

Implante anterógrado de cateter duplo J como alternativa para abordagem retrógrada: experiência dos primeiros 150 casos em centro único no Brasil

Antegrade double-J stenting as an alternative to the retrograde approach: experience of the first 150 cases at a single center in Brazil

Renata Motta Grubert^{1,a}, Carlos Egydio Ferri do Carmo^{1,b}, Reinaldo Santos Morais Neto^{1,c}, Tiago Kojun Tibana^{1,d}, Rômulo Florêncio Tristão Santos^{1,e}, Edson Marchiori^{2,f}, Thiago Franchi Nunes^{1,g}

1. Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (HUMAP-UFMS), Campo Grande, MS, Brasil. 2. Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Correspondência: Dra. Renata Motta Grubert. Avenida Senador Filinto Müller, 355, Vila Ipiranga. Campo Grande, MS, Brasil, 79080-190. E-mail: renatagrubert@hotmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0001-6713-2575>; b. <https://orcid.org/0000-0002-6097-6537>; c. <https://orcid.org/0000-0001-8278-7449>; d. <https://orcid.org/0000-0001-5930-1383>; e. <https://orcid.org/0000-0002-8679-7369>; f. <https://orcid.org/0000-0001-8797-7380>; g. <https://orcid.org/0000-0003-0006-3725>.

Recebido para publicação em 4/9/2020. Aceito, após revisão, em 31/10/2020.

Como citar este artigo:

Grubert RM, Carmo CEF, Morais Neto RS, Tibana TK, Tristão Santos RF, Marchiori E, Nunes TF. Implante anterógrado de cateter duplo J como alternativa para abordagem retrógrada: experiência dos primeiros 150 casos em centro único no Brasil. Radiol Bras. 2021.

Resumo **Objetivo:** Apresentar os resultados clínicos de 150 casos de inserção anterógrada de cateter duplo J.

Materiais e Métodos: Foram revisados os prontuários eletrônicos de pacientes submetidos a inserção percutânea de cateter duplo J guiada por imagem entre janeiro de 2016 e agosto de 2020. Um total de 90 pacientes (48 homens e 42 mulheres; faixa etária, 30–94 anos; idade média, 61,4 ± 15 anos) foi incluído no estudo. Os pacientes foram classificados em dois grupos principais: neoplasia maligna e doença não neoplásica. O sucesso técnico e clínico do procedimento foi definido como a manutenção da perviedade da via urinária com redução do grau de hidronefrose e redução dos níveis das escórias nitrogenadas. As complicações pós-procedimento foram classificadas em maiores e menores, de acordo com o sistema de classificação CIRSE.

Resultados: Foram realizados 150 procedimentos (90 pacientes) no período, sendo bilateral em 60 pacientes e unilateral em 30. Houve sucesso técnico em 143 casos (95,3%) e falhas em sete (4,7%), caracterizadas por migração e não progressão do cateter. Nossas taxas de complicações foram de 8,0% (12 casos), sendo dois maiores (sangramento) e 10 menores (principalmente dor lombar). As técnicas mais utilizadas para a inserção foram *over the wire* (58,0%) e modificada (42,0%). Em sete pacientes (4,7%) foi realizada nefrostomia percutânea.

Conclusão: A inserção anterógrada do cateter duplo J é um método seguro e eficaz para o tratamento de obstruções uretéricas devidas a causas e lesões malignas e benignas, quando há uma falha na abordagem cistoscópica (retrógrada).

Unitermos: Cateterismo urinário/instrumentação; Stents; Obstrução ureteral; Radiologia intervencionista; Neoplasias urológicas.

Abstract **Objective:** To present our clinical experience with percutaneous antegrade ureteral stenting.

Materials and Methods: This was a single-center retrospective study in which we reviewed the electronic medical records of patients who underwent percutaneous image-guided antegrade ureteral stenting between January 2016 and August 2020. We evaluated 90 patients (48 men). The mean age was 61.4 ± 15 years (range, 30–94 years). Patients were divided into two main groups: those with malignant neoplasms; and those with non-neoplastic disease. Technical and clinical success of the procedure were defined, respectively, as maintenance of the patency of the urinary tract, with a reduction in the degree of hydronephrosis, and as a reduction in the level of nitrogenous waste. Postprocedural complications were categorized as major or minor according to the CIRSE classification.

Results: The study sample comprised 150 antegrade stenting procedures performed in 90 patients, most of whom had previously undergone retrograde stenting that was unsuccessful. The stenting was bilateral in 60 patients and unilateral in 30. Technical success was achieved in 143 (95.3%) of the procedures, whereas seven procedures (4.6%) were unsuccessful. Failed procedures were characterized by inability to place a stent or migration of a stent after its placement. Complications occurred in 12 (8.0%) of the procedures. Of those 12 complications, two were classified as major (bleeding) and 10 were classified as minor (lumbar pain or infection). The most common techniques used were the over-the-wire technique and the modified technique (in 58.0% and 42.0% of the cases, respectively). In seven cases (4.7%), a nephrostomy tube was inserted.

