

Axillary-iliac bypass to protect a transplanted kidney during abdominal aortic aneurysm repair: case report

Derivação axilo-íliaco para proteção de rim transplantado durante a correção de aneurisma de aorta abdominal: relato de caso

Paula de Oliveira Trintinalha¹ , Lucas Mansano Sarquis¹ , Wilson Michaelis², Antonio Lacerda Santos Filho², Rogério Akira Yokoyama², Marcelo Tizzot Miguel², Adriana Pires Smaniotto², Mariana Santos de Oliveira²

Abstract

Abdominal aortic aneurysms (AAA) are the most common type, even when compared to those involving other segments of the aorta. The prevalence and natural history of arterial aneurysms in abdominal organ transplant recipients remain uncertain. We report a case of abdominal aortic aneurysm in a kidney transplant patient with contrast allergy. Conventional abdominal aortic aneurysm repair was performed, constructing a bi-iliac aortic bypass. A temporary bypass was constructed from the right axillary artery to the right common iliac artery to maintain the renal graft. The patient was transferred to the intensive care unit, where he remained hemodynamically stable, and he was discharged on the 2nd postoperative day. Conventional open surgery with temporary extra-anatomic bypass is an alternative option for treatment of AAA in patients with transplanted kidneys.

Keywords: abdominal aortic aneurysm; kidney transplantation; vascular surgical procedures.

Resumo

Os aneurismas de aorta abdominal (AAA) são os mais frequentes, mesmo quando comparados a outros segmentos da aorta. A prevalência e a história natural de aneurismas arteriais em receptores de transplante de órgão abdominal permanecem incertas. Relatamos a abordagem de um caso de aneurisma de aorta abdominal em um paciente transplantado renal e com alergia ao contraste. Foi realizado o tratamento convencional do aneurisma de aorta abdominal com um *by-pass* aorto bi-íliaco. Para manutenção do enxerto renal, foi confeccionado um *by-pass* temporário da artéria axilar direita até a artéria íliaca comum direita. O paciente foi encaminhado para a unidade de terapia intensiva, onde permaneceu estável hemodinamicamente e recebeu alta no 2º pós-operatório. A cirurgia convencional aberta com derivação extra-anatômica temporária é uma alternativa para o tratamento do AAA em pacientes com transplante renal.

Palavras-chave: aneurisma de aorta abdominal; transplante de rim; procedimentos cirúrgicos vasculares.

How to cite: Trintinalha PO, Sarquis LM, Michaelis W, et al. Axillary-iliac bypass to protect a transplanted kidney during abdominal aortic aneurysm repair: case report. *J Vasc Bras.* 2021;20:e20200082. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200082>

¹Hospital do Trabalhador, Curitiba, PR, Brasil.

²Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: May 27, 2020. Accepted: August 25, 2020.

The study was carried out at Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil.



Copyright© 2021 The authors. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Abdominal aortic aneurysms (AAA) are the most frequent type, even when compared to those involving other segments of the aorta.¹ Cases of AAA in kidney transplant patients are rare, but improved survival of transplant patients combined with the association of cardiovascular disease with kidney disease have led to increasing incidence of AAA in this group of patients.²⁻⁴

The prevalence and natural history of arterial aneurysms in recipients of abdominal organ transplants remain uncertain,⁵ but these patients have certain peculiarities that should be considered in the event that arterial aneurysm repair is needed: ongoing immunosuppression, the need to protect the graft, and the implications of aortic clamping.⁴ Techniques to minimize the effects of renal ischemia have been described, including extra-anatomic shunts, cooling of the graft, and extracorporeal circulation.³ The objective of this article is to describe management of a case of AAA in a kidney transplant patient. The Research Ethics Committee approved this study (decision number 4.192.559).

