

# Abordagem inicial da hipertensão arterial sistêmica em unidade de hemodinâmica: artigo de revisão

## *Initial approach to hypertension in the hemodynamics unit: review article*

Gustavo Teixeira Fulton Schimit<sup>1</sup>, José Manoel da Silva Silvestre<sup>2</sup>, Wander Eduardo Sardinha<sup>2</sup>, Eduardo Durante Ramires<sup>2</sup>, Domingos de Moraes Filho<sup>2</sup>, Guilon Otávio Santos Tenório<sup>1</sup>, Fernando Barbosa Trevisan<sup>1</sup>

### Resumo

O reconhecimento correto e manejo inicial das síndromes hipertensivas devem fazer parte do arsenal terapêutico de todo profissional que trabalhe em unidade de hemodinâmica. Este trabalho tem por objetivo, baseado em publicações recentes, propor uma abordagem prática para identificação e manejo inicial destes agravos nessa unidade.

**Palavras-chave:** hipertensão; pressão arterial; terapêutica; anti-hipertensivos.

### Abstract

Correct identification and early management of hypertensive disorders should be a part of the therapeutic repertoire of every professional working in hemodynamics units. Based on recent publications, this study aims to propose a practical approach to the identification and early management of these disorders at this type of service.

**Keywords:** hypertension; blood pressure; therapeutics; antihypertensive agents.

<sup>1</sup>Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, Londrina, PR, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Clínica Cirúrgica, Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR, Brasil.

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

Submetido em: 21.01.12. Aceito em 25.03.13

## ■ INTRODUÇÃO

O constante avanço técnico, tanto do profissional quanto de materiais e novas tecnologias, vem contribuindo para a consolidação da cirurgia endovascular como terapia minimamente invasiva. Esta, quando bem indicada e conduzida, resulta em altos índices de sucesso clínico, geralmente, com menor tempo de intervenção, menor tempo de internação e, conseqüentemente, menor morbidade e mortalidade.

Idealmente, estes procedimentos devem ser realizados em unidades de hemodinâmica ou salas de cirurgia híbrida, com equipe multidisciplinar competente visando otimizar o atendimento aos doentes, na grande parte dos casos, portadores de inúmeras comorbidades. Como em muitos casos o paciente é tratado sob anestesia local, sem o auxílio de um anestesista, muitas vezes, cabe ao médico intervencionista (cirurgião vascular ou radiologista), além da condução do procedimento terapêutico em questão, o diagnóstico e tratamento de uma série de agravos e complicações clínicas, sejam elas urgências ou emergências.

Dentre estas, destaca-se a hipertensão arterial. Inquéritos populacionais em cidades brasileiras nos últimos 20 anos apontam para uma prevalência de hipertensão arterial sistêmica acima de 30%<sup>1,2</sup>. Em pacientes entre 60 e 69 anos, a prevalência chega a 50% e, quando se analisam pacientes acima de 70 anos, o número chega a 75%<sup>1,2</sup>.

Em algum momento de sua vida, 1% dos pacientes hipertensos irá apresentar alguma emergência hipertensiva<sup>3-5</sup>. Por outro lado, aproximadamente 5% dos pacientes admitidos em serviços de urgência apresentam níveis pressóricos muitos elevados, no entanto, sem caracterizar uma emergência<sup>6</sup>.

Entretanto, apesar da importância deste tema, na revisão literária consultada, a abordagem clínica desta, como complicação durante intervenção em unidade de hemodinâmica, não foi contemplada. Em vários centros, as condutas para este fim não são homogêneas e estão baseadas em empirismos e experiência pessoal de cada profissional. Logo, surgiu o desenho deste trabalho que, baseado em publicações recentes, visa propor uma abordagem prática para identificação e manejo inicial, com ênfase no tratamento farmacológico, na unidade de hemodinâmica, de urgências e emergências relacionadas à hipertensão arterial.

## ■ DEFINIÇÕES

O conceito correto das síndromes hipertensivas e a classificação adequada de cada caso avaliado são

de extrema importância, já que interfere na condução do quadro.

Hipertensão arterial sistêmica é definida como uma condição multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial<sup>7-10</sup>. De maneira objetiva, atualmente, utiliza-se o limite de 115/75 mm Hg para definição de pressão arterial normal, já que aumentos de 20/10 mm Hg acima deste, dobram o risco de doença cardiovascular<sup>11</sup>.