Conclusion: Percutaneous antegrade ureteral stenting is a safe, effective method for the management of ureteral injuries and obstructions, due to malignant or benign causes, when the retrograde approach has failed.

Keywords: Urinary catheterization/instrumentation; Stents; Ureteral obstruction; Radiology, interventional; Urologic neoplasms.

INTRODUÇÃO

Em razão da sua relação anatômica com os órgãos adjacentes e sua estrutura longa e estreita, os ureteres são facilmente afetados por doenças benignas ou malignas, resultando na interrupção da drenagem urinária. Na maioria das vezes, a causa da obstrução ureteral é maligna, principalmente por tumores pélvicos, e nesses casos a drenagem da via urinária apresenta maior risco de falha com a abordagem retrógrada⁽¹⁻³⁾. Chitale et al.⁽¹⁾ analisaram, retrospectivamente, as taxas de sucesso de implante de cateter duplo J (DJ) comparando as duas abordagens (anterógrada e retrograda) para descompressão da via urinária nos casos de obstrução por malignidade, realizadas no período de dois anos, e observaram taxa de sucesso de 98% na técnica percutânea anterógrada, com mínima morbidade, contra 21% na técnica cistoscópica retrógrada.

A nefrostomia percutânea é comumente utilizada como alívio da hidronefrose, especialmente quando há falha na técnica retrógrada. As desvantagens de cateteres de nefrostomia com drenagem externa são o risco de infecção⁽³⁾ e deslocamento do dreno⁽⁴⁾. Além disso, os pacientes podem apresentar desconfortos significativos após a inserção de cateter de nefrostomia. Em contrapartida, cateteres DJ devem ser usados especialmente para situações que requerem um longo período de tratamento para obstruções ureterais.

O implante anterógrado de cateter DJ é uma técnica realizada por radiologistas intervencionistas sob orientação de imagem (ultrassonografia e/ou fluoroscopia), amplamente descrita e indicada principalmente para casos de falha técnica na abordagem via retrógrada/cistoscópica⁽⁵⁻⁹⁾. O implante anterógrado de cateter DJ em pacientes com obstrução ureteral tem-se mostrado eficaz e seguro⁽⁷⁾, com boa relação custo-benefício em comparação com a nefrostomia percutânea⁽⁷⁾. O implante anterógrado de cateter DJ é realizado, na maioria dos casos, sob sedação leve e anestesia local, o que permite sua realização em pacientes com condições clínicas graves que impedem ser submetidos a anestesia mais profunda (anestesia geral).

O objetivo deste estudo é apresentar o resultado clínico, incluindo sucesso técnico e complicações, dos primeiros 150 casos de implante anterógrado de cateter DJ realizados em um centro de pesquisa em radiologia intervencionista do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa e gerência de ensino e pesquisa da instituição. As coletas de dados e registros foram obtidas, retrospectivamente, dos prontuários eletrônicos dos pacientes que realizaram implante anterógrado de cateter DJ entre janeiro de 2016 e agosto de 2020. Os dados dos pacientes foram analisados como numerais, garantindo o sigilo das informações. Todos os pacientes incluídos neste estudo retrospectivo foram encaminhados ao departamento de radiologia intervencionista para tratamento de obstrução ureteral pelos serviços de oncologia, nefrologia ou urologia. O serviço de urologia encaminhou para o serviço de radiologia intervencionista caso houvesse falha no implante retrógrado ou se o serviço de urologia não estivesse disponível.

Foram incluídos no estudo 90 pacientes (48 homens e 42 mulheres; faixa etária, 30–94 anos; idade média, 61,4 ± 15 anos) e 150 procedimentos. Maioria expressiva desses procedimentos (141/150; 94%) foi realizada como consequência de tentativas retrógradas malsucedidas, enquanto o restante foi decorrente de fistula urinária (dois procedimentos), cálculos no ureter distal (dois procedimentos) e migração do DJ ureteral (cinco procedimentos).

Dados demográficos, indicações para o procedimento, detalhes técnicos do procedimento e complicações pós-procedimento foram coletados dos registros relevantes, retrospectivamente. Os pacientes foram classificados em dois grupos principais: neoplasia maligna e doença não neoplásica. Foi seguido um fluxograma na condução dos casos obstrutivos de causa maligna em nossa instituição (Figura 1). Os casos de implante anterógrado de cateter DJ foram realizados somente nos casos de obstruções ureterais após discussão multidisciplinar envolvendo principalmente urologia, nefrologia, oncologia clínica e radiologia intervencionista.

