

Incidência de trombose venosa profunda e estratificação dos grupos de risco em serviço de cirurgia vascular de hospital universitário

Incidence of deep venous thrombosis and stratification of risk groups in a university hospital vascular surgery unit

Alberto Okuhara¹, Túlio Pinho Navarro¹, Ricardo Jayme Procópio¹, José Oyama Moura de Leite²

Resumo

Contexto: Há lacuna de conhecimento sobre a real incidência de trombose venosa profunda nos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares no Brasil. A atual pesquisa pretende corroborar a implementação de um sistema de vigilância e controle sobre a qualidade de profilaxia de tromboembolismo venoso em nosso meio. As investigações, em cada instituição, permitiriam revelar a incidência de trombose venosa profunda e a identificação dos grupos de risco, a fim de assumir medidas para obter profilaxia e terapêutica adequadas contra essa afecção. **Objetivo:** Estudar a incidência de trombose venosa profunda e estratificar os grupos de risco em pacientes internados, submetidos a procedimentos cirúrgicos vasculares não venosos. **Método:** Estudo observacional transversal, que avaliou 202 pacientes da Clínica de Cirurgia Vascular de um hospital universitário, entre março de 2011 e julho de 2012. A incidência de trombose venosa profunda foi determinada por meio de exame ultrassonográfico vascular, realizado em todos os pacientes. Os fatores de riscos de cada paciente foram estratificados de acordo com a escala Caprini. **Resultados:** A média de incidência de trombose venosa profunda na Cirurgia Vascular foi de 8,5%. Em relação aos grupos de risco para tromboembolismo venoso, 8,4% foram considerados de baixo risco, 17,3% de moderado risco, 29,7% de alto risco e 44,6% de altíssimo risco. **Conclusão:** A incidência de trombose venosa profunda na Cirurgia Vascular foi de 8,5%, semelhante à registrada na literatura internacional. A maior parte dos pacientes cirúrgicos vasculares é estratificada em alto e altíssimo risco para trombose venosa profunda.

Palavras-chave: tromboembolismo; trombose venosa profunda; fatores de risco.

Abstract

Background: There is a knowledge gap with relation to the true incidence of deep vein thrombosis among patients undergoing vascular surgery procedures in Brazil. This study is designed to support the implementation of a surveillance system to control the quality of venous thromboembolism prophylaxis in our country. Investigations in specific institutions have determined the true incidence of deep vein thrombosis and identified risk groups, to enable measures to be taken to ensure adequate prophylaxis and treatment to prevent the condition. **Objective:** To study the incidence of deep venous thrombosis in patients admitted to hospital for non-venous vascular surgery procedures and stratify them into risk groups. **Method:** This was a cross-sectional observational study that evaluated 202 patients from a university hospital vascular surgery clinic between March 2011 and July 2012. The incidence of deep venous thrombosis was determined using vascular ultrasound examinations and the Caprini scale. **Results:** The mean incidence of deep venous thrombosis in vascular surgery patients was 8.5%. The frequency distribution of patients by venous thromboembolism risk groups was as follows: 8.4% were considered low risk, 17.3% moderate risk, 29.7% high risk and 44.6% were classified as very high risk. **Conclusion:** The incidence of deep venous thrombosis in vascular surgery patients was 8.5%, which is similar to figures reported in the international literature. Most vascular surgery patients were stratified into the high and very high risk for deep venous thrombosis groups.

Keywords: thromboembolism; deep vein thrombosis; risk factors.

¹Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Hospital das Clínicas, Belo Horizonte, MG, Brasil.

²Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 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: Outubro 02, 2014. Aceito em: Janeiro 04, 2015.

O estudo foi realizado no Hospital Universitário Risoleta Tolentino Neves da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

A trombose venosa profunda é a maior causa de óbitos intra-hospitalares no mundo e, paradoxalmente, a mais evitável¹. A mortalidade anual por trombose venosa profunda e tromboembolismo pulmonar em pacientes idosos é de 21% e 39%, respectivamente². Em 2010, foram estimados 900.000 casos anuais de tromboembolismo e um terço destes evoluiu para óbito. Dos sobreviventes, cerca de 4% apresentaram hipertensão pulmonar com significativa restrição das atividades e da qualidade de vida³.