CASE DESCRIPTION

The patient was a 53-year-old male who had received a kidney transplant 12 years previously from a live donor. The underlying cause of his kidney disease was unknown and he was in follow-up at a Lymphedema and Angiodysplasia Clinic for an abdominal aortic aneurysm. He was asymptomatic. Physical examination found pulses present in all segments of the upper and lower limbs, a flaccid abdomen, and a pulsating mass and the renal graft in the right iliac fossa. He had a history of allergy to iodinated contrast. He was on mycophenolate sodium, tacrolimus, prednisone, losartan, and simvastatin. He is an ex-smoker. Abdominal computed tomography angiography was performed after antiallergic preparation, showing a fusiform aneurysm of the infrarenal segment of the aorta, with mural thrombi. The aneurysm began 13 mm from the emergence of the right renal artery, had a proximal neck measuring 24 x 24 mm, maximum diameters of 53 x 50 mm, and extended for 85 mm, up to the bifurcation of the aorta. The renal graft and its anastomosis to the right external iliac artery were identified (Figure 1).

The decision was taken to perform open surgical repair of the AAA. A temporary bypass was constructed from the right axillary artery to the right common iliac artery with a 7 x 60 mm straight Dacron graft to maintain perfusion of the renal graft while the aorta was clamped. Conventional repair of the abdominal aortic aneurysm was accomplished with a bi-iliac aortic bypass using

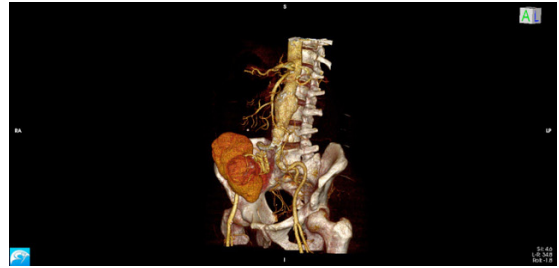


Figure 1. Angiotomography reconstruction showing the abdominal aortic aneurysm and the renal graft.

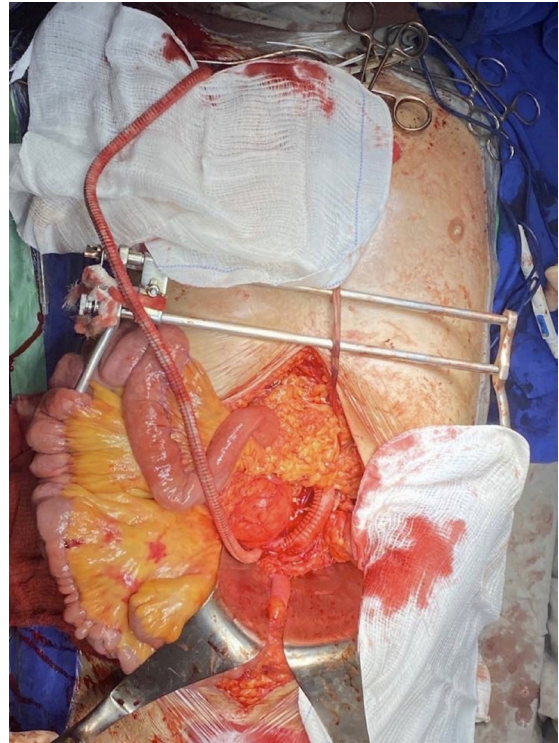


Figure 2. Right axillary to iliac bypass for vascularization of the renal graft. Bi-iliac aortic bypass after conventional treatment of abdominal aortic aneurysm.

a 14 x 7 mm bifurcated Dacron graft anastomosed distally to the common iliac arteries (Figure 2). The aorta was clamped infrarenally. The axillary-iliac graft was removed at the end of the procedure.

The patient was transferred to the intensive care unit, where he remained hemodynamically stable, and was discharged on the 2nd postoperative day. He had no motor dysfunction in any of his limbs. At 3 months' follow-up the patient's renal function is stable.