Descrição técnica

Over the wire

O acesso percutâneo ao sistema coletor geralmente é realizado com o paciente em decúbito dorsal, com orientação da ultrassonografia e utilizando-se agulha ecogênica, permitindo, assim, a visualização da inserção desde a pele até o cálice renal, preferencialmente pelo cálice médio, que oferece um acesso mais fácil à junção ureteropélvica, ou por um cálice do polo inferior, orientado posterolateralmente, que fornece uma rota de punção segura e relativamente avascular, visando a minimizar complicações como sangramentos e pneumotórax. Nos casos de dilatação discreta do sistema coletor, a técnica coaxial com *kit* de micropunção é preferida. Procedem-se a pielografia anterógrada com injeção de contraste iodado e visualização fluoroscópica da anatomia do sistema coletor.

Uma vez que o acesso tenha sido estabelecido, um fio-guia hidrofílico e um cateter diagnóstico 6F são introduzidos sob fluoroscopia pelo sistema coletor até a bexiga. Dessa forma, retira-se a cateter diagnóstico 6F da bexiga e prossegue-se com a passagem do DJ pelo fio-guia hidrofílico ou rígido.

Técnica modificada

Procedeu-se a pielografia anterógrada com injeção de contraste iodado não iônico (350 mgI/mL) e visualização fluoroscópica da anatomia do sistema coletor, com descompressão imediata após o posicionamento adequado da agulha. Um introdutor 6 Fr foi colocado na junção ureteropélvica utilizando a técnica de Seldinger. Com sistema de fio-guia hidrofílico 0,035” e cateteres diagnósticos 5 Fr, foi realizada a passagem do ponto obstrutivo e o cateter foi posicionado no interior da cavidade vesical. O fio-guia hidrofílico foi removido e um fio-guia teflonado 0,035” de ponta “J” foi posicionado no interior da cavidade vesical. O cateter 5 Fr foi retirado, sendo então posicionada uma bainha introdutora 6 Fr × 45 cm. Prosseguiu-se com a passagem do cateter DJ pela bainha introdutora, com

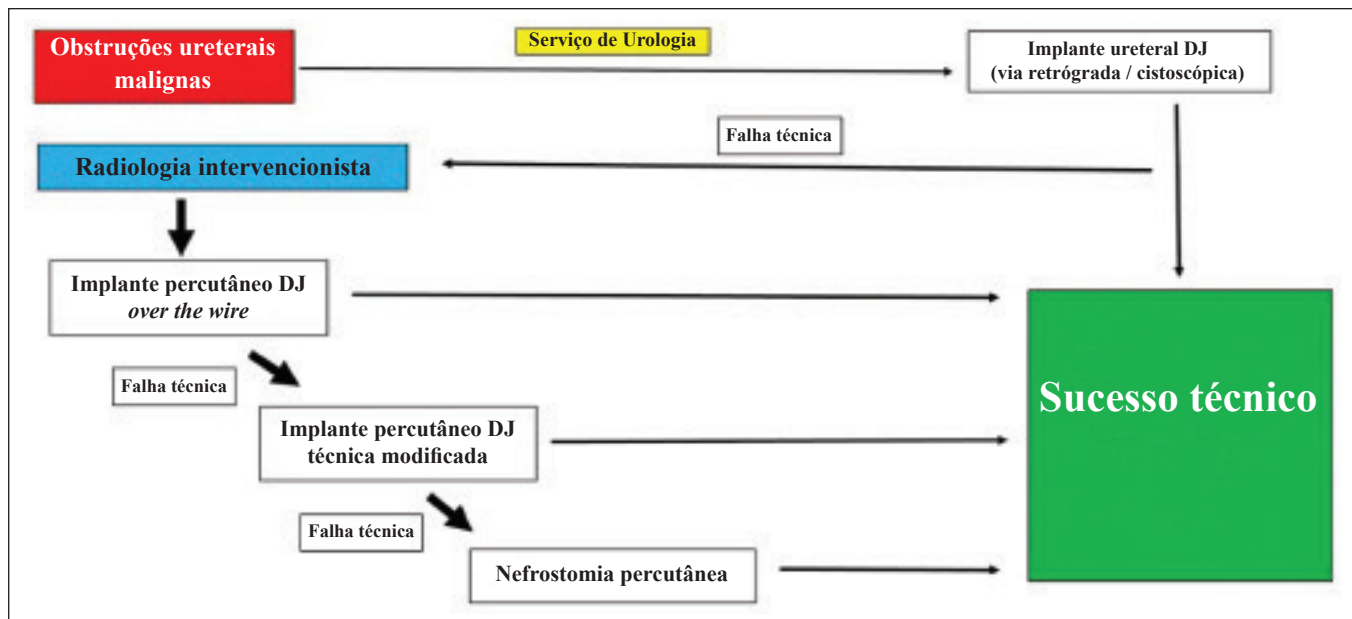


Figura 1. Fluxograma de serviço na rotina de conduta para pacientes com obstruções ureterais de causa maligna.

ou sem o fio-guia teflonado, e então empurrou-se o cateter DJ, com o auxílio do dilatador da bainha, até a saída da extremidade inferior do DJ na bexiga, observando-se por fluoroscopia uma boa ancoragem do *pigtail*. Após essa etapa, tracionou-se a bainha introdutora sobre o dilatador (*pullback*) até que esta permanecesse na pelve renal. Ao final, empurrou-se a extremidade proximal (renal) do cateter DJ com auxílio do dilatador, para o adequado posicionamento no sistema coletor.