Quando a pressão arterial encontra-se em níveis elevados, no entanto, sem determinar, a curto prazo, aumento do risco de eventos cardiovasculares ou de lesão em órgão alvo, a pressão arterial é considerada como acentadamente elevada. Neste contexto estão pacientes com níveis elevados da pressão arterial, geralmente com pressão arterial sistólica acima de 120 mm de Hg, sem história prévia de lesão de órgão alvo.

A urgência hipertensiva é definida por situações em que há elevação severa da pressão arterial, no entanto, sem evidência de lesão em órgão alvo, em pacientes que apresentam alguma lesão prévia, como infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico ou insuficiência cardíaca<sup>11</sup>.

Emergência hipertensiva consiste em uma elevação severa na pressão arterial, geralmente acima de 180/120 mm Hg, com evidência de dano iminente de órgão alvo<sup>11</sup>, que necessita de redução imediata da pressão arterial, não necessariamente para valores normais. As síndromes que definem lesão em órgão alvo consistem em: síndrome coronariana aguda<sup>12</sup>, encefalopatia, acidente vascular encefálico, papiledema agudo, edema pulmonar agudo, dissecação de aorta, insuficiência renal aguda e eclâmpsia.

Outro conceito importante consiste no de pseudocrise hipertensiva, a qual é definida pela elevação da pressão arterial desencadeada por dores, desconforto, ansiedade, abandono do tratamento contínuo ou uma associação destes<sup>13</sup>.

## ■ ETAPAS DO PROCEDIMENTO

### Preparo do paciente

Visando não ferir o princípio hipocrático de não causar dano ou malefício ao doente, deve-se determinar a real necessidade de realização imediata do procedimento. Ou seja, pacientes que serão submetidos a procedimentos eletivos que apresentem pressão arterial elevada podem, perfeitamente, aguardar dias ou semanas, visando melhor controle da pressão arterial. No entanto, isto dificilmente pode ser aplicado em pacientes com lesões mais

críticas, para o salvamento de membros inferiores por isquemia, por exemplo. Mesmo assim, estes pacientes devem ser encaminhados para o tratamento nas melhores condições clínicas possíveis.

A melhor abordagem para estes pacientes consiste, inicialmente, em um preparo adequado, com uma anamnese objetiva<sup>14</sup>. O exame físico é direcionado para o sistema vascular, com atenção para o local em que será realizado o acesso. Dependendo de suas comorbidades, o paciente deverá ser avaliado pelo cardiologista e ter seu risco cirúrgico realizado, bem como da realização de exames laboratoriais<sup>15</sup>.

O paciente deverá estar hidratado e antiagregado. É importante a pesquisa de história de alergia ao contraste, bem como, quando necessário, a suspensão de hipoglicemiante oral como a metformina<sup>16</sup>.

O paciente deverá estar em jejum de 8 horas. Medicação pré-anestésica antes do paciente ser levado à sala de procedimento pode ser de grande valia. Medicamentos como midazolam 7,5 mg a 15 mg sublingual, dependendo da idade do paciente, ajudam a reduzir a ansiedade e podem evitar pseudocrises hipertensivas<sup>16</sup>.

### Durante o procedimento

Partindo do princípio de que o procedimento será realizado sob anestesia local, sem auxílio de um anestesista, esta deve ser realizada com lidocína a 1%, sem vasoconstritor<sup>16</sup>. Em procedimentos longos, a associação da bupivacaína a 0,25% é muito atraente.

Uma causa evitável de aumento da pressão arterial durante o procedimento é a dor, que pode variar desde o desconforto inerente ao procedimento até dor isquêmica intensa em membros inferiores, associada a lesões tróficas. Portanto, a analgesia adequada é muito importante e deve ser realizada com precaução, com pequenos aumentos gradativos na dose quando necessário. As drogas mais usadas são a morfina endovenosa (2 a 4 mg a cada 5 ou 10 minutos)<sup>13</sup> ou o fentanil (dose inicial de 25 a 50 µg). Em casos mais complexos, com longos procedimentos, ou com dor refratária à analgesia potente, a anestesia raquidiana ou peridural contínua pode ser necessária<sup>16</sup>. Em todos os casos, o paciente deve receber oxigênio suplementar e monitoramento não invasivo.

