

# O que o radiologista deve saber sobre o papel da radiologia intervencionista em urologia

*What the radiologist should know about the role of interventional radiology in urology*

**Tiago Kojun Tibana<sup>1,a</sup>, Vinícius Adami Vayego Fornazari<sup>2,b</sup>, Walberth Gutierrez Junior<sup>1,c</sup>, Edson Marchiori<sup>3,d</sup>, Denis Szejnfeld<sup>2,e</sup>, Thiago Franchi Nunes<sup>1,f</sup>**

1. Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. 2. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (EPM-Unifesp), São Paulo, SP, Brasil. 3. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Dr. Thiago Franchi Nunes. Avenida Senador Filinto Müller, 355, Vila Ipiranga. Campo Grande, MS, Brasil, 79080-190. E-mail: thiagofranchinunes@gmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0001-5930-1383>; b. <https://orcid.org/0000-0002-5880-1703>; c. <https://orcid.org/0000-0002-9798-221X>; d. <https://orcid.org/0000-0001-8797-7380>; e. <https://orcid.org/0000-0001-8482-5955>; f. <https://orcid.org/0000-0003-0006-3725>.

Recebido para publicação em 10/3/2018. Aceito, após revisão, em 2/5/2018.

*Como citar este artigo:*

Tibana TK, Fornazari VAV, Gutierrez Junior W, Marchiori E, Szejnfeld D, Nunes TF. O que o radiologista deve saber sobre o papel da radiologia intervencionista em urologia. *Radiol Bras.* 2019 Set/Out;52(5):331-336.

**Resumo** A radiologia intervencionista vem se desenvolvendo constantemente por meio de técnicas, materiais e métodos de intervenção. Interage com todas as áreas da medicina, sempre visando, como objetivo final, o bem-estar dos pacientes. Os avanços das técnicas de imagem, especialmente nas últimas duas décadas, levaram a uma mudança de paradigma no campo das intervenções guiadas por imagens na urologia. Muitas doenças urológicas que eram tratadas somente cirurgicamente, podem agora ser manejadas efetivamente usando técnicas minimamente invasivas guiadas por imagem, muitas vezes com redução do tempo de internação e utilizando apenas anestesia local ou sedação consciente.

**Unitermos:** Radiologia intervencionista; Urologia; Fluoroscopia; Tomografia computadorizada; Ultrassonografia; Ressonância magnética.

**Abstract** Interventional radiology has been constantly developing in terms of the techniques, materials, and methods of intervention. It interacts with all areas of medicine, always with the ultimate goal of ensuring the well-being of patients. Advances in imaging techniques, especially in the last two decades, have led to a paradigm shift in the field of urological imaging interventions. Many urologic diseases that were previously treated only surgically can now be effectively managed using minimally invasive image-guided techniques, often with shorter hospital stays and requiring only local anesthesia or conscious sedation.

**Keywords:** Radiology, interventional; Urology; Fluoroscopy; Tomography, X-ray computed; Ultrasonography; Magnetic resonance imaging.