Nefrostomia percutânea

Foi realizada ultrassonografia previamente ao procedimento para determinar a natureza e o local da obstrução. A dilatação mínima da pelve renal foi de 20 mm. Em todos os casos foi utilizado um cateter *pigtail* 10F. Uma agulha Chiba de 22G foi inserida no sistema coletor por via posterolateral, por um cálice renal, guiada por ultrassom e fluoroscopia. Uma vez que a agulha estava no sistema coletor, a urina foi aspirada para análise microscópica, prosseguindo-se com injeção do contraste para identificação da anatomia e passando-se um fio hidrofílico pelo ureter proximal para garantir o acesso. Este fio foi então substituído por um fio-guia rígido. O trato foi dilatado para 8F e depois para 10F. O cateter de nefrostomia foi então colocado na posição desejada e conectado a uma bolsa de drenagem externa.

Sucesso técnico e clínico

O sucesso técnico do procedimento foi definido como a manutenção da perviidade da via urinária com redução do grau de hidronefrose, por meio de exames de imagem (ultrassonografia ou tomografia computadorizada), e o sucesso clínico foi baseado na redução dos níveis das escórias nitrogenadas, por acompanhamento via internação e ambulatorial. A melhora do quadro algico foi um parâmetro subjetivo auxiliar, visto que impacta na qualidade de vida do paciente, porém, não foi crité-

rio definitivo para sucesso técnico.

Complicações

As complicações foram classificadas de acordo com o sistema de classificação CIRSE⁽¹⁰⁾. As complicações maiores resultam na internação hospitalar para terapia (para procedimentos realizados em nível ambulatorial), aumento não planejado no nível de atendimento, hospitalização prolongada (> 48 h), sequelas adversas permanentes ou morte. As complicações menores não resultam em sequelas, não requerem terapia ou podem requerer terapia adicional com internação hospitalar curta para observação (geralmente durante a noite).

Análise estatística

Os dados foram digitados em planilha e exportados para a análise estatística no programa SPSS versão 24.0 para Windows (IBM Corp., Armonk, NY, EUA). As estatísticas descritivas foram analisadas como desvio-padrão da média (mínimo e máximo), distribuição de frequência e porcentagem.

RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo 90 pacientes e 150 procedimentos, de acordo com a busca no prontuário eletrônico – 18 procedimentos (12%) foram do grupo não neoplásico e 132 procedimentos (88%) estavam no grupo neoplásico (Tabelas 1 a 5). Dos 132 pacientes do grupo neoplásico, 73 eram do sexo feminino (média de idade de 66,2 anos) e 59 eram do sexo masculino (média de idade de 61,5 anos). Realizamos 150 procedimentos de inserção percutânea anterógrada de cateter DJ, sendo implantes anterógrados de cateter DJ bilaterais em 60 pacientes e unilaterais em 30 pacientes.

Dos 150 procedimentos, 143 foram realizados com sucesso técnico (95,3%) e houve falhas em sete (4,7%), sendo duas migrações do cateter DJ, com drenagem urinária insatisfatória,

verificadas 24 h após o procedimento, e cinco insucessos técnicos por não progressão dos cateteres – neste último caso, a extensão do envolvimento do ureter médio e distal pelo tumor maior que 5 cm. Em todos os casos de insucesso optamos por realização de nefrostomia percutânea.

Do total de 90 pacientes, 12 foram submetidos a implante anterógrado de cateter DJ mais de uma vez (em três pacientes,

Tabela 1—Causas de obstrução ureteral tratada com implante anterógrado de cateter DJ.

Causa da obstrução ureteral	(N = 150)
Tumor, n (%)	132 (88,0)
Complicações cirúrgicas, n (%)	10 (6,7)
Urolitíase, n (%)	6 (4,0)
Desconhecida, n (%)	2 (1,3)

Tabela 2—Causas neoplásicas de obstrução ureteral tratada com implante anterógrado de cateter DJ.

Tipo de neoplasia	(N = 132)
Neoplasia de colo uterino, n (%)	47 (35,6)
Neoplasia da próstata, n (%)	32 (24,2)
Neoplasia de bexiga, n (%)	24 (18,2)
Neoplasia ovariana, n (%)	18 (13,6)
Neoplasia colorretal, n (%)	8 (6,1)
Neoplasia retroperitoneal, n (%)	3 (2,3)

Tabela 3—Comparação das taxas de sucesso de implante anterógrado de cateter DJ entre os estudos.

