

# Tratamento endovascular de aneurisma de aorta abdominal em paciente com rim em ferradura: relato de caso

## *Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm in patient with horseshoe kidney: a case report*

José Manoel da Silva Silvestre<sup>1</sup>, Gustavo Teixeira Fulton Schimit<sup>2</sup>, Wander Eduardo Sardinha<sup>3</sup>,  
Guilherme da Silva Silvestre<sup>4</sup>, Guilon Otávio Santos Tenório<sup>5</sup>, Fernando Barbosa Trevisan<sup>5</sup>

### Resumo

O rim em ferradura é uma das anomalias urológicas congênicas mais comuns e está presente em cerca de 0,12% dos pacientes com aneurisma de aorta abdominal. O reparo cirúrgico convencional está associado a dificuldades técnicas que provavelmente aumentam a morbidade e a mortalidade, mas que podem ser evitadas com o tratamento endovascular. Relatamos um caso de um paciente de 64 anos com rim em ferradura e aneurisma de aorta abdominal, que foi submetido ao reparo endovascular do aneurisma com sucesso.

**Palavras-chave:** aneurisma de aorta abdominal; anormalidades congênicas; implante de prótese vascular.

### Abstract

The horseshoe kidney is one of the most common urologic anomalies and is present in about 0,12% of the patients with abdominal aortic aneurysm. The conventional surgical repair is associated with technical difficulties that probably increase morbidity and mortality, but can be averted by the endovascular treatment. We report a case of a 64-year-old patient with horseshoe kidney and abdominal aortic aneurysm, who underwent endovascular repair with success.

**Keywords:** abdominal aortic aneurysm; congenital abnormalities; blood vessel prosthesis implantation.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná – Londrina, PR, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Londrina – UEL, Departamento de Clínica Cirúrgica, Londrina, PR, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade do Oeste do Paraná – Cascavel, PR, Brasil.

<sup>5</sup> Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, Londrina, PR, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

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

Submetido em: 29.08.11. Aceito em: 14.11.12.

O estudo foi realizado por docentes e residentes no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná - Londrina (PR), Brasil.

## INTRODUÇÃO

O rim em ferradura é uma das anomalias congênitas mais comuns. A sua incidência ocorre em um a cada 600 a 800 indivíduos<sup>1</sup>. Conforme Ferko et al., existe um caso de rim em ferradura para cada 200 casos de aneurisma de aorta abdominal (AAA) operados<sup>2</sup>.

A ressecção de um AAA associado a um rim em ferradura envolve dois problemas básicos. Em primeiro lugar, a presença do parênquima renal, que muitas vezes cobre o aneurisma, dificultando a exposição deste. Em segundo lugar, existe grande dificuldade da ressecção do aneurisma quando dele emergem artérias anômalas.

Assim sendo, a terapia endovascular para o tratamento do aneurisma de aorta abdominal em pacientes com rim em ferradura torna-se muito atraente por ser um procedimento menos agressivo e eficaz para esses pacientes.

No entanto, na revisão da literatura consultada, em trabalhos nacionais e internacionais, o tratamento endovascular do AAA foi contemplado em apenas alguns relatos de casos ou pequenas séries. Nesta revista, este tema foi somente abordado enfatizando o tratamento cirúrgico convencional<sup>3</sup>. Assim sendo, este trabalho propõe-se a relatar um caso de um paciente com rim em ferradura submetido a tratamento endovascular de aneurisma de aorta e propor uma abordagem terapêutica individualizada, baseada nas publicações mais recentes, para cada um dos tipos mais comum de desta anomalia congênita.

## DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 64 anos, procurou atendimento por cirurgião vascular referindo ser portador de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal

desde há 5 anos. Não referia sintomas e informou que o aneurisma foi diagnosticado durante realização de ultrassonografia para investigação de outra queixa. Durante esse período, tem sido acompanhado através de exames seriados que demonstraram progressão constante do diâmetro do aneurisma.

Entre os antecedentes, referia hipertensão arterial, diabetes melitus e revascularização do miocárdio em 1987 e em 2004, utilizando veias safenas magnas e artéria mamária como substitutos arteriais.