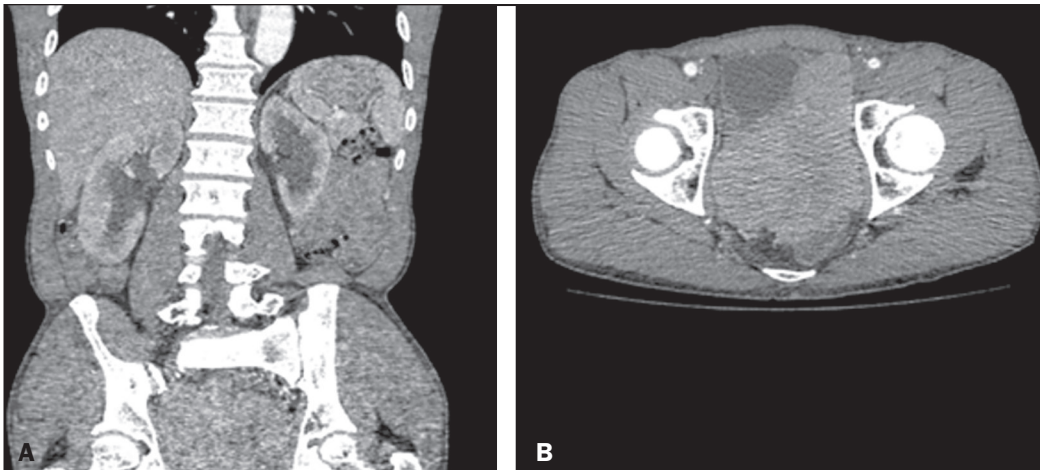
## INTRODUÇÃO

As intervenções realizadas por radiologistas intervencionistas, guiadas por imagem, mudaram o manejo de várias condições abdominais, particularmente as urológicas<sup>(1-5)</sup>. Suas aplicações estão crescendo por conta da natureza minimamente invasiva, menor morbidade relacionada ao procedimento e menor tempo de internação hospitalar. Nota-se a crescente evolução de alguns procedimentos de diagnóstico tradicionais, para técnicas terapêuticas de estado da arte atuais, que incluem ampla gama de aplicações, tanto vasculares quanto não vasculares. Atualmente, continuam a desempenhar papel importante nos procedimentos de drenagem, no manejo da urolitíase, dilatação do sistema pielocalicinal, ablação tumoral e doenças renovasculares. Múltiplas modalidades de imagem são empregadas para esses propósitos, sendo a fluoroscopia, a ultrassonografia, a tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a angiografia com

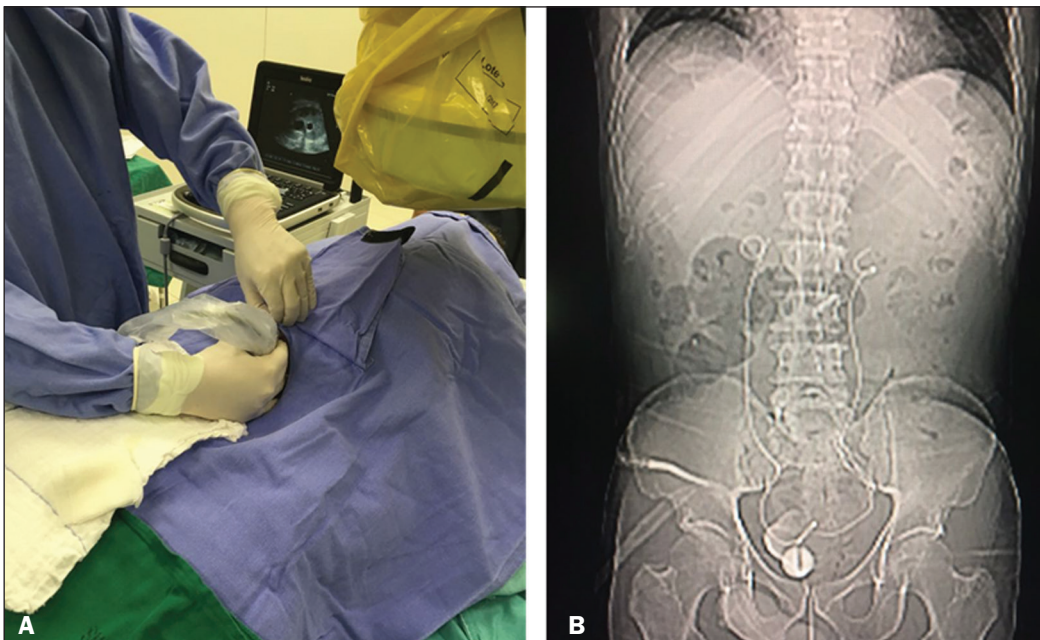
subtração digital as principais. É importante uma estreita colaboração multidisciplinar entre urologistas, nefrologistas e radiologistas intervencionistas<sup>(6)</sup>. Este ensaio analisa vários aspectos da urorradiologia intervencionista.