Estudos	Sucesso, n (%)
Uthappa et al. ⁽⁴⁷⁾ , N = 25	24 (96)
Chitale et al. ⁽⁴⁾ , N = 40	39 (98)
Harding ⁽⁴⁸⁾ , N = 37	34 (92)
Mitty et al. ⁽⁴⁹⁾ , N = 78	67 (85)
Kahriman et al. ⁽²⁰⁾ , N = 654	639 (97,7)
Estudo atual, N = 150	143 (95,3)

Tabela 4—Tipos de tortuosidade ureteral.

Tortuosidade ureteral	(N = 150)
Ausente, n (%)	67 (44,7)
Formato em Z, n (%)	60 (40,0)
Formato em <i>pigtail</i> , n (%)	23 (15,3)

Tabela 5—Taxas de complicações maiores e menores do implante anterógrado de cateter DJ.

Complicações	(N = 150)
Maiores, n (%)	
Hematoma perirrenal	2 (1,3)
Menores, n (%)	
Disúria	6 (4,0)
Dor lombar	3 (2,0)
Pielonefrite	1 (0,7)
Total, n (%)	12 (8,0)

duas vezes; em dois pacientes, três vezes). Em um paciente, a extremidade distal do DJ foi inserida pela uretra peniana, e em dois pacientes, até a neobexiga (Figura 2). Pouco antes da inserção do DJ ureteral, em três casos foram realizadas dilatações por balão, com sucesso técnico (Figura 3).

As causas mais frequentes do grupo não neoplásico foram estenose iatrogênica pós-ureterolitotripsia, urolitíase e estenose da junção ureteropélvica. As principais indicações para o grupo neoplásico foram neoplasia avançada de colo uterino e próstata.

As taxas de complicações registradas foram de 8% (12/150), sendo duas classificadas como maior e dez classificadas como menores. No caso da complicação maior (hematoma perirrenal), foi necessária transfusão de sangue e prolongamento no tempo de internação hospitalar. As complicações menores ocorreram em 10 pacientes (dor lombar foi a causa mais frequente). O paciente que desenvolveu pielonefrite apresentou boa evolução após o início da antibioticoterapia parenteral.

As técnicas utilizadas para inserção percutânea do cateter DJ foram *over the wire* em 58,0% (83/143) e técnica modificada em 42,0% (60/143). Em sete pacientes (4,0%) foram deixados drenos de nefrostomia, em razão de insucesso da técnica de implante anterógrado de cateter DJ. Os procedimentos de implantes anterógrados de cateter DJ foram realizados somente nos casos de obstruções ureterais após discussão multidisciplinar envolvendo principalmente urologia, nefrologia, oncologia clínica e radiologia intervencionista.

DISCUSSÃO

Neste estudo retrospectivo investigamos a eficácia do implante anterógrado de cateter DJ para o tratamento de obstruções ureteral de causas malignas e benignas e observamos que esta técnica é um método seguro e eficaz em caso de falha na abordagem técnica convencional (via retrógrada por acesso cistoscópico).

Em pacientes que apresentam obstrução ureteral maligna, as taxas de sucesso para implante de DJ ureteral retrógrado (via cistoscópica) foram relatadas como 21–88%^(11–16). Por ou-

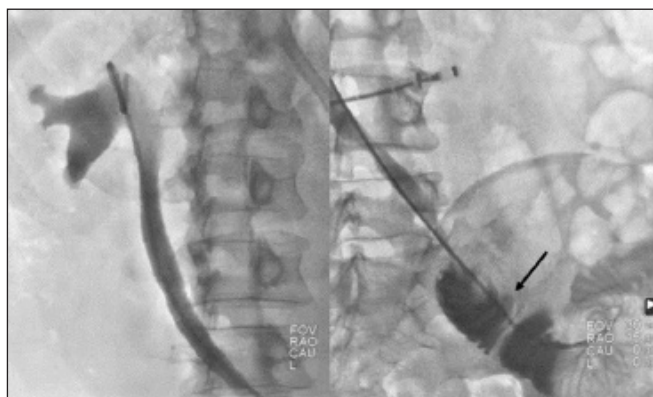


Figura 2. Implante anterógrado de cateter DJ em paciente com neobexiga (seta) e estenose benigna distal. Realizada passagem do DJ com técnica *over the wire*.