DISCUSSION

Abdominal aortic aneurysms exhibit more aggressive behavior in transplant patients than in the general population, contradicting data that suggest

immunosuppressant treatment reduces aneurysm growth.³ Immunomodulatory treatment after solid organ transplantation increases the risk of aneurysm rupture⁴ and expansion rates also increase after transplantation.^{5,6} As post-transplant survival continues to improve, the importance of diagnosis and adequate management of AAA increases.⁵

It is recommended that all AAA with diameters exceeding 5.0 cm should be repaired immediately and aneurysms with smaller diameters should be rigorously monitored (imaging every 6 months). Aortic aneurysms expand twice as fast in patients with abdominal organ or cardiac transplants than in patients who have not received transplants.⁶ In the present case, surgical treatment was indicated because of the diameter of the aneurysm and the increased risk of rupture due to the patient's immunomodulatory treatment. Conventional treatment was chosen rather than an endovascular approach because of the patient's history of allergy to iodinated contrast and the risk of nephropathy. One alternative to iodinated contrast would be to use carbon dioxide (CO₂), but unfortunately this is not yet available on the Brazilian National Health Service (Sistema Único de Saúde) at our institution.

Surgical repair of aneurysms is complex in transplant patients because arterial support for the graft is generally supplied by the iliac artery, which is distal of the aneurysm.³ Renal grafts in this location can suffer ischemic damage during aortic surgery because the blood supply is suspended.^{3,7} Several techniques for maintaining renal perfusion have been described, including temporary extra-anatomic bypasses.³ In the present case, the strategy used to maintain renal perfusion was a bypass from the right axillary to the common iliac. We chose to make the distal anastomosis of this bypass to the iliac artery rather than the femoral artery to avoid an additional access via the groin, since the aneurysm was repaired using a bi-iliac aortic bypass.

There is no consensus on the ideal approach to protecting the renal graft during open AAA repair.⁷ Without the ischemia induced by clamping the aorta, endovascular repair would appear to be an alternative option. Short-term mortality after endovascular repair is clearly lower than after conventional surgery, although long-term reintervention rates are higher. Endovascular repair involves the risk of contrast nephropathy, but this risk is similar to in the general population.³

CONCLUSIONS

Open conventional surgery with a temporary extra-anatomic bypass is one option for treatment of AAA in patients with kidney transplants.

REFERENCES

1. Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA. Doenças vasculares periféricas. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica; 1995.
2. Machado R, Antunes I, Oliveira P, et al. Impact of Endovascular Aortic Aneurysm Repair in a Renal Transplantation Program. *Ann Vasc Surg.* 2016;36:290.e15-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2016.02.035>. PMID:27395811.
3. Machado R, Almeida P, Loureiro L, Almeida R. Endovascular aortic aneurysm repair in kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2011;43(1):145-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.12.037>. PMID:21335173.
4. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):2-77.e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.044>. PMID:29268916.
5. Cron DC, Coleman DM, Sheetz KH, Englesbe MJ, Waits SA. Aneurysms in abdominal organ transplant recipients. *J Vasc Surg.* 2014;59(3):594-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2013.09.049>. PMID:24246534.
6. Englesbe MJ, Wu AH, Clowes AW, Zierler RE. The prevalence and natural history of aortic aneurysms in heart and abdominal organ transplant patients. *J Vasc Surg.* 2003;37(1):27-31. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2003.57>. PMID:12514574.
7. Monnot A, Rouer M, Horion J, Plissonnier D. Axillofemoral bypass for kidney transplant protection during open repair of abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(6):1315.e1-2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2015.04.058>. PMID:25958120.

Correspondence

Paula de Oliveira Trintinalha
Hospital do Trabalhador
Rua Augusto Stelfeld, 1908 - Bigorrihlo
CEP 80730-150 - Curitiba (PR), Brasil
Tel.: +55 (41) 3240-5227
E-mail: paulatrintinalha@gmail.com

Author information

POT and LMS - Residents in Cirurgia Vascul, Hospital do Trabalhador.

WM - Chief physician of the Service of Vascular Surgery, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.

ALSF, RAY and MTM - Assistant physicians of the Service of Vascular Surgery, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.

APS and MSO - Residents in Cirurgia Vascul, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.