Há estimativa de que 25% a 50% dos pacientes com trombose venosa profunda desenvolverão a síndrome pós-trombótica, que pode levar à importante redução da qualidade de vida⁴.

Portanto, medidas que diminuem as mortes e complicações causadas por tromboembolismo venoso devem ser adotadas por meio de identificação dos seus fatores de risco e adequação de sua profilaxia.

Caprini elaborou uma avaliação mais individualizada desses fatores de risco. Esse modelo é amplamente utilizado em estudos e serve como referência para a adequação de profilaxia, principalmente para os pacientes de alto risco⁵.

A Universidade de Michigan (*Michigan Health System*) adotou este modelo na avaliação de 8.216 pacientes para estabelecer a melhor forma de profilaxia, sendo tal abordagem considerada a melhor evidência de validação da escala de Caprini⁶.

No Brasil, Deheinzeln et al.⁷ utilizaram os modelos de identificação de fatores de risco de Caprini e do *American College of Chest Physicians*, para avaliar a qualidade de profilaxia para trombose venosa profunda de pacientes internados em quatro hospitais de São Paulo.

As investigações, em cada instituição, permitiriam mostrar a incidência real de trombose venosa profunda e a identificação dos grupos de risco, a fim de assumir medidas contra essa grave afecção, de acordo com as melhores evidências científicas.

Particularmente em Cirurgia Vascular, a incidência de trombose venosa profunda é pouco conhecida e variável na literatura. Os estudos são antigos e com amostras pequenas.

■ OBJETIVO

Determinar a incidência de trombose venosa profunda e estratificar os fatores de risco em pacientes internados no serviço de Cirurgia Vascular de um hospital universitário.

■ CASUÍSTICA E MÉTODO

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o documento número 231/05 (SISNEP: CAAE 0231.0.203.000-05).

Recebeu ainda a aprovação da instituição hospitalar para que se fizesse o estudo em suas dependências.

Casuística

Entre março de 2011 e julho de 2012, foram estudados 202 pacientes internados no Serviço de Cirurgia Vascular.

Fatores de risco para trombose venosa profunda

O modelo elaborado por Caprini et al.⁸ foi adotado para avaliação dos fatores de risco dos pacientes (Tabelas 1 e 2).

Profilaxia para tromboembolismo venoso

O protocolo de profilaxia considerada adequada no presente estudo foi o descrito pelas diretrizes do *American College of Chest Physicians*, sétima e oitava edições^{1,9}.

Ultrassonografia venosa de membros inferiores

Todos os pacientes foram submetidos à ultrassonografia vascular dos membros inferiores. Durante o período de internação, aquele paciente que apresentou suspeita clínica de trombose venosa foi submetido à ultrassonografia vascular no mesmo dia e, quando assintomático, na data da alta hospitalar. Os exames foram realizados em ambos os membros inferiores, conforme recomendações sugeridas pelo *Intersocietal Commission for the Accreditation of Vascular Laboratories* (2008).

Análise estatística

Os resultados desta pesquisa foram analisados com o programa SPSS (*Statistical Package for Social Science*) 20.0 IBM, Estados Unidos.

A regressão logística permitiu a análise de incidência de trombose venosa, conforme os diagnósticos de internação, e avaliar a associação entre a incidência de trombose venosa profunda e os grupos de fatores de risco.

O qui-quadrado foi utilizado para avaliar a associação entre a incidência de trombose venosa e os dados demográficos.

Tabela 1. Modelo de Caprini.