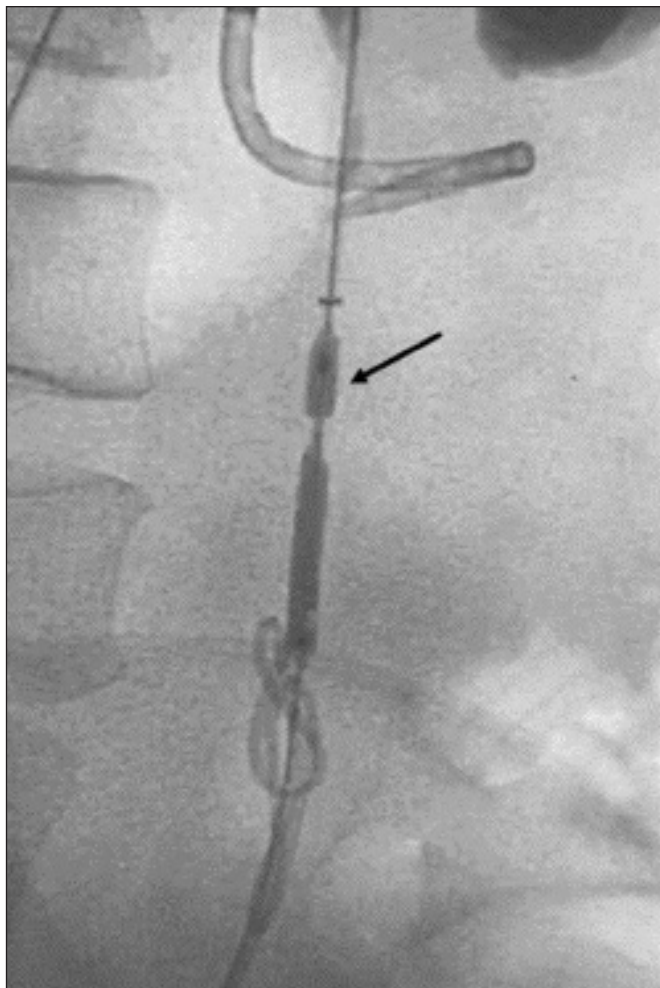


Figura 3. Paciente com estenose iatrogênica de ureter proximal direito, tentativa de implante anterógrado (cistoscópico) de DJ sem sucesso. Diante de estenose significativa do ureter proximal, foi realizada dilatação com balão 4 × 80 mm. Nota-se dilatação com balão (seta) do ponto obstructivo e o cateter instalado.

tro lado, implante anterógrado de cateter DJ é mais apropriado para esses pacientes para lidar com dificuldades técnicas que impedem a colocação de DJ retrógrado (Figura 4). Uma taxa de sucesso técnico de 95,3% do implante de DJ ureteral em nossa série se compara favoravelmente com outros estudos publicados, que relataram taxas de sucesso variando de 85% a 98%^(1,17-20), conforme descrito na Tabela 3.

Chitale et al.⁽¹⁾ analisaram, retrospectivamente, as taxas de sucesso de implante de cateter DJ comparando as duas técnicas (anterógrada e retrógrada) para descompressão da via urinária nos casos de obstrução por malignidade, realizadas no período de dois anos, e observaram taxa de sucesso de 98% na técnica percutânea anterógrada, com mínima morbidade, contra 21% na técnica cistoscópica retrógrada. Nesse estudo, foram incluídos 65 pacientes, 24 deles com abordagem inicial via endoscópica (retrógrada) e 41 com abordagem inicial anterógrada (nefrostomia seguida de inserção de cateter DJ). Dos 24 pacientes da via retrógrada, 19 (79%) apresentaram falha técnica no procedimento, sendo necessária a abordagem por via anterógrada como segunda opção de tratamento, essa com 100% de sucesso nesses casos. Dos 41 pacientes que tiveram o tratamento anterógrado como primeira opção, 40 obtiveram sucesso inicial, somando ao todo uma taxa de sucesso de 98% (59/60) nesses casos, com mínima morbidade. As principais causas do insucesso na técnica retrógrada foram a impossibilidade de cateterizar os meatos ureterais por distorção do trígono vesical, de transpassar o segmento inferior do ureter e a não visualização do meato ureteral⁽¹⁾.

Um fator de extrema importância para o sucesso técnica no procedimento de implante anterógrado de cateter DJ é o tipo de tortuosidade do ureter e a extensão de envolvimento ureteral, principalmente nas obstruções ureterais de causa maligna. Observamos que as situações desfavoráveis para a técnica para o implante anterógrado de cateter DJ são em casos de



Figura 4. A: Neoplasia de próstata avançada envolvendo reto, musculatura da pelve e ambos os óstios ureterais. Realizado Implante anterógrado de cateter DJ técnica modificada. **B:** Reconstrução tridimensional demonstrando adequado posicionamento de ambos os DJs.

ureteres do tipo *pigtail* (Figura 5) e com extensão acima de 5 cm de envolvimento ureteral pelo tumor.

Complicações como lesão ureteral e vascular no momento do implante anterógrado de cateter DJ, formação de fístula arteriovenosa por lesão vascular e perfuração arterial no momento do implante do DJ levando a hemoperitônio foram documentadas na literatura⁽²¹⁾, porém, não foram observadas em nossa casuística. As complicações mais comuns observadas em nosso estudo foram disúria, dores lombares, infecção do trato urinário e hematoma perirrenal.

A taxa de sucesso técnico em nosso trabalho foi de 94,7% (125/132) e 94,4% (17/18) para os grupos neoplásicos e não neoplásicos, respectivamente. Tivemos um caso de insucesso no grupo não neoplásico, por fibrose importante do ureter proximal pós-ureterolitotripsia, em que não foi possível fazer a passagem do ponto obstrutivo, sendo então necessários o implante de nefrostomia percutânea e em segundo momento a reconstrução ureteral via laparoscópica (Figura 6).