## UROPATIA OBSTRUTIVA

A interrupção do fluxo normal de urina é uma das mais frequentes causas de insuficiência renal aguda e crônica (Figura 1) e requer algum procedimento com o objetivo de restaurar o fluxo urinário fisiológico. A drenagem das vias urinárias pode ser realizada por uma série de técnicas e dispositivos, entre elas a inserção percutânea retrógrada ou anterógrada do cateter duplo J, a nefrostomia percutânea e, mais recentemente, a utilização de próteses ureterais. A inserção de um cateter duplo J restaura a drenagem urinária fisiológica sem necessidade de um cateter externo (Figura 2). Apresentam alta taxa de sucesso, entretanto, são técnicas pouco difundidas<sup>(7)</sup>.



**Figura 1.** Tomografia computadorizada de abdome pós-contraste coronal (A) e axial (B) mostrando hidronefrose acentuada bilateral, determinada por massa na loja prostática (sarcoma), invadindo ambos os óstios ureterais e impossibilitando implante cistoscópico de cateter duplo J.



**Figura 2.** Planejamento do procedimento de implante percutâneo de cateter duplo J com realização de ultrassonografia das vias urinárias na sala de hemodinâmica (A). Radiografia demonstrando adequado posicionamento de ambos os cateteres duplo J ao fim do procedimento (B).

Com o desenvolvimento de próteses de malha metálica, estudos têm relatado seu uso em várias condições, incluindo o tratamento de estenoses ureterais, benignas e malignas, utilizando próteses de balão expansíveis, autoexpansíveis, termoexpansíveis e *stents* revestidos<sup>(8)</sup>.

As vantagens desses procedimentos intervencionistas incluem menor potencial de complicações, além de serem realizados sob anestesia local e sedação, minimizando os riscos de adversidades pós-anestesia geral, principalmente em pacientes graves.

### HEMATÚRIA MACROSCÓPICA

A hematúria, que pode ser microscópica ou macroscópica, é um problema médico comum, ocorrendo em até 18% de indivíduos assintomáticos em testes de rastreamento. Vários processos patológicos vasculares renais têm sido associados a hematúria, incluindo aneurisma ou pseudoaneurisma da artéria renal, displasia fibromuscular,

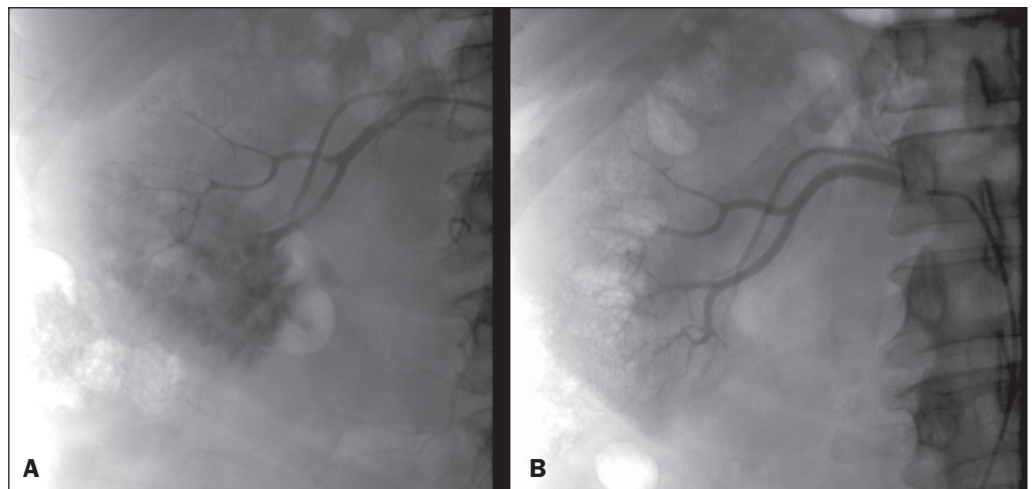
síndrome do quebra-nozes, malformação arteriovenosa, vasculites, trombose da artéria ou veia renal, além de causas neoplásicas<sup>(9)</sup>.

A embolização é um procedimento minimamente invasivo em que o lúmen de um vaso é ocluído por material embolizante, com taxa de sucesso de até 90%<sup>(6)</sup>. As indicações incluem, entre outras, hematúria persistente resultante de pseudoaneurisma (Figura 3), fístula arteriovenosa pós-biópsia, tumores renais (Figura 4) ou recidiva de neoplasia de próstata (Figura 5), malformações vasculares e trauma cirúrgico ou acidental. A esponja hemostática de colágeno e as bobinas vasculares são os materiais usualmente utilizados para este fim<sup>(6)</sup>.