Pontuações	Fatores de risco
Fatores de risco que correspondem a 1 ponto	Idade de 41 anos a 60 anos Cirurgia de grande porte (menos de 1 mês) Varizes de membros inferiores História de doença intestinal inflamatória Edema recorrente de membros inferiores Obesidade (IMC > 25 kg/m ²) Infarto agudo do miocárdio Insuficiência cardíaca congestiva Sepse (< 1 mês) Doença pulmonar grave (< 1 mês), incluindo pneumonia Doença pulmonar obstrutiva crônica
Fatores de risco que correspondem a 2 pontos	Idade 60 anos a 74 anos Cirurgia de artroscopia Câncer (prévio ou presente) Cirurgia de grande porte (> 45 minutos) Cirurgia laparoscópica (> 45 minutos) Paciente confinado ao leito (> 72 horas) Imobilização do membro (gesso/tala) Acesso central venoso
Fatores de risco que correspondem a 3 pontos	Idade acima de 75 anos História prévia de trombose venosa ou embolia pulmonar História familiar de trombose Fator V de Leiden positivo Protrombina 20210 A positivo Anticoagulante lúpico positivo Homocisteína sérica elevada Anticorpos anticardiolipinas elevados Trombocitopenia induzida por heparina Trombofilia congênita ou adquirida
Fatores de risco que correspondem a 5 pontos	Artroplastia de membros inferiores Fratura de pelve, coxa ou perna (< 1 mês) Acidente vascular cerebral (1 mês) Politrauma (< 1 mês) Lesão medular – paralisia (< 1 mês)
Fatores de risco somente para mulheres, que correspondem a 1 ponto	Uso de anticoncepcional ou terapia de reposição hormonal Gravidez ou pós-parto (< 1 mês) História inexplicada de natimorto, abortos de repetição (> 3), prematividade com toxemia ou desenvolvimento restrito

Fonte: Caprini et al.⁸

Tabela 2. Classificação dos pacientes em grupos conforme fatores de risco.

Grupo de risco	Pontuação
Baixo	0 e 1 ponto
Moderado	2 pontos
Alto	3 e 4 pontos
Altíssimo	5 ou mais pontos

Fonte: Caprini et al.⁸

RESULTADOS

Dados demográficos

Em relação à distribuição em gênero dos pacientes, 75 (37,1%) foram femininos e 127 (62,9%) masculinos.

Os dados antropométricos dos pacientes internados apresentaram distribuição normal, com média de

idade de 65,1 anos (\pm 19,1); média de peso de 69,4 kg (\pm 12,5); média de altura 1,65 m (desvio padrão: 0,9) e média de índice de massa corpórea de 24,6 kg/m² (desvio-padrão: 3,8).

Diagnósticos de internação

Os diagnósticos de internação estão demonstrados na Tabela 3.

A regressão logística identificou associação entre isquemia arterial aguda e trombose venosa profunda (*odds ratio* - OR=13,4; 3,06-59,27, $p=0,01$) (Tabela 4).

Fatores de risco

A Tabela 5 mostra as distribuições de frequências de grupos de riscos. Foram observados 74,3% de pacientes nos grupos de alto e altíssimo risco.

Tabela 3. Diagnósticos de internação na Cirurgia Vascular.

Diagnóstico	Número de pacientes	Porcentagem (%)
Doença arterial periférica – isquemia crítica	80	39,2
Pé diabético (infeccioso)	60	29,8
Isquemia arterial aguda	14	7,0
Trauma de membros inferiores	14	7,0
Pé diabético (infeccioso) e sepse	13	6,5
Outros	7	3,6
Doença da aorta	6	3,0
Aneurisma periférico	4	2,0
Doença cérebro-vascular (AVE/AIT)	2	1,0
Pé diabético (infeccioso e angiopático)	1	0,5
Doença arterial periférica – assintomático e claudicante	1	0,5
Total	202	100

AVE: acidente vascular encefálico; AIT: ataque isquêmico transitório.

Tabela 4. Associação de trombose venosa profunda e diagnóstico de internação.

Diagnóstico	p	Odds ratio
Trauma	0,54	-
Pé diabético (infeccioso)	0,84	0,84
Pé diabético (infeccioso) e sepse	0,99	0,00
Pé diabético (infeccioso e angiopático)	1,00	0,00
Doença arterial periférica – assintomático e claudicante	1,00	0,00
Doença arterial periférica – isquemia crítica	0,29	1,99
Aneurisma periférico	0,98	8,08
Isquemia arterial aguda	0,01*	13,4
Doença cérebro-vascular (AVE/AIT)	0,99	0,00
Doenças da aorta	0,99	0,00
Outros	0,52	6,61

AVE: acidente vascular encefálico; AIT: ataque isquêmico transitório. *p<0,05

Tabela 5. Frequência dos grupos de risco para trombose venosa profunda em Cirurgia Vascular.