Ao exame físico, apresentava-se normotenso e o exame abdominal fornecia poucos dados pela obesidade. Podia-se observar cicatrizes longitudinais em membros inferiores (safenectomia magna bilateral). À palpação de pulsos periféricos, o pulso tibial posterior direito era ausente.

Entre os exames laboratoriais, apresentava glicemia e creatinina normais.

Foi realizada uma angiotomografia devido ao crescimento progressivo do aneurisma, a qual evidenciou aneurisma fusiforme da aorta infrarrenal com diâmetro transversal máximo de 50 mm e um rim em ferradura com istmo composto por tecido parenquimatoso. Vinte a 30% do rim, na região do istmo, era irrigado por uma artéria renal acessória com origem na transição aortoilíaca (Figuras 1 e 2). O exame revelou também estenose significativa (60%) na origem da artéria renal esquerda.

Devido ao crescimento progressivo do aneurisma, foi indicada correção eletiva do aneurisma de aorta. Em dezembro de 2008, foi submetido à angioplastia e colocação de *stent* em artéria renal esquerda com sucesso. Neste procedimento, foi realizada angiografia seletiva da artéria renal acessória, que confirmou os achados angiotomográficos. Baseado na anatomia favorável do aneurisma e levando em



**Figura 1.** Reconstrução em três dimensões de angiotomografia demonstrando aneurisma de aorta abdominal e rim em ferradura. Nota-se artéria renal acessória com origem na aorta terminal irrigando o istmo (seta).

consideração a dificuldade para a realização da correção cirúrgica clássica do aneurisma infrarenal, optou-se pela correção endovascular, com oclusão da artéria renal acessória, 2 meses após a angioplastia da artéria renal esquerda.

O procedimento endovascular foi realizado através de acesso femoral bilateral, com uma endoprótese bifurcada com ancoragem distal em artérias ilíacas comuns.

Os estudos angiotomográficos de controle evidenciaram endoprótese com implantação adequada, com boa coaptação, sem sinal de vazamentos (Figura 3). Na região do istmo, observou-se área de infarto renal correspondente a aproximadamente 20% do parênquima renal total (Figura 4). A angioplastia renal esquerda não apresentava evidências de estenose. Estudos seriados revelaram redução progressiva do aneurisma.

Durante todo o acompanhamento, o paciente permaneceu assintomático, com bom controle

pressórico associado ao uso de medicações e com exames laboratoriais normais. Atualmente são realizadas avaliações clínicas e angiotomográficas anuais.

## ■ DISCUSSÃO

O rim em ferradura compreende rins localizados em lados opostos do corpo, os quais são conectados anteriormente à coluna vertebral por tecido que pode ser renal parenquimatoso ou fibrótico<sup>4</sup>. É uma das anomalias urológicas congênitas mais comuns, acometendo cerca de 0,12% dos pacientes que necessitam de correção cirúrgica de aneurisma de aorta<sup>5</sup>.

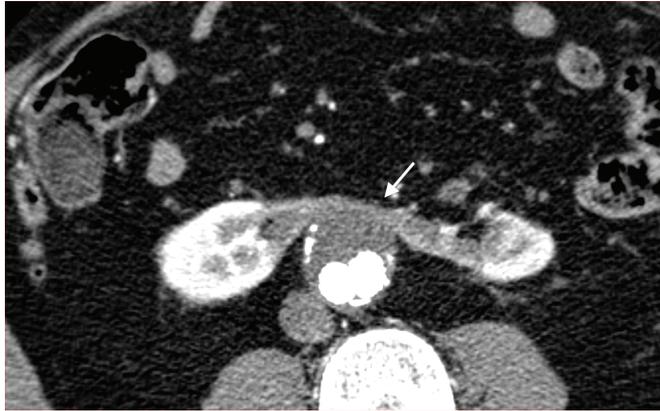
O rim em ferradura é, na maioria dos casos, associado à função renal normal, sendo que, geralmente, estes são pacientes assintomáticos. A anomalia abrange uma gama de variações arteriais, venosas, assim como do próprio parênquima renal e vias excretoras, o que pode dificultar e, até mesmo,



**Figura 2.** Corte transversal de angiotomografia demonstrando istmo renal composto por tecido parenquimatoso (seta).



**Figura 3.** Reconstrução em três dimensões de angiotomografia após reparo endovascular do aneurisma de aorta abdominal, sem visualização do istmo renal.



