(1):211-3. <http://doi.org/10.1097/TA.0000000000001707>. PMID:28930943.
22. Hughes CW. Use of an intra-aortic balloon catheter tamponade for controlling intra-abdominal hemorrhage in man. *Surgery.* 1954;36(1):65-8. <http://doi.org/10.5555/uri:pii:0039606054902664>. PMID:13178946.
23. Bui TD, Mills JL. Control of inferior vena cava injury using percutaneous balloon catheter occlusion. *Vasc Endovascular Surg.* 2009;43(5):490-3. <http://doi.org/10.1177/1538574409339939>. PMID:19628517.
24. Starzl TE, Kaupp HA Jr, Beheler EM, Freeark RJ. Penetrating injuries of the inferior vena cava. *Surg Clin North Am.* 1963;43(2):387-400. [http://doi.org/10.1016/S0039-6109\(16\)36934-1](http://doi.org/10.1016/S0039-6109(16)36934-1). PMID:13983518.
25. Okawa RY, Viana FRS, Valério RE, et al. Abordagem híbrida (endovascular e aberta) de trauma da veia cava retro-hepática com balão complacente. *Rev Sau Aer.* 2021[citado 2024 jan 15];4(2):16-21. https://www2.fab.mil.br/dirsa/phocadownload/revista_jun21/relato_caso.pdf.
26. Drucker CB, Bhardwaj A, Benalla O, Crawford RS, Sarkar R. Modeling variability in the inferior vena cava into fenestrated endografts for retrohepatic caval injuries. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2020;8(1):62-72. <http://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.06.021>. PMID:31843249.
27. Branco BC, Musonza T, Long MA, et al. Survival trends after inferior vena cava and aortic injuries in the United States. *J Vasc Surg.* 2018;68(6):1880-8. <http://doi.org/10.1016/j.jvs.2018.04.033>. PMID:30473029.
28. Góes AMO Jr, Silva KTBD, Furlaneto IP, Abib SCV. Lessons learned from treating 114 inferior vena cava injuries at a limited resources environment: a single center experience. *Ann Vasc Surg.* 2022;80:158-69. <http://doi.org/10.1016/j.avsg.2021.08.048>. PMID:34752854.
29. Almulhim J, Almutairi B, Qazi S, Mohammed MF. Retrohepatic IVC injury: a new treatment approach with arterial stent graft. *Radiol Case Rep.* 2020;16(3):560-3. <http://doi.org/10.1016/j.radcr.2020.12.046>. PMID:33384757.
30. Vaidya SS, Bhargava P, Marder CP, Dighe MK. Inferior vena cava dissection following blunt abdominal trauma. *Emerg Radiol.* 2010;17(4):339-42. <http://doi.org/10.1007/s10140-010-0864-0>. PMID:20213198.
31. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, et al. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 6.1 (updated September 2020) [software].* 2020 [citado 2024 jan 15]. <https://training.cochrane.org/handbook>.
32. RAYYAN. RAYYAN systematic review software Qatar Foundation [Internet]. 2020 [citado 2024 jan 15]. https://rayyan.ai/users/sign_up
33. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Med.* 2009;6(7):e1000100-1000100. <http://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000100>. PMID:19621070.

Correspondência

Adenauer Marinho de Oliveira Góes Junior
Rua Domingos Marreiros, nº 307, apartamento 802, Bairro Umarizal
CEP: 66055-210 - Belém (PA), Brasil
Tel: (91) 3241-1044
E-mail: adenauerjunior@gmail.com

Informações sobre os autores

AMOGJ - Mestrado, Doutorado, Pós-Doutorado, Programa de Ciência Cirúrgica Interdisciplinar, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Coordenador do Internato de Clínica Cirúrgica 2, Introdução à Urgência e Emergência, Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA); Professor de Habilidades Cirúrgicas, Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Pará (UFPA).
SCVA - Coordenadora Acadêmica, Curso de Medicina, Faculdade Santa Marcelina; Professora Adjunta Livre Docente, Departamento de Cirurgia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).
GHDK - Mestre em Cirurgia, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Coordenador da Clínica de Cirurgia Vascular, Hospital João XXIII, Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG).
DAARV - Acadêmica, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Pará (UFPA).
LCUN – Mestrado e Doutorado em Cirurgia Cardiovascular; Professor Livre Docente Associado, Disciplina de Cirurgia Vascular; Coordenador do Curso de Cirurgia Vascular do 6º Ano Médico, atual chefe da disciplina de Cirurgia Vascular e Endovascular da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: AMOGJ, LCUN
Análise e interpretação dos dados: AMOGJ, GHDK
Coleta de dados: DAARV, AMOGJ, GHDK
Redação do artigo: AMOGJ, DAARV
Revisão crítica do texto: AMOGJ
Aprovação final do artigo*: AMOGJ, LCUN, SCVA, DAARV, GHDK
Análise estatística: LCUN
Responsabilidade geral pelo estudo: AMOGJ

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