Grupos de risco	Número de pacientes	Porcentagem (%)
Baixo	17	8,4
Moderado	35	17,3
Alto	60	29,7
Altíssimo	90	44,6
Total	202	100,0

Não foi identificada trombose venosa profunda nos pacientes de baixo risco na Cirurgia Vascular. No grupo de risco moderado, a incidência foi de 17,6% (três pacientes). As incidências de trombose venosa profunda foram de 23,5% (quatro pacientes) e 58,8% (10 pacientes) nos grupos de alto e altíssimo risco, respectivamente.

Incidência global de trombose venosa profunda

A incidência global de trombose venosa profunda na Cirurgia Vascular foi de 8,5% (17 pacientes).

DISCUSSÃO

Para a redução de eventos tromboembólicos, deve-se conhecer a incidência real de trombose venosa e estratificar os fatores de risco, classificando-os de acordo com o risco.

A pesquisa atual utilizou a ultrassonografia venosa como critério seguro de diagnóstico de trombose venosa profunda, pois este método praticamente substituiu a venografia devido à alta taxa de sensibilidade e especificidade, acessibilidade, além de boa relação de custo-benefício^{10,11}.

Goodacre et al.¹², por meio de meta-análise, concluíram que a ultrassonografia apresenta sensibilidade de 96,4% para o diagnóstico de trombose venosa profunda proximal, 75,2% para trombose venosa distal e especificidade de 94,3%.

A ultrassonografia venosa também permite investigar os diagnósticos diferenciais de trombose venosa profunda.

Incidência de trombose venosa profunda

O objetivo do presente estudo foi determinar a real incidência de trombose venosa profunda nos pacientes internados para se submeterem à Cirurgia Vascular não venosa, uma vez que a taxa de incidência de trombose venosa profunda nesta especialidade é pouco conhecida e variável na literatura. Os estudos são antigos e foram feitos com amostras menores, conforme descrito abaixo. Provavelmente, este é o estudo com maior casuística realizado no Brasil.

Estudos prospectivos com pacientes de Cirurgia Vascular que não receberam qualquer medida de profilaxia apresentaram taxa de incidência de trombose venosa profunda de 21% (18 de 86 pacientes) à venografia e de 15% (15 de 98 pacientes) à ultrassonografia vascular^{13,14}.

A avaliação de 142 pacientes que foram submetidos a diversos procedimentos cirúrgicos vasculares e que receberam profilaxia medicamentosa e mecânica mostrou incidência de trombose venosa profunda de 10%¹⁵.

Entretanto, devem-se considerar os variados tipos de procedimentos vasculares realizados, pois os procedimentos cirúrgicos na aorta tendem a apresentar elevadas taxas de tromboembolismo venoso. Hollyoak et al.¹⁶ encontraram incidência de tromboembolismo de 12% (seis de 52 pacientes) nos pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico em aorta e de 9% (cinco de 54 pacientes) para os procedimentos de revascularização infrainguinal.

Essa diferença de incidência de trombose venosa em procedimentos na aorta foi detectada por Farkas et al.¹⁷. Esse estudo randomizado avaliou pacientes que receberam profilaxia medicamentosa e que foram submetidos às revascularizações de membros inferiores e procedimentos cirúrgicos na aorta. As incidências de trombose venosa profunda foram de 3,4% no grupo submetido à revascularização infrainguinal, 7% em procedimentos de revascularização aortofemoral e 8% em correção de aneurisma de aorta.

Demais estudos mostraram que taxas de incidências de trombose venosa profunda em pacientes submetidos aos procedimentos cirúrgicos de aorta tendem a ser maiores, variando de 18% a 30%^{18,19}.

Na presente pesquisa, a incidência de trombose venosa profunda na Cirurgia Vascular (8,5%) foi semelhante aos estudos citados.