Author contributions

Conception and design: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM

Analysis and interpretation: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM

Data collection: POT, LMS, ALSF, MTM, APS, MSO

Writing the article: POT, LMS, ALSF, MTM

Critical revision of the article: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM

Final approval of the article*: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM, APS, MSO

Statistical analysis: POT, LMS, ALSF, MTM

Overall responsibility: POT

*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to *J Vasc Bras.*

Derivação axilo-iliaco para proteção de rim transplantado durante a correção de aneurisma de aorta abdominal: relato de caso

Axillary-iliac bypass to protect a transplanted kidney during abdominal aortic aneurysm repair: case report

Paula de Oliveira Trintinalha¹, Lucas Mansano Sarquis¹, Wilson Michaelis², Antonio Lacerda Santos Filho², Rogério Akira Yokoyama², Marcelo Tizzot Miguel², Adriana Pires Smaniotto², Mariana Santos de Oliveira²

Resumo

Os aneurismas de aorta abdominal (AAA) são os mais frequentes, mesmo quando comparados a outros segmentos da aorta. A prevalência e a história natural de aneurismas arteriais em receptores de transplante de órgão abdominal permanecem incertas. Relatamos a abordagem de um caso de aneurisma de aorta abdominal em um paciente transplantado renal e com alergia ao contraste. Foi realizado o tratamento convencional do aneurisma de aorta abdominal com um *by-pass* aorto bi-iliaco. Para manutenção do enxerto renal, foi confeccionado um *by-pass* temporário da artéria axilar direita até a artéria ilíaca comum direita. O paciente foi encaminhado para a unidade de terapia intensiva, onde permaneceu estável hemodinamicamente e recebeu alta no 2º pós-operatório. A cirurgia convencional aberta com derivação extra-anatômica temporária é uma alternativa para o tratamento do AAA em pacientes com transplante renal.

Palavras-chave: aneurisma de aorta abdominal; transplante de rim; procedimentos cirúrgicos vasculares.

Abstract

Abdominal aortic aneurysms (AAA) are the most common type, even when compared to those involving other segments of the aorta. The prevalence and natural history of arterial aneurysms in abdominal organ transplant recipients remain uncertain. We report a case of abdominal aortic aneurysm in a kidney transplant patient with contrast allergy. Conventional abdominal aortic aneurysm repair was performed, constructing a bi-iliac aortic bypass. A temporary bypass was constructed from the right axillary artery to the right common iliac artery to maintain the renal graft. The patient was transferred to the intensive care unit, where he remained hemodynamically stable, and he was discharged on the 2nd postoperative day. Conventional open surgery with temporary extra-anatomic bypass is an alternative option for treatment of AAA in patients with transplanted kidneys.

Keywords: abdominal aortic aneurysm; kidney transplantation; vascular surgical procedures.

Como citar: Trintinalha PO, Sarquis LM, Michaelis W, et al. Derivação axilo-iliaco para proteção de rim transplantado durante a correção de aneurisma de aorta abdominal: relato de caso. J Vasc Bras. 2021;20:e20200082. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.200082>

¹Hospital do Trabalhador, Curitiba, PR, Brasil.

²Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: Maio 27, 2020. Aceito em: Agosto 25, 2020.

O estudo foi realizado no Hospital Universitário Evangélico Mackenzie, Curitiba, PR, Brasil.



INTRODUÇÃO

Os aneurismas de aorta abdominal (AAA) são os mais frequentes, mesmo quando comparados a outros segmentos da aorta¹. A concomitância de AAA e transplantados renais é infrequente; entretanto, a melhora da sobrevida do paciente transplantado, aliada à correlação de doença cardiovascular com doença renal, mostra aumento da incidência de AAA nesse grupo de pacientes²⁻⁴.

A prevalência e a história natural de aneurismas arteriais em receptores de transplante de órgão abdominal permanecem incertas⁵, mas esses pacientes apresentam particularidades que devem ser consideradas para o eventual tratamento de aneurismas arteriais: vigência de imunossupressão, proteção do enxerto e clampeamento aórtico⁴. Técnicas para minimizar os efeitos da isquemia renal têm sido descritas, como derivações extra-anatômicas, resfriamento do enxerto ou circulação extracorpórea³. O objetivo deste estudo foi relatar a abordagem de um caso de AAA em um paciente transplantado renal. O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética da nossa instituição (parecer número 4.192.559).

DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 53 anos, transplantado renal há 12 anos, doador vivo, sem conhecimento da causa de base da doença renal, em seguimento no ambulatório de cirurgia vascular por aneurisma de aorta abdominal. Encontrava-se assintomático. Ao exame físico, pulsos presentes em todos os segmentos de membros inferiores e superiores, abdome flácido, com presença de massa pulsátil e enxerto renal em fossa ilíaca direita. Apresentou história de alergia ao contraste iodado. Em uso de micofenolato de sódio, tacrolimus, prednisona, losartana e sinvastatina. O paciente é ex-tabagista. A angiotomografia computadorizada de abdome, realizada após preparo antialérgico, visualizou aneurisma fusiforme do segmento infrarrenal da aorta, com trombos murais, que se inicia 13 mm da emergência da artéria renal direita, com colo proximal de 24 x 24 mm, diâmetros máximos de 53 x 50 mm, e que se estende por 85 mm até a bifurcação da aorta. Foi identificada presença de enxerto renal com anastomose na artéria ilíaca externa direita (Figura 1).

Optou-se por realização de tratamento do AAA através de cirurgia aberta. Com o objetivo de manter a perfusão do enxerto renal durante o clampeamento aórtico, foi confeccionado um *by-pass* temporário da artéria axilar direita até a artéria ilíaca comum direita (prótese de Dacron reta 7 x 60 mm). Realizado o tratamento convencional do aneurisma de aorta abdominal com um *by-pass* aorto bi-ilíaco (prótese de Dacron

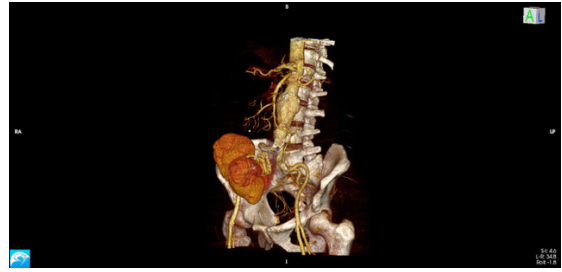


Figura 1. Reconstrução angiotomográfica do aneurisma de aorta abdominal e do enxerto renal.



Figura 2. Derivação axilo ilíaca direita para vascularização do enxerto renal. Derivação aorto bi-ilíaca após tratamento convencional do aneurisma de aorta abdominal.

bifurcada 14 x 7 mm) com as anastomoses distais nas artérias ilíacas comuns (Figura 2). O clampeamento aórtico foi infrarrenal. Ao fim do procedimento, foi retirada a derivação axilo-ilíaca.

O paciente foi encaminhado para a unidade de terapia intensiva, onde permaneceu estável hemodinamicamente e recebeu alta no 2º pós-operatório. Não apresentou alteração motora de membros. Após 3 meses de seguimento, o paciente mantém função renal estável.

DISCUSSÃO

O AAA nos pacientes transplantados apresenta comportamento mais agressivo do que na população geral, contradizendo alguns dados que sugerem que

o tratamento imunossupressor reduz o crescimento do aneurisma³. A terapia imunomoduladora após transplante de órgãos sólidos aumenta o risco de ruptura do aneurisma⁴, além de apresentar maiores taxas de expansão após o transplante^{5,6}. À medida que a sobrevida após o transplante continua a melhorar, o diagnóstico e o manejo adequado do AAA são cada vez mais importantes⁵.

Recomenda-se o reparo imediato de todos os AAA com diâmetro igual ou superior a 5,0 cm e vigilância rigorosa (imagens a cada 6 meses) para os aneurismas com menor diâmetro. Comparados aos pacientes sem transplante, os aneurismas da aorta em pacientes com transplantes de órgãos abdominais e cardíacos se expandem duas vezes mais rapidamente⁶. Neste caso, o tratamento cirúrgico foi indicado devido ao diâmetro do aneurisma, associado ao risco superior de rotura em virtude dos imunomoduladores utilizados pelo paciente. A opção pelo tratamento convencional em detrimento ao tratamento endovascular se deu pelo histórico de alergia ao contraste iodado, bem como pelo risco de nefropatia. A utilização de dióxido de carbono (CO₂) é uma alternativa ao contraste iodado, mas, infelizmente, ainda não disponível em nosso serviço pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