### Manejo inicial da hipertensão arterial

Detectada hipertensão arterial acentuadamente elevada, o primeiro passo será determinar se este paciente apresenta risco iminente de evento cardiovascular, descartando-se assim as urgências e emergências hipertensivas.

### Hipertensão arterial acentuadamente elevada

Em pacientes sem história prévia de doenças cardiovasculares, o tratamento deve ser direcionado à causa base do aumento da pressão arterial, com analgésicos e ansiolíticos. Não se deve tratar simplesmente o valor obtido durante a aferição da pressão arterial, sob o risco de cometer graves iatrogenias. Em geral, não há necessidade de medicação anti-hipertensiva<sup>13</sup>. No entanto, caso não haja resposta adequada com analgesia e sedação consciente, tendo em vista redução do sangramento no sítio de punção, pode-se utilizar o anti-hipertensivo que o paciente usa continuamente<sup>15</sup>.

### Urgências hipertensivas

Pacientes com história prévia de agravos cardiovasculares, como doença coronariana crônica, insuficiência cardíaca, aneurisma de aorta ou acidente vascular cerebral anterior, devem ser considerados como portadores de uma urgência hipertensiva<sup>11</sup>. O tratamento deve ser iniciado assim que o diagnóstico é feito, com objetivo de se reduzir a pressão arterial média em 20% e deve visar seu controle em até 24 a 48 horas<sup>17</sup>.

As drogas devem ser administradas por via oral, e as mais utilizadas, juntamente com suas posologias e principais características, estão listadas a seguir<sup>13,17</sup>.

**Captopril<sup>13,17</sup>**: um inibidor da enzima conversora da angiotensina. Possui posologia que varia de 6,25 a 25 mg que pode ser repetida a cada 1 a 2 horas. Seu início de ação ocorre em 15 a 30 minutos, com pico em 1 hora. É eficaz e apresenta boa tolerância pelos pacientes. Seu uso é mais apropriado em pacientes com insuficiência cardíaca congestiva. Deve ser evitado em pacientes com doença renovascular bilateral.

**Clonidina<sup>13,17</sup>**: agonista alfa 2 adrenérgico central. Apresenta início de ação em 30 a 60 minutos, com pico de 2 a 4 horas. A dose é de 0,1 a 0,2 mg. Recomenda-se dose inicial de 0,2 mg com doses adicionais de 0,1 mg a cada hora até o controle da pressão arterial. A dose máxima recomendada é de 0,6 mg. Apresenta boa tolerância pelos pacientes.

**Propranolol<sup>13,17</sup>**: betabloqueador mais utilizado nestes casos. Apresenta início de ação em 1 hora, com um pico em 2 a 4 horas. A dose recomendada é de 10 a 80 mg, que pode ser repetida a cada 4 horas.

A droga deve ser evitada em pacientes com doença pulmonar crônica, sob o risco de broncoespasmo, e em pacientes com bloqueio atrioventricular.

**Diuréticos<sup>13,17</sup>**: os mais usados são os de alça, como a furosemida. Estão indicados em casos associados a insuficiência cardíaca ou quando se está

utilizando vasodilatadores, quando existe retenção de sódio e água. A dose consiste em 40 mg e deve ser aumentada conforme a necessidade.

**Minoxidil**<sup>13,17</sup>: age diretamente sobre a musculatura vascular causando vasodilatação. Está indicado em casos de hipertensão resistente, em paciente em uso de outras classes de medicações. O início de ação se dá em 30 minutos a 2 horas, com pico de 2 a 4 horas. A dose recomendada é de 5 a 10 mg, que pode ser repetida a cada 4 horas. Como efeito secundário, leva à taquicardia e retenção hidrossalina, motivos pelos quais devem ser evitados em pacientes com doença coronariana. Pelos mesmos motivos, recomenda-se associação com diuréticos de alça e betabloqueadores.

Independente do procedimento realizado, alguns pacientes necessitarão de internação hospitalar para realização do tratamento adequado. A alta deve ser dada após, pelo menos, 6 horas de controle adequado da pressão na dependência de condições para avaliação ambulatorial precoce deste paciente, dentro de 2 a 3 dias<sup>18,19</sup>.