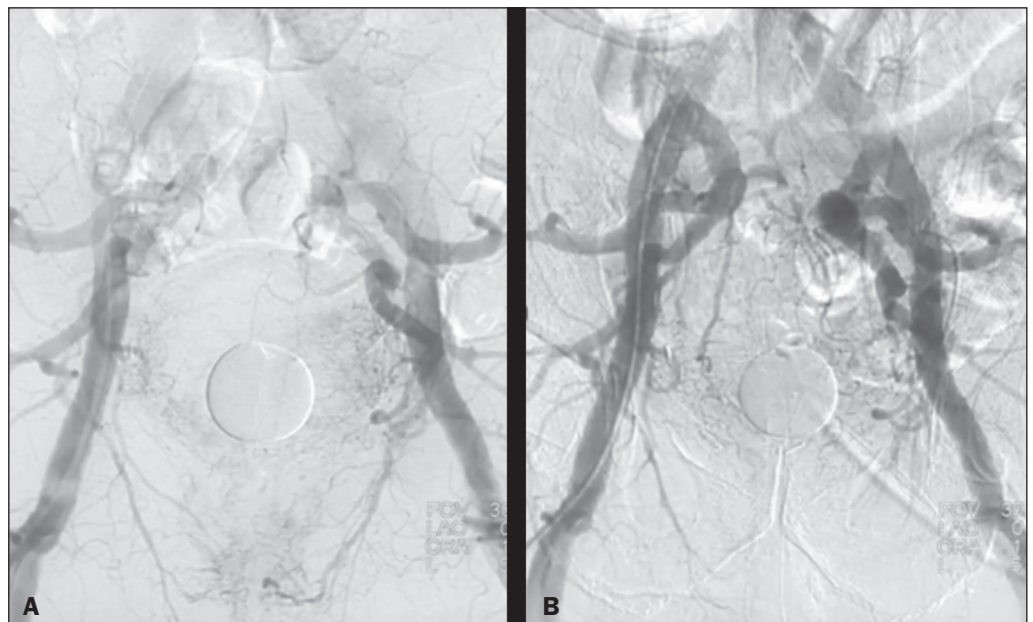
A síndrome do quebra-nozes é caracterizada por um conjunto de sinais e sintomas secundários ao pinçamento da veia renal esquerda (Figura 6). O ponto de compressão ocorre mais comumente entre a artéria mesentérica superior e a aorta, e o tratamento, que até em passado recente



**Figura 3.** Angiografia renal demonstrando pseudoaneurisma pós-nefrectomia parcial (A), que evoluiu com hematúria macroscópica. Realizado tratamento com embolização com bobinas (B).



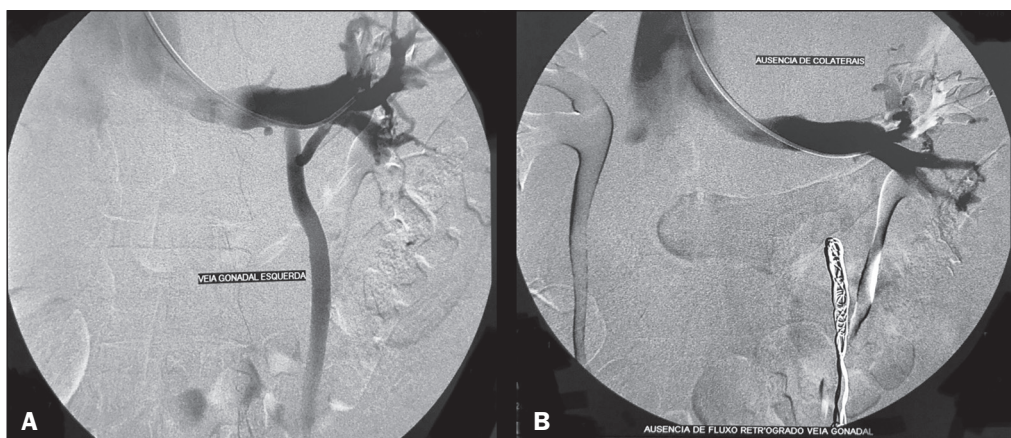
**Figura 4.** Paciente apresentando hematúria macroscópica com diagnóstico de neoplasia renal, refratária ao tratamento e sem condições cirúrgicas. Angiografia renal demonstrando formação tumoral vascularizada e mal delimitada (A). Optou-se pelo tratamento com embolização. Controle após tratamento mostrando regressão dos achados, indicando sucesso do procedimento (B).