O reparo cirúrgico dos aneurismas em transplantados é complexo, pois o suporte arterial do enxerto geralmente deriva da artéria ilíaca, localizada distalmente ao aneurisma³. Essa localização do enxerto renal é passível de sofrer dano isquêmico durante a cirurgia aórtica, pois o suprimento sanguíneo para o enxerto renal é interrompido^{3,7}. Várias técnicas para manter a perfusão renal foram relatadas, como as derivações extra-anatômicas temporárias³. No presente caso, a estratégia de manutenção da perfusão renal utilizada foi de uma derivação axilo-ilíaca comum direita. Optamos pela anastomose distal deste *by-pass* na artéria ilíaca e não na artéria femoral, para evitar um novo acesso a região inguinal, já que a correção do aneurisma foi realizada com uma ponte aorto bi-ilíaca comum.

Não há consenso sobre o manejo adequado para a proteção do enxerto renal durante o reparo aberto do AAA⁷. Sem isquemia induzida por clampeamento aórtico, a correção endovascular parece ser uma alternativa. A mortalidade a curto prazo do reparo endovascular é claramente inferior à cirurgia convencional, apesar de mostrar uma maior taxa de reintervenção à longo prazo. O reparo endovascular apresenta o risco de nefropatia por contraste, entretanto, o risco é semelhante ao da população em geral³.

CONCLUSÃO

A cirurgia convencional aberta com derivação extra anatômica temporária é uma alternativa para o tratamento do AAA em pacientes com transplante renal.

REFERÊNCIAS

- Maffei FHA, Lastória S, Yoshida WB, Rollo HA. Doenças vasculares periféricas. 5. ed. Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica; 1995.
- Machado R, Antunes I, Oliveira P, et al. Impact of Endovascular Aortic Aneurysm Repair in a Renal Transplantation Program. *Ann Vasc Surg.* 2016;36:290.e15-23. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2016.02.035>. PMID:27395811.
- Machado R, Almeida P, Loureiro L, Almeida R. Endovascular aortic aneurysm repair in kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2011;43(1):145-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.12.037>. PMID:21335173.
- Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg.* 2018;67(1):2-77.e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2017.10.044>. PMID:29268916.
- Cron DC, Coleman DM, Sheetz KH, Englesbe MJ, Waits SA. Aneurysms in abdominal organ transplant recipients. *J Vasc Surg.* 2014;59(3):594-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2013.09.049>. PMID:24246534.
- Englesbe MJ, Wu AH, Clowes AW, Zierler RE. The prevalence and natural history of aortic aneurysms in heart and abdominal organ transplant patients. *J Vasc Surg.* 2003;37(1):27-31. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2003.57>. PMID:12514574.
- Monnot A, Rouer M, Horion J, Plissonnier D. Axillofemoral bypass for kidney transplant protection during open repair of abdominal aortic aneurysm. *Ann Vasc Surg.* 2015;29(6):1315.e1-2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.avsg.2015.04.058>. PMID:25958120.

Correspondência

Paula de Oliveira Trintinalha
Hospital do Trabalhador
Rua Augusto Stelfeld, 1908 - Bigorriho
CEP 80730-150 - Curitiba (PR), Brasil
Tel: (41) 3240-5227
E-mail: paulatrintinalha@gmail.com

Informações sobre os autores

POT e LMS - Residentes em Cirurgia Vasculard, Hospital do Trabalhador.
WM - Chefe do Serviço de Cirurgia Vasculard, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.
ALSF, RAY e MTM - Médicos assistentes do Serviço de Cirurgia Vasculard, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.
APS e MSO - Residentes em Cirurgia Vasculard, Hospital Universitário Evangélico Mackenzie.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM
Análise e interpretação dos dados: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM
Coleta de dados: POT, LMS, ALSF, MTM, APS, MSO
Redação do artigo: POT, LMS, ALSF, MTM
Revisão crítica do texto: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM
Aprovação final do artigo*: POT, LMS, WM, ALSF, RAY, MTM, APS, MSO
Análise estatística: POT, LMS, ALSF, MTM
Responsabilidade geral pelo estudo: POT

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