Embora esta seja uma das maiores séries sobre implante anterógrado de cateter DJ, este estudo foi limitado pela natureza retrospectiva, em que as condições clínicas dos pacientes poderiam ter sido subnotificadas. Complicações de longo prazo relacionadas ao DJ, como irritabilidade da bexiga devida a irritação pela extremidade inferior do DJ e incrustação do DJ, podem não ter sido relatadas com boa precisão.

Em conclusão, implante anterógrado de cateter DJ é um método seguro e eficaz para o tratamento de obstruções ureterícas decorrentes de causas e lesões malignas e benignas, quando há uma falha na abordagem cistoscópica (retrógrada).

CONCLUSÃO

Na ausência de quaisquer contraindicações clínicas e

diante da disponibilidade de equipe de radiologista intervencionista, o implante anterógrado de cateter DJ pode ser adotado como uma abordagem de rotina para o tratamento da obstrução ureteral benigna ou maligna, principalmente para os casos em que houver falha na abordagem anterógrada pela equipe de urologia.

REFERÊNCIAS

1. Chitale SV, Scott-Barrett S, Ho ETS, et al. The management of ureteric obstruction secondary to malignant pelvic disease. *Clin Radiol*. 2002;57:1118–21.
2. Yossepowitch O, Lifshitz DA, Dekel Y, et al. Predicting the success of retrograde stenting for managing ureteral obstruction. *J Urol*. 2001;166:1746–9.
3. Bahu R, Chaftari AM, Hachem RY, et al. Nephrostomy tube related pyelonephritis in patients with cancer: epidemiology, infection rate and risk factors. *J Urol*. 2013;189:130–5.
4. Kaskarelis IS, Papadaki MG, Malliaraki, NE, et al. Complications of percutaneous nephrostomy, percutaneous insertion of ureteral endoprosthesis, and replacement procedures. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2001;24:224–8.
5. Nunes TF, Tibana TK, Santos RFT, et al. Percutaneous insertion of bilateral double J stent. *Radiol Bras*. 2019;52:104–5.
6. Tibana TK, Fornazari VAV, Gutierrez Junior W, et al. What the radiologist should know about the role of interventional radiology in urology. *Radiol Bras*. 2019;52:331–6.
7. Tibana TK, Grubert RM, Santos RFT, et al. Percutaneous nephrostomy versus antegrade double-J stent placement in the treatment of malignant obstructive uropathy: a cost-effectiveness analysis from the perspective of the Brazilian public health care system. *Radiol Bras*. 2019;52:305–11.
8. Santos RFT, Tibana TK, Marchiori E, et al. Antegrade insertion of a double J catheter in the treatment of malignant ureteral obstruction: a retrospective analysis of the results obtained with a modified technique at a university hospital. *Radiol Bras*. 2020;53:155–60.
9. Nunes TF, Tibana TK, Santos RFT, et al. Percutaneous access for the diagnosis of urothelial neoplasms: pictorial essay with anatomopathological correlation. *Radiol Bras*. 2020;53:345–8.