### Emergências hipertensivas

Em pacientes com evidências clínicas ou suspeita de lesão de órgão alvo, como dispneia intensa, edema agudo de pulmão, palidez, sudorese, alteração do nível de consciência ou sinais focais, deve-se cancelar o procedimento programado, tendo em vista o risco iminente de morte. Já que a sala de hemodinâmica apresenta total suporte para atendimento de pacientes graves, o atendimento inicial é obrigação do médico responsável e deve ser realizado o mais rápido e da maneira mais eficiente possível, respeitando protocolos pré-estabelecidos com o ABCD primário e secundário<sup>13,17</sup>.

Logo, nestes casos, o tratamento deve ser iniciado de imediato, concomitante com a avaliação clínica e complementar minuciosa, com anti-hipertensivos parenterais. A pressão arterial deve, em questão de minutos à 1 hora, ser reduzida em, no máximo, de 20% a 25% da pressão arterial média inicial<sup>13</sup>. A pressão deve ser mensurada constantemente, de preferência, de maneira invasiva e, uma vez alcançada a pressão desejada, inicia-se medicação via oral.

A terapêutica individualizada de cada tipo de emergência hipertensiva vai além dos objetivos deste trabalho, que visa orientação inicial para manejo destes doentes até que sejam transferidos para sala de emergência ou unidade de terapia intensiva. No entanto, como já foi dito, o tratamento deve ser iniciado de imediato. As drogas devem ser administradas por via parenteral, e as mais utilizadas pela maioria dos profissionais e amplamente disponíveis estão, juntamente com suas posologias e principais características, listadas a seguir e resumidas na Tabela 1<sup>13,17</sup>.

**Nitroprussiato de sódio**<sup>13,17</sup>: vasodilatador arterial e venoso, que pode ser usado em veia periférica ou central. Apresenta início de ação imediato (menos de 1 minuto), com duração de 3 a 5 minutos, motivos pelos quais devem ser utilizados em infusão contínua, protegido da luz, por ser fotossensível. A dose inicial recomendada é de 0,3 µg/kg/min.

De maneira prática, dilui-se uma ampola (50 mg) em 250 mL de solução e administra-se a uma velocidade inicial de 3 ml/h. A cada 1 a 2 minutos, realiza-se nova aferição da pressão arterial e, se necessário, aumenta-se a dose em 1 a 2 mL/h. A dose máxima ou de manutenção deverá estar entre 5 e 10 µg/kg/min.

**Tabela 1.** Anti-hipertensivos parenterais.

Medicação	Mecanismo	Dose inicial	Início de ação	Dose máxima	Duração	Contraindicações	Efeitos adversos
Nitroprussiato	Vasodilatador arterial e venoso	0,3 µg/kg/min	Menos de 1 minuto	5 a 10 µg/kg/min	3 a 5 minutos	Relativas: insuficiências renal e hepática	Toxicidade pelo cianeto
Nitroglicerina	Vasodilatador principalmente venoso	5 a 10 µg/kg/min	2 a 5 minutos	100-200 µg/kg/min	3 a 10 minutos	-	Cefaleia
Metoprolol	Betabloqueador	5 mg em 5 minutos	5 a 10 minutos	15-20 mg	Horas	BAV de 2º e 3º grau, IC grave, asma	Bradicardia, BAVT, broncoespasmo
Prapranolol	Betabloqueador	1 mg em 5 minutos	5 a 10 minutos	6-8 mg	Horas	BAV de 2º e 3º grau, IC grave, asma	Bradicardia, BAVT, broncoespasmo
Labetalol	Alfa e betabloqueador	10-20 mg em 10 minutos	5 minutos	300 mg	4 a 8 horas	BAV de 2º e 3º grau, IC grave, asma	Bradicardia, BAVT, broncoespasmo

Olmos RD et al.<sup>13</sup>. BAV = bloqueio atrioventricular; IC = insuficiência cardíaca; BAVT = bloqueio atrioventricular total.

Trata-se de uma droga muito efetiva no tratamento de emergências hipertensivas. No entanto, em pacientes com síndrome coronariana aguda, deve-se dar preferência à nitroglicerina.

A pressão arterial e o nível de consciência devem ser avaliados com frequência em emergências neurológicas. Nestes casos, a vasodilatação intracraniana pode elevar a pressão intracraniana, e esta, associada à diminuição da pressão arterial média, eventualmente, pode reduzir a pressão de perfusão cerebral.