**Figura 5.** Angiografia pré-tratamento (A) e pós-tratamento com embolização seletiva (B) mostrando bom resultado em paciente com neoplasia de próstata previamente ressecada, apresentando-se com hematúria por recidiva locorregional do tumor.



**Figura 6.** Angiotomografia sagital (A) e axial (B) mostrando compressão da veia renal esquerda entre a aorta e a artéria mesentérica superior (síndrome do quebra-nozes) em paciente com varicocele.



**Figura 7.** Angiografia demonstrando tratamento endovascular com molas fibradas e microespuma densa (A,B) em paciente com síndrome do quebra-nozes.

era restrito a cirurgia aberta convencional, pode agora ser realizado por meio de métodos endovasculares menos invasivos<sup>(10)</sup> (Figura 7).

### HEMATOMA RETROPERITONIAL

As rupturas espontâneas do parênquima renal estão associadas a tumores em 50% a 60% dos casos. O angiomiolipoma e o adenocarcinoma renal correspondem a dois terços dos casos. Além da rica vascularização desses tumores, existem alterações estruturais nas paredes dos vasos que os predispõem à ruptura. A abordagem engloba embolização arterial superseletiva, enucleação do tumor e, em alguns casos, nefrectomia. Embolização deve ser considerada o tratamento inicial de escolha em pacientes sintomáticos<sup>(11)</sup>.

### TRATAMENTO DE TUMORES

Das múltiplas opções de tratamento, a ablação percutânea guiada por imagem é cada vez mais aceita para o tratamento de tumores benignos e malignos<sup>(4)</sup> de múltiplos órgãos, principalmente em pacientes com risco cirúrgico elevado (Figura 8). Estão disponíveis inúmeras modalidades de ablação térmica e não térmica, incluindo ablação

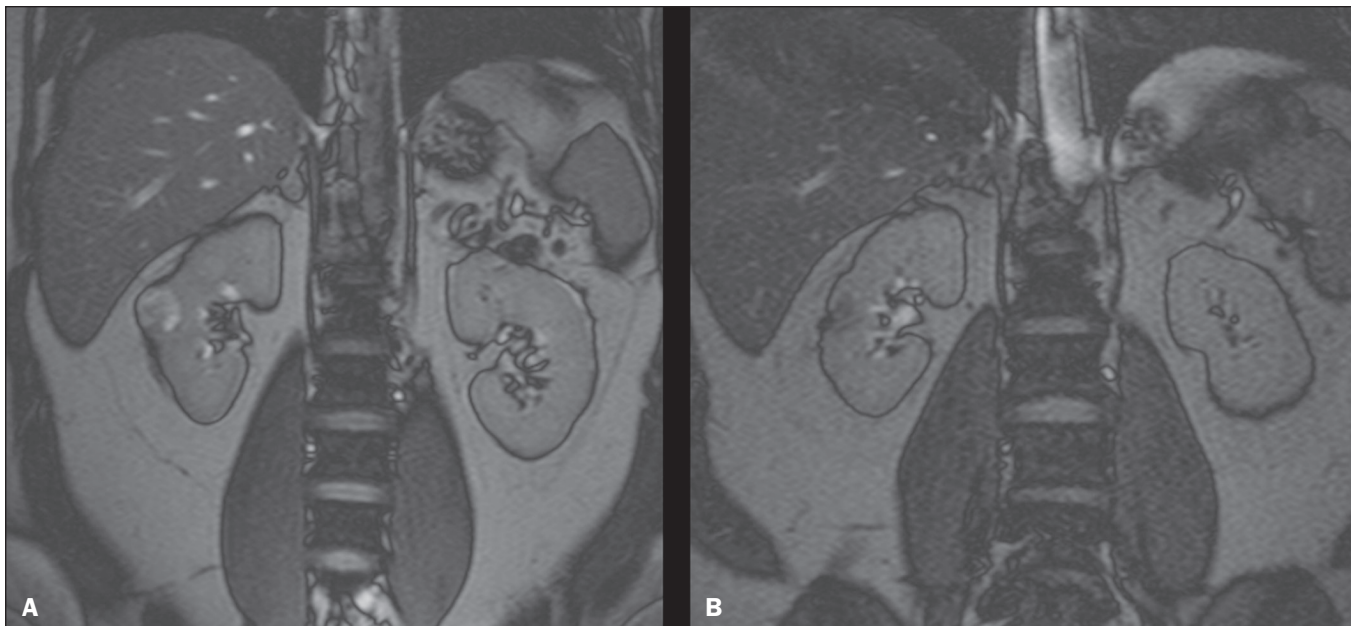
por radiofrequência, ablação por micro-ondas, crioablação, ultrassonografia focalizada de alta intensidade, ablação por laser, eletroporação irreversível, ablação química (com etanol e ácido acético) e braquiterapia<sup>(9)</sup> (Figura 9).