**Figura 4.** Corte transversal de angiotomografia demonstrando hipocaptção de contraste no istmo renal compatível com infarto renal após oclusão da artéria renal acessória (seta).

impossibilitar a correção cirúrgica convencional de um aneurisma de aorta abdominal<sup>6</sup>.

A maioria dos rins em ferradura está fundida por seus polos inferiores. Geralmente encontra-se sobre a veia cava e a aorta. O istmo pode ser constituído de tecido fibrótico ou, mais comumente, de parênquima renal viável bem vascularizado<sup>7,8</sup>.

Existem várias classificações de rim em ferradura, conforme as variações de suprimento sanguíneo. Entre estas, a de Eisendrath et al.<sup>4,9</sup> é a mais utilizada e subdivide os achados em 5 tipos:

- Tipo I: uma artéria renal para cada lado do rim em ferradura. Corresponde a 20% dos casos.
- Tipo II: uma artéria renal para cada lado da aorta e um ramo aórtico para o istmo. Corresponde a 30% dos casos. Este é o tipo no qual se encontra o caso relatado neste trabalho.
- Tipo III: duas artérias para cada lado do rim em ferradura e um ramo aórtico para o istmo. Corresponde a 15% dos casos.
- Tipo IV: duas artérias para cada lado do rim em ferradura associada a um ou mais ramos ascendentes ilíacos. Corresponde a 15% dos casos.
- Tipo V: múltiplas artérias renais, com origem na aorta, nas mesentéricas e nas ilíacas. Corresponde a 20% dos casos.

O maior desafio para o tratamento cirúrgico dos pacientes com AAA infrarrenal associado a rim em ferradura consiste em encontrar um acesso para o aneurisma além de uma tática para abordar as artérias renais acessórias<sup>6,10</sup>.

Nos poucos casos em que o istmo é fibrótico, a melhor conduta seria seccioná-lo. Em casos em que o istmo é funcional, isto não deve ser realizado devido a complicações técnicas como infecções renais crônicas que podem comprometer a prótese. Os ureteres encontram-se anteriorizados, passando próximo ao istmo e podem estar duplicados<sup>11</sup>.

Durante a cirurgia, muito cuidado deve ser tomado para não lesar estes ureteres em posição anômala.

Existem duas abordagens das artérias renais acessórias durante a correção do aneurisma de aorta abdominal. A primeira consiste em reimplantar todas as artérias renais acessórias<sup>12,13</sup>. A segunda consiste na ligadura das artérias renais, já prevenindo futuros pequenos infartos renais. Essa abordagem possui a vantagem de ser mais rápida e menos agressiva para esses pacientes<sup>14,15</sup>.

Desde 1997, existem relatos de tratamento endovascular de aneurisma de aorta abdominal em pacientes com rim em ferradura associado, quando necessário, à oclusão de artérias renais acessórias de menor calibre<sup>2,16-21</sup>.

Estudos avaliaram a repercussão clínica e laboratorial da oclusão de artérias renais acessórias em pacientes submetidos ao tratamento endovascular do aneurisma de aorta abdominal. Aquino et al. demonstraram que apesar de pequenos infartos renais em 21% dos casos, em apenas 1 de 24 pacientes submetidos a oclusão de artéria renal acessória por endoprótese de aorta ocorreu hipertensão arterial transitória<sup>22</sup>. Kaplan et al. reportaram resultados similares<sup>18</sup>. Estes autores concluíram que, em casos nos quais as artérias renais não apresentam estenose, com artérias acessórias menores que 3 mm e na ausência de doença renal prévia, a oclusão destas não acarreta repercussão significativa à perfusão renal.

Isto leva a crer que a importância das artérias renais acessórias foi superestimada. Tal fato, associado à raridade de aneurismas de aorta abdominal em pacientes com rim em ferradura e à alta morbidade da cirurgia convencional torna o tratamento endovascular para estes pacientes muito atraente.