A análise mostra que os tipos de procedimentos cirúrgicos vasculares devem ser considerados e estes talvez possam influenciar a taxa de incidência de trombose venosa profunda. Apenas 3% foram internados com afecções de aorta. Por outro lado,

39% das causas de internação foram por doença arterial periférica (isquemia crítica). Um aspecto relevante desta pesquisa é não se limitar somente à variação de diagnósticos de internação. Percebe-se a mudança de paradigma de tratamento das afecções de aorta e da doença arterial periférica dos pacientes desse grupo. A maior parte dos tratamentos de revascularização dos pacientes foi realizada por via endovascular, seja por doença aterosclerótica em setores aorto e ilíaco, seja em setores infrainguinais. O tratamento cirúrgico convencional dos aneurismas de aorta abdominal foi praticamente substituído pelo reparo endovascular. Essa peculiaridade confere a esta pesquisa dados pioneiros de incidência de trombose venosa profunda sob a perspectiva da modalidade de tratamento endoluminal.

Os resultados desta pesquisa mostraram associação entre ocorrência de trombose venosa profunda e isquemia arterial aguda ($p=0,01$). Na literatura, não foi encontrada essa correlação. Entretanto, considera-se que isquemia arterial aguda de extremidade é uma situação clínica de urgência, com taxas de mortalidade de 15% a 20%, amputação acima de 25%, fasciotomia em torno de 25% e insuficiência renal aguda maior que 20%²⁰. Esse quadro clínico grave associado às comorbidades faz com que esses pacientes sejam considerados de risco alto ou altíssimo para trombose venosa. Em concordância com a literatura, a investigação de trombose venosa profunda nos pacientes com isquemia arterial aguda deve ser realizada²¹. Esta associação, aqui encontrada, deve merecer pesquisas futuras.

CONCLUSÕES

Entre março de 2011 e julho de 2012, a incidência de trombose venosa profunda foi de 8,5%. Não foi identificada trombose venosa profunda no grupo de baixo risco. Nos grupos de risco moderado, alto e altíssimo risco, a incidência de trombose venosa profunda foi de 17,6% (três pacientes), 23,5% (quatro pacientes) e 58,8% (10 pacientes), respectivamente.

REFERÊNCIAS

1. Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al. Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest*. 2008;133(6, Suppl):381S-453S. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.08-0656>.
2. Kniffin WD Jr, Baron JA, Barrett J, Birkmeyer JD, Anderson FA Jr. The epidemiology of diagnosed pulmonary embolism and deep venous thrombosis in the elderly. *Arch Intern Med*. 1994;154(8):861-6. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.1994.00420080053005>. PMID:8154949
3. Caprini JA. Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism. *Am J Surg*. 2010;199(1,