Raramente, pode levar à intoxicação por cianeto, motivo pelo qual deve ser evitado ou usado com cautela em nefropatas e hepatopatas. Os sintomas incluem acidose metabólica, confusão e cefaleia.

**Nitroglicerina**<sup>13,17</sup>: vasodilatador direto, atuando na musculatura lisa dos vasos, principalmente nas veias. Pode ser usada em veia periférica ou central. Está indicado principalmente na presença de edema agudo de pulmão e na síndrome coronariana aguda. Seu principal efeito colateral é a cefaleia, e, na prática, não apresenta contra-indicações.

Possui início de ação de 2 a 5 minutos, com duração de 3 a 10 minutos, motivos pelos quais deve ser utilizado em infusão contínua. A dose inicial recomendada é de 5 a 10 µg/kg/min.

De maneira prática, dilui-se uma ampola (50 mg) em 250 mL de solução e administra-se a uma velocidade inicial de 3 mL/h. A cada 5 minutos, realiza-se nova aferição da pressão arterial e, se necessário, aumenta-se a dose em 1 a 2 mL/h. A dose manutenção deverá estar entre 100 e 200 µg/kg/min.

Por não apresentar efeito vasodilatador tão potente quanto o nitroprussiato, a este deve ser associado em casos em que não houver controle adequado da pressão arterial.

**Betabloqueadores**<sup>13,17</sup>: são especialmente indicados em casos que a maior preocupação é a redução da frequência cardíaca, como na suspeita clínica de dissecação aguda da aorta.

Devem ser utilizados em bolus lento, de 5 minutos, sem diluição, dose esta que pode ser repetida até 3 vezes ou após obtenção da frequência cardíaca desejada.

São contra-indicados em pacientes com insuficiência cardíaca descompensada, em pacientes com risco elevado de broncoespasmo ou em pacientes com bloqueios atrioventriculares do segundo ou terceiro graus.

As principais drogas disponíveis são o metoprolol e o propranolol. Suas posologias e principais características são:

**Metoprolol**: dose de 5 mg em 5 minutos. Possui início de ação em 5 a 10 minutos e recomenda-se respeitar a dose máxima de 15 a 20 mg.

**Propranolol**: dose de 1 mg em 5 minutos. Possui início de ação em 5 a 10 minutos e recomenda-se respeitar a dose máxima de 6 a 8 mg.

**Labetalol**<sup>13,17</sup>: bloqueador adrenérgico com ação alfa e beta. Recomenda-se dose inicial de 10 a 20 mg em 10 minutos. Pode-se repetir doses de 10 a 20 mg a cada 10 minutos, devendo-se respeitar a dose máxima de 300 mg. No entanto, a droga apresenta custo elevado e pode não estar disponível em todos os serviços de urgência.

Depois destas medidas iniciais, com ABCD primário e secundário, otimização da terapêutica farmacológica e estudo complementar adequado, o paciente pode então ser encaminhado à sala de emergência ou unidade de terapia intensiva para condução do quadro por equipe multidisciplinar.

## CONCLUSÃO

Na população dos pacientes que usufruem de serviços de hemodinâmica, a hipertensão arterial é um agravo comum. Seu reconhecimento e, principalmente, manejo corretos são responsabilidade do médico na unidade. Para isso, este deve possuir o conceito de que não se deve tratar pura e simplesmente o valor mensurado pelo monitor de pressão arterial e ter a competência do reconhecimento imediato de urgências e emergências hipertensivas. Estas habilidades irão evitar a prática de graves iatrogenias além de garantir ao usuário destes serviços um atendimento seguro e de qualidade.

## REFERÊNCIAS

1. Cesarino CB, Cipullo JP, Martin JFV, et al. Prevalência e fatores sociodemográficos em hipertensos de São José do Rio Preto. *Arq Bras Card*. 2008;91(1):31-35. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2008001300005>
2. Rosário TM, Scala LCNS, França GVA, Pereira MRG, Jardim PCBV. Prevalência, controle e tratamento da hipertensão arterial sistêmica em Nobres, MT. *Arq Bras Card*. 2009;93(6):672-678. <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2009001200018>
3. Aggarwal M, Khan IA. Hypertensive crises: hypertensive emergencies and urgencies. *Cardiology clinics*. 2006;24:135-46. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccl.2005.09.002>
4. Marik PE, Varon J. Hypertensive crises: challenges and management. *Chest*. 2007;131:1949-62. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.06-2490>
5. Zampaglione B, Pascale C, Marchisio M, et al. Hypertensive urgencies and emergencies: prevalence and clinical presentations. *Hypertension*. 1996;27:144-47. <http://dx.doi.org/10.1161/01.HYP.27.1.144>