Conforme Ruppert et al., em pacientes com suprimento arterial tipo I e II, de Eisendrath, como o do caso relatado, o reparo endovascular do aneurisma é preferível sempre que este procedimento seja tecnicamente factível pela anatomia do aneurisma. Artérias acessórias menores do que 3 mm podem ser ocluídas. Em casos de artérias acessórias maiores do que 3 mm, é recomendável a realização de angiografia seletiva para determinar quantidade de parênquima irrigado pelo vaso. Assim, em casos de irrigação tipo III e tipo IV de Eisendrath, a decisão de realizar o tratamento endovascular vai depender de avaliação individualizada. Nos pacientes com irrigação tipo V, em pacientes com risco operatório aceitável, o reparo cirúrgico convencional ainda é preferível<sup>23</sup>.

Deve ser lembrado que artérias acessórias mais calibrosas, quando ocluídas, podem levar ao aparecimento de *endoleak* tipo II. Isso, conforme relatado por White et al., aumenta o risco de rotura<sup>24</sup>. Existem relatos de pacientes que, em casos selecionados, com artérias acessórias com fluxo colateral mínimo, foram submetidos à embolização destas com “*coils*” antes da realização do tratamento endovascular do aneurisma<sup>23</sup>.

## ■ CONCLUSÃO

Na última década, o tratamento endovascular do aneurisma da aorta abdominal associado ao rim em ferradura foi um tema pouco abordado em publicações nacionais e internacionais, não existindo consenso na literatura quanto ao melhor tratamento para estes casos.

Este trabalho conclui que o tratamento endovascular do aneurisma de aorta abdominal em pacientes com rim em ferradura é seguro e eficaz. Em casos com irrigação de I e II de Eisendrath, com artérias acessórias não dominantes menores que 3 mm, pode ser considerado tratamento de escolha, já que estes pacientes beneficiar-se-iam de menor trauma durante o acesso cirúrgico. Nos demais casos, a avaliação deve ser individualizada.

## ■ REFERÊNCIAS

1. Campbell MF. Urology. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1970. p. 448.
2. Ferko A, Krajina A, Jon B, Lesko M, Voboril Z. Juxtarenal aortic aneurysm associated with a horseshoe kidney: transfemoral endoluminal repair. Arch Surg. 1997;132:316-7. PMID:9125035. <http://dx.doi.org/10.1001/archsurg.1997.01430270102021>
3. Bonamigo TP, Tornquist FA, Furlan NM. Aneurisma da aorta abdominal e a presença de rim em ferradura. Cir Vasc Angiol. 1999;16: 59-64.