Em pacientes portadores de tumores recidivantes da próstata, que normalmente se apresentam com hematurias, a embolização seletiva é segura e deve ser considerada como o tratamento de escolha, uma vez que, geralmente, evita a necessidade de cirurgia de emergência nesses pacientes gravemente doentes<sup>(12)</sup>.

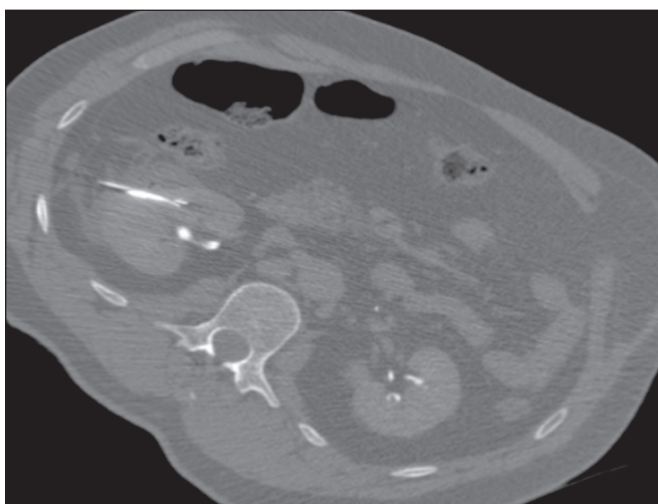
### TRATAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL SECUNDÁRIA

A hipertensão arterial secundária tem prevalência que varia de 3% a 5%. Dentre as várias causas, estão as renovasculares e o hiperaldosteronismo primário consequente a adenoma unilateral produtor de aldosterona (Figura 10).

A estenose da artéria renal é encontrada em 2% e 40% das populações de risco cardiovascular geral e alto, respectivamente. A recanalização envolve angioplastia com balão e/ou *stent* de estenose hemodinamicamente significativa, definida por um gradiente de pressão transestenótica  $\geq 20$  mmHg. O sucesso técnico da angioplastia renal depende



**Figura 8.** Ressonância magnética de abdome coronal gradiente *in-phase* demonstrando carcinoma de células renais no mesorim direito (A). Nova ressonância após tratamento com ablação percutânea mostrando regressão tumoral (B).