- Suppl):53-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2009.10.006>. PMID:20103082
4. Kahn SR, Hirsch A, Shrier I. Effect of postthrombotic syndrome on health-related quality of life after deep venous thrombosis. *Arch Intern Med.* 2002;162(10):1144-8. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.162.10.1144>. PMID:12020185
 5. Bahl V, Hu HM, Henke PK, Wakefield TW, Campbell DA Jr, Caprini JA. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method. *Ann Surg.* 2010;251(2):344-50. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b7fca6>. PMID:19779324
 6. Bahl V, Hu HM, Henke PK, Wakefield TW, Campbell DA Jr, Caprini JA. A validation study of a retrospective venous thromboembolism risk scoring method. *Ann Surg.* 2010;251(2):344-50. <http://dx.doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b7fca6>. PMID:19779324
 7. Deheinzeln D, Braga AL, Martins LC, et al. Incorrect use of thromboprophylaxis for venous thromboembolism in medical and surgical patients: results of a multicentric, observational and cross-sectional study in Brazil. *J Thromb Haemost.* 2006;4(6):1266-70. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2006.01981.x>. PMID:16706970
 8. Caprini JA, Arcelus JI, Reyna JJ. Effective risk stratification of surgical and nonsurgical patients for venous thromboembolic disease. *Semin Hematol.* 2001;38(2, Suppl 5):12-9. <http://dx.doi.org/10.1053/shem.2001.25184>. PMID:11449339
 9. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest.* 2004;126(3, Suppl):338S-400S. http://dx.doi.org/10.1378/chest.126.3_suppl.338S. PMID:15383478
 10. Kearon C, Ginsberg JS, Hirsh J. The role of venous ultrasonography in the diagnosis of suspected deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Ann Intern Med.* 1998;129(12):1044-9. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-129-12-199812150-00009>. PMID:9867760
 11. Wells PS. Integrated strategies for the diagnosis of venous thromboembolism. *J Thromb Haemost.* 2007;5(Suppl 1):41-50. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1538-7836.2007.02493.x>. PMID:17635707
 12. Goodacre S, Sampson F, Thomas S, van Beek E, Sutton A. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of ultrasonography for deep vein thrombosis. *BMC Med Imaging.* 2005;5(1):6. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2342-5-6>. PMID:16202135
 13. Hamer JD. Investigation of oedema of the lower limb following successful femoropopliteal by-pass surgery: the role of phlebography in demonstrating venous thrombosis. *Br J Surg.* 1972;59(12):979-82. <http://dx.doi.org/10.1002/bjs.1800591212>. PMID:4661419
 14. Porter JM, Lindell TD, Lakin PC. Leg edema following femoropopliteal autogenous vein bypass. *Arch Surg.* 1972;105(6):883-8. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1972.04180120064012>. PMID:4639786
 15. Fletcher JP, Batiste P. Incidence of deep vein thrombosis following vascular surgery. *Int Angiol.* 1997;16(1):65-8. PMID:9165361.
 16. Hollyoak M, Woodruff P, Muller M, Daunt N, Weir P. Deep venous thrombosis in postoperative vascular surgical patients: a frequent finding without prophylaxis. *J Vasc Surg.* 2001;34(4):656-60. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2001.116803>. PMID:11668320
 17. Farkas JC, Chapuis C, Combe S, et al. A randomised controlled trial of a low-molecular-weight heparin (Enoxaparin) to prevent deep-vein thrombosis in patients undergoing vascular surgery. *Eur J Vasc Surg.* 1993;7(5):554-60. [http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X\(05\)80369-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0950-821X(05)80369-X). PMID:8405501
 18. Cass AJ, Jennings SA, Greenhalgh RM. Leg swelling after aortic surgery. *Int Angiol.* 1986;5(3):207-8. PMID:3559318.
 19. Olin JW, Graor RA, O'Hara P, Young JR. The incidence of deep venous thrombosis in patients undergoing abdominal aortic aneurysm resection. *J Vasc Surg.* 1993;18(6):1037-41. [http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214\(93\)90559-5](http://dx.doi.org/10.1016/0741-5214(93)90559-5). PMID:8264032
 20. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg.* 2007;45(Suppl S):S5-67.
 21. Savel'ev VS, Zatevakhin II, Isaev MR, Stepanov NV, Shipov SS. [Venous thrombosis and its complications in patients with acute arterial occlusion]. *Vestn Khir Im I I Grek.* 1983;130(6):3-9. PMID:6612935.

Correspondência

Alberto Okuhara
 Rua Muzambinho, 62/301, Anchieta
 CEP 30310280 - Belo Horizonte (MG), Brasil
 Tel: (31) 3225-6320 / (31) 8486-6914
 E-mail: alberto.hara@yahoo.com.br

Informações sobre os autores

AO - Mestre, Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Cirurgia Vascular do Hospital das Clínicas da UFMG.
 TPN - Professor Adjunto Doutor, Departamento de Cirurgia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Chefe da Cirurgia Vascular do Hospital das Clínicas da UFMG.
 RJP - Coordenador do Setor de Cirurgia Endovascular do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).
 JOML - Professor Adjunto Doutor, Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: AO, TPN
 Análise dos dados: JOML, AO, TPN, RJP
 Coleta de dados: AO
 Redação do artigo: AO, TPN
 Revisão crítica do texto: TPN, RJP
 Aprovação final do artigo: AO, TPN, RJP, JOML
 Análise estatística: JOML
 Responsabilidade geral pelo estudo: AO, TPN, RJP

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