4. Eisendrath DN, Phifer FM, Culver HB. Horseshoe kidney. Ann Surg. 1925;82:735-64. PMID:17865363 PMCid:1400255. <http://dx.doi.org/10.1097/00000658-192511010-00009>
5. Artioukh DY, Wake PN, Edwards PR, Moody AP. Problems of abdominal aortic aneurysm associated with horseshoe kidney. Eur J Vasc Endovasc Surg. 1997;14:75-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S1078-5884\(97\)80230-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1078-5884(97)80230-4)
6. Faggioli G, Freyrie A, Pilato A, et al. Renal anomalies in aortic surgery: contemporary results. Surgery. 2003;133:641-6. PMID:12796732. <http://dx.doi.org/10.1067/msy.2003.156>
7. Gutierrez R. Operative technique for division of renal isthmus in horseshoe kidney. Am J Surg 1942;55:762-7. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610\(42\)90212-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9610(42)90212-5)
8. Donati A, Bartolomeo R, Turineto B, et al. Abdominal aortic aneurysm and horseshoe kidney. J Cardiovasc Surg. 1980;21:632.
9. Faris I, Buxton B. Aneurysm surgery. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1995. p. 175-80.
10. Stroosma OB, Koostra G, Schurink GWH. Management of aortic aneurysm in the presence of a horseshoe kidney. Br J Surg 2001;88:500-9. PMID:11298616. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01718.x>
11. Taylor DC, Sladen JG, Maxwell T. Aortic surgery and horseshoe kidney: a challenge surgical problem. Can J Surg. 1987;30:431 PMID:3664411.
12. Kasirajan K, O'Hara PJ. Renal ectopia and renal fusion in patients requiring abdominal aortic operations. In: Ernst CB, Stanley JC, editors. Current therapy in vascular surgery. St Louis: Mosby; 2001. p. 257-61.
13. Cronenwett JL, Krupski WC, Rutherford RB. Abdominal aortic and iliac aneurysms. In: Rutherford RB, editor. Vascular surgery. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 2000. p. 1246-81.
14. Hollier LH. [comment in discussion]. In: Aquino RV, Rhee RY, Muluk SC, Tzeng EY, Nita-Missig C, Makaroun MS. Exclusion of accessory renal arteries during endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg. 2001;34:878-84.
15. Edwards WH. [comment in discussion]. In: Kaplan DB, Kwon CC, Marin ML, Hollier LH. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms in patients with congenital renal vascular anomalies. J Vasc Surg. 1999;30:407-16. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(99\)70067-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(99)70067-4)
16. Dorffner R, Thurnher S, Prokesch R, Youssefzadeh S, Holzenbein T, Lammer J. Spiral ct during selective accessory renal artery angiography: assessment of vascular territory before aortic stent-grafting. Cardiovasc Interv Radiol. 1998;21:179-82. <http://dx.doi.org/10.1007/s002709900239>
17. Loftus IK, Thompson MM, Fishwick G, Boyle JR, Bell PRF. Endovascular repair of aortic aneurysms in the presence of a horseshoe kidney. J Endovasc Surg. 1998;5:278-81. [http://dx.doi.org/10.1583/1074-6218\(1998\)005<0278:EROAAI>2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1583/1074-6218(1998)005<0278:EROAAI>2.0.CO;2)
18. Kaplan DB, Kwon CC, Marin ML, Hollier LH. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms in patients with congenital renal vascular anomalies. J Vasc Surg. 1999;30:407-16. [http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214\(99\)70067-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0741-5214(99)70067-4)
19. Lee WA, Rubin GD, Arko F, Hill BB, Zarins CK. Endovascular stent graft repair of an infrarenal abdominal aortic aneurysm with a horseshoe kidney. Circulation. 2001;103:2126-7. PMID:11319206. <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.103.16.2126>
20. Toursarkissian B, Mejia A, Wholey MHH, Lawler MA, Thompson IM, Sykes MT. Endovascular aaa repair in a patient with a horseshoe kidney and an isthmus mass. J Endovasc Surg. 2001;8:604-8.
21. Teijink JAW, Odink HF, Bendermacher B, Welten RJJ, Veldhuijzen Van Zanten GO. Ruptured aaa in a patient with a horseshoe kidney: emergent treatment using talent acute aneurysm repair kit. J Endovasc Surg. 2003;10:240-3.

22. Aquino RV, Rhee RY, Muluk SC, Tzeng EY, Nita-Missig C, Akaroun MS. Exclusion of accessory renal arteries during endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *J Vasc Surg.* 2001;34:878-84. PMID:11700490. <http://dx.doi.org/10.1067/mva.2001.118814>
23. Ruppert V, Umscheid T, Rieger J, et al. Endovascular aneurysm repair: treatment of choice for abdominal aortic aneurysm coincident with horseshoe kidney? Three case reports and review of literature. *J Vasc Surg.* 2004;40:367-70. PMID:15297835. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2004.04.014>
24. White RA, Donayre C, Walot I, Stewart M. Abdominal aortic aneurysm rupture following endoluminal graft deployment: report of a predictable event. *J Endovasc Ther.* 2000;7:257-62. [http://dx.doi.org/10.1583/1545-1550\(2000\)007<0257:AAARF E>2.3.CO;2](http://dx.doi.org/10.1583/1545-1550(2000)007<0257:AAARF E>2.3.CO;2)

---

#### Correspondência

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

#### Informações sobre os autores

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

GTFS é residente de angiorradiologia e cirurgia endovascular do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná.

WES é professor adjunto da disciplina de angiologia e Cirurgia Vasculardo Departamento de Clínica Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

GSS é acadêmico de Medicina da Universidade do Oeste do Paraná. GOST, FBT são médicos residentes de Cirurgia Vasculardo Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná.

#### Contribuição dos autores

Concepção e desenho do estudo: JMSS, GTFS

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

Coleta de dados: JMSS, GTFS, WES, GSS, GOST, FBT

Redação do artigo: JMSS, GTFS, GSS

Revisão crítica do texto: JMSS, GTFS

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

Análise estatística: JMSS, GTFS

Responsabilidade geral do estudo: JMSS, GTFS

Informações sobre financiamento: JMSS, GTFS

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