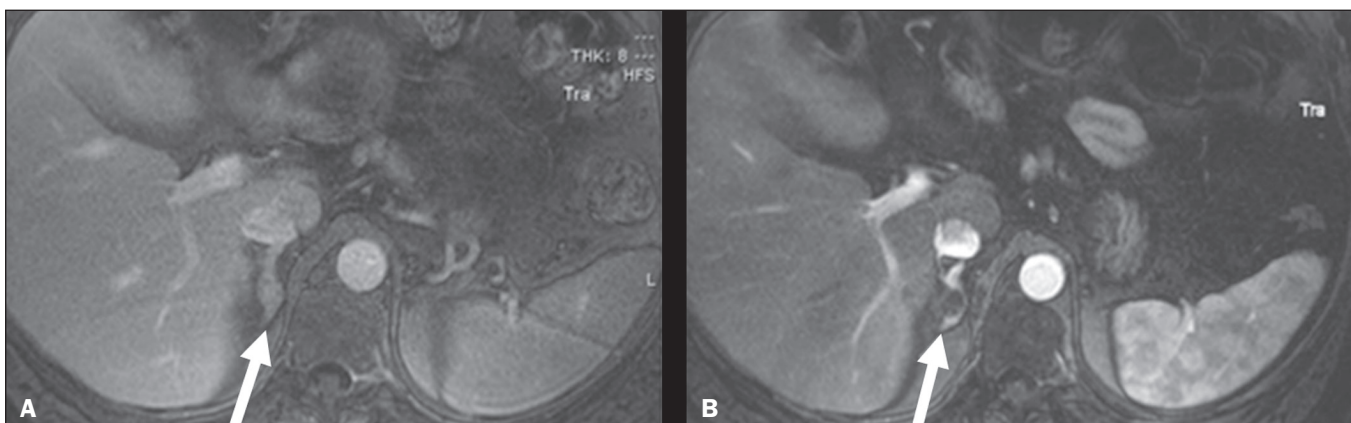
**Figura 9.** Tomografia computadorizada de abdome axial mostrando tratamento por ablação percutânea de carcinoma de células renais.

da estenose e do fator causal subjacente, variando de 40% na arteriosclerose a 90% na displasia fibromuscular. Angioplastia com *stent* tem uma maior taxa de sucesso<sup>(6)</sup>.

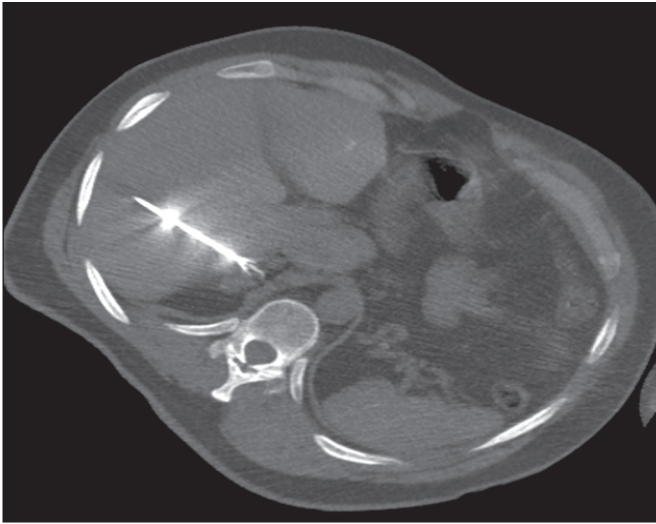
A prevalência de adenoma produtor de aldosterona em pacientes hipertensos com incidentalomas é estimada em 1,6% a 5%. A suspeita clínica de adenoma produtor de aldosterona em pacientes jovens com hipertensão envolve a presença de hipertensão refratária, hipopotassemia ou história familiar positiva. O tratamento convencional dos adenomas adrenais funcionais é a ressecção cirúrgica, porém, a ablação percutânea vem se mostrando uma boa opção ao tratamento videolaparoscópico<sup>(13,14)</sup> (Figura 11).

### EMBOLIZAÇÕES VASCULARES

Em pacientes com queixa de lombalgia e infertilidade que apresentam varicocele, a embolização vem se mostrando uma ótima forma de tratamento. A abordagem é



**Figura 10.** Paciente apresentando hiperaldosteronismo primário e diagnóstico de adenoma adrenal funcionante em adrenal única, visualizado em ressonância magnética de abdome axial T1 fat sat pós-contraste (seta) (A). Realizada ablação percutânea como opção ao tratamento videolaparoscópico, com melhora clínica e imagiológica. Ressonância realizada após o tratamento mostrando o sucesso do procedimento (B).