6. Karras DJ, Ufberg JW, Harrigan RA, et al. Lack of relationship between hypertension-associated symptoms and blood pressure in hypertensive ED patients. *Am J Emerg Med.* 2005;23:106-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2004.02.043>
7. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol.* 2006 Fev: 1-48.
8. Malta DC, Moura L, Souza FM, Rocha FM, Fernandes FM. Doenças crônicas não-transmissíveis: mortalidade e fatores de risco no Brasil, 1990 a 2006 in *Saúde Brasil 2008.* Brasília: Ministério da Saúde; 2009. p. 337-362.
9. Banco Mundial. Enfrentando o desafio das doenças não-transmissíveis no Brasil. Banco Mundial; 15 Nov 2005. Documento. Relatório n. 32576-BR.
10. Williams B. The year in hypertension. *JACC.* 2010;55(1):66-73.
11. National Heart, lung, and Blood Institute. Seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure (JNC-7) 2003. Bethesda: NIH; 2003. Publication n. NIH 03-5233.
12. Stewart DL, Feinsein SE, Colgan R. Hypertensive urgencies and emergencies. *Prim Care.* 2006;33:613-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcp.2006.06.001>
13. Olmos RD, Martins HS. Hipertensão arterial sistêmica: abordagem inicial. In: Martins HS, Brandão Neto RA, Scalabrini Neto A, Velasco IT, organizadores. *Emergências clínicas.* 6. ed. Barueri: Editora Manole; 2011. p. 303-16.
14. Kaufman J, Lee Michael. *Vascular & interventional radiology.* Philadelphia: Mobsy, 2004.
15. Guimarães M, Uflacker R. Tratamento endovascular - fundamentos e técnicas básicas. In: Brito CJ. *Cirurgia Vascular - Cirurgia Endovascular - Angiologia.* Rio de Janeiro: Revinter; 2008. p. 1195-224.
16. Fonseca Filho VL, Loureiro E. Doença oclusiva femoropoplíteia. In: Lobato AC. *Cirurgia Endovascular.* 2. ed. São Paulo: ICVE-SP; 2010. p. 961-78.
17. Feitosa Filho GS, Giorgi DMA. Hipertenão no pronto socorro. In: Martins HS, Damasceno MCT, Awada SB. *Pronto socorro: diagnóstico e tratamento em emergências.* 2. ed. Barueri: Editora Manole; 2008. p. 387-96.
18. Izzo JL, Sica DA, Black HR. *Hypertension Primer: The Essentials of High Blood Pressure Basic Science, Population Science and Clinical Management.* Philadelphia: Williams & Wilkins; 2008. p. 489-93.
19. Kaplan NM. *Hypertensive Crises.* In: Kaplan NM. *Clinical Hypertension.* 9th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 2006. p. 311-24.

---

#### Correspondência

Gustavo Teixeira Fulton Schimit  
Av. Presidente Castelo Branco, 469 – Jardim Presidente  
CEP 86061-335, Londrina (PR), Brasil  
E-mail: gustavo.vascular@gmail.com

#### Informações sobre os autores

GTFS é médico residente de Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná.

JMSS é professor associado da disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

WES é professor adjunto da disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

EDR é professor auxiliar da disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

DMF é professor adjunto da disciplina de Angiologia e Cirurgia Vascular do Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

GOST é médico residente de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná.

FBT é médico residente de Cirurgia Vascular do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná.

#### Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: GTFS, JMSS

Análise e interpretação dos dados: GTFS, JMSS, WES, EDR, DMF, GOST, FBT

Coleta de dados: GTFS, JMSS, WES, EDR, DMF, GOST, FBT

Redação do artigo: GTFS, JMSS

Revisão crítica do texto: GTFS, JMSS

Aprovação final do artigo\*: GTFS, JMSS, WES, EDR, DMF, GOST, FBT

Análise estatística: GTFS, JMSS

Responsabilidade geral do estudo: GTFS, JMSS

Informações sobre financiamento: GTFS, JMSS

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