**Figura 11.** Tomografia computadorizada de abdome axial mostrando tratamento por ablação percutânea de adenoma adrenal.

realizada por via jugular ou femoral. Após a angiografia diagnóstica, as veias são embolizadas. Os resultados clínicos da embolização da veia espermática interna percutânea tecnicamente bem sucedida são semelhantes aos do tratamento cirúrgico<sup>(1)</sup>.

O priapismo pode ser o resultado de uma variedade de causas e muitas vezes é uma condição tratável. Durante a avaliação inicial, é fundamental diferenciar as causas de alto fluxo e baixo fluxo, uma vez que a fisiopatologia e o tratamento são diferentes. A embolização seletiva da fístula arteriocavernosa com agentes absorvíveis ou não absorvíveis mostra-se eficaz, com melhores resultados em relação à ligadura cirúrgica e menor taxa de complicações<sup>(15)</sup>.

## CONCLUSÃO

Procedimentos da radiologia intervencionista guiados por imagem fazem parte da prática urológica contemporânea. Contemplam estratégias de tratamento minimamente invasivas, na maioria das vezes com pequena morbidade relacionada aos procedimentos. A expectativa é de uma

expansão ainda maior, com novas aplicações e técnicas de imagem. É importante que radiologistas não intervencionistas e urologistas se familiarizem com os potenciais procedimentos que podem ser realizados, para que cada vez mais pacientes possam ser beneficiados.

## REFERÊNCIAS

1. Zurstrassen CE, Bitencourt AGV, Guimaraes MD, et al. Percutaneous stent placement for the treatment of malignant biliary obstruction: nitinol versus elgiloy stents. *Radiol Bras.* 2017;50:97–102.
2. Cardarelli-Leite L, Fornazari VAV, Peres RR, et al. The value of percutaneous transhepatic treatment of biliary strictures following pediatric liver transplantation. *Radiol Bras.* 2017;50:308–13.
3. Schiavon LHO, Tyng CJ, Travesso DJ, et al. Computed tomography-guided percutaneous biopsy of abdominal lesions: indications, techniques, results, and complications. *Radiol Bras.* 2018;51:141–6.
4. Nunes TF. Percutaneous biopsy of abdominal lesions: what is currently the best diagnostic strategy? *Radiol Bras.* 2018;51(3):v–vi.
5. Tyng CJ, Santos EFV, Guerra LFA, et al. Computed tomography-guided percutaneous gastrostomy: initial experience at a cancer center. *Radiol Bras.* 2017;50:109–14.
6. Das CJ, Baliyan V, Sharma S. Image-guided urological interventions: what the urologists must know. *Indian J Urol.* 2015;31:202–8.
7. Carrafiello G, Coppola A, De Marchi G, et al. Trans-urethral ureteral stent replacement technique (TRUST): 10-year experience in 1168 patients. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41:610–7.
8. Herr A, Malhotra A, White M, et al. Ureteral interventions. *Tech Vasc Interv Radiol.* 2016;19:182–93.
9. Dubel GJ, Soares GM. Interventional management of renal vascular origin hematuria. *Semin Intervent Radiol.* 2007;24:124–9.
10. Cunha Júnior JR, Souza TC, Feitosa AT, et al. Endovascular treatment of nutcracker syndrome. *J Vasc Bras.* 2013;12:247–51.
11. Peres LAB, Bader SL, Bueno AG; et al. Ruptura de angiomiolipoma renal gigante: relato de caso. *J Bras Nefrol.* 2008;30:225–9.
12. Delgal A, Cercueil JP, Koutlidis N, et al. Outcome of transcatheter arterial embolization for bladder and prostate hemorrhage. *J Urol.* 2010;183:1947–53.
13. Nunes TF, Szejnfeld D, Xavier ACW, et al. Percutaneous ablation of functioning adenoma in a patient with a single adrenal gland. *BMJ Case Rep.* 2013;2013. pii:bcrc2013009692.
14. Nunes TF, Szejnfeld D, Xavier AC, et al. Percutaneous ablation of functioning adrenal adenoma: a report on 11 cases and a review of the literature. *Abdom Imaging.* 2013;38:1130–5.
15. Kim KR. Embolization treatment of high-flow priapism. *Semin Intervent Radiol.* 2016;33:177–81.