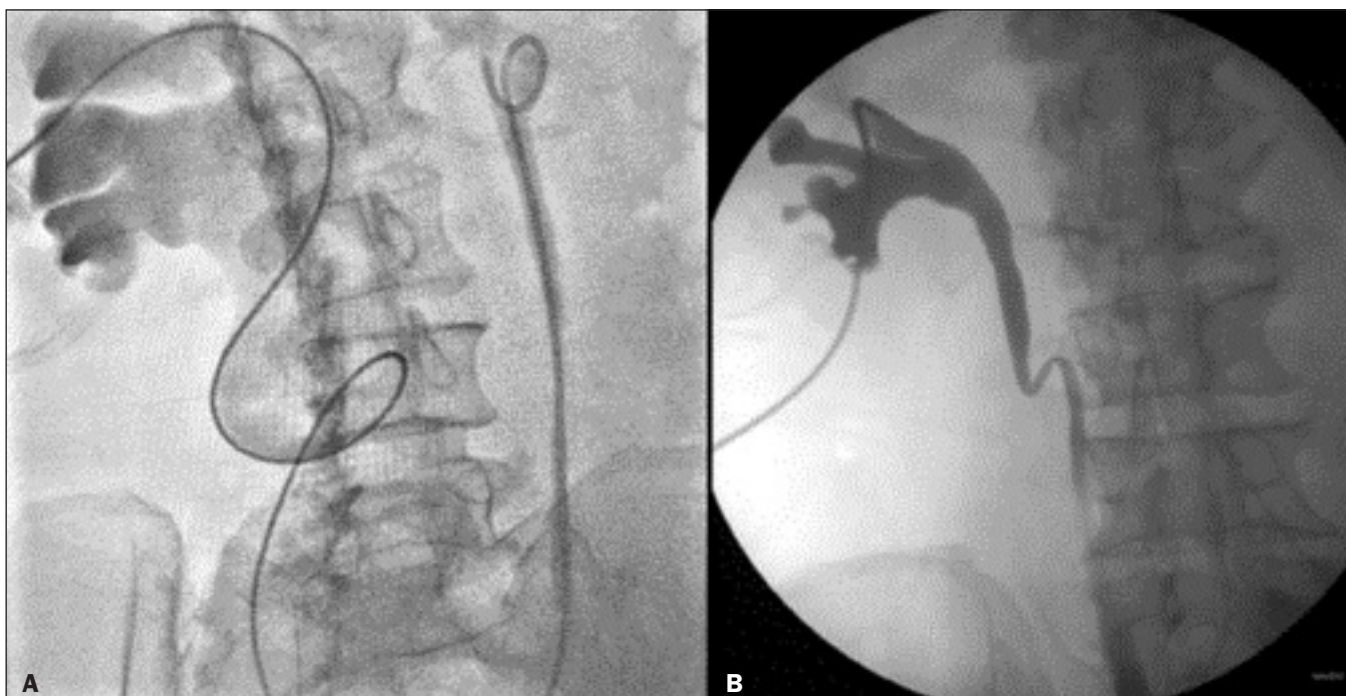


Figura 5. A: Presença de ureter em *pigtail* à esquerda e ureter normal à direita. **B:** Ureter em formato tipo Z.

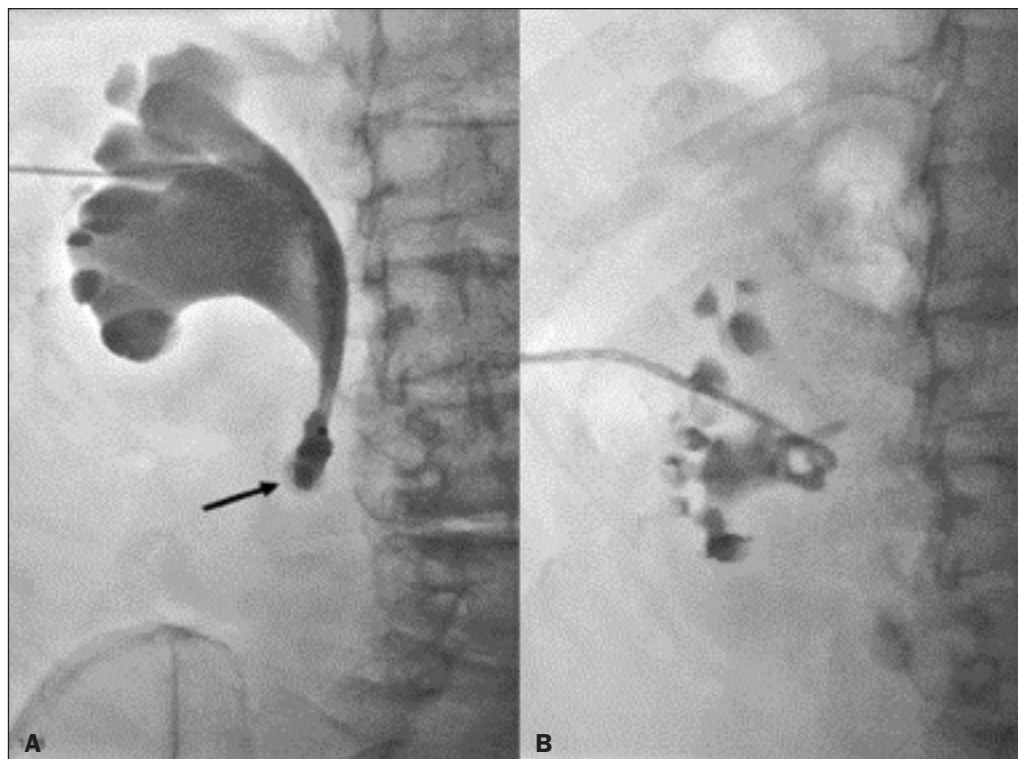


Figura 6. Paciente com estenose em ureter proximal benigna após ureterolitotripsia. Não foi possível a passagem pelo ponto obstrutivo (seta em **A**), sendo então necessárias a passagem de dreno de nefrostomia e em segundo momento a correção cirúrgica com pieloplastia por videolaparoscopia.

10. Filippiadis DK, Binkert C, Pellerin O, et al. Cirse quality assurance document and standards for classification of complications: the cirse classification system. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2017; 40:1141–6.
11. Wang JY, Zhang HL, Zhu Y, et al. Predicting the failure of retrograde ureteral stent insertion for managing malignant ureteral obstruction in outpatients. *Oncol Lett.* 2016;11:879–83.
12. Kamiyama Y, Matsuura S, Kato M, et al. Stent failure in the management of malignant extrinsic ureteral obstruction: risk factors. *Int J Urol.* 2011;18:379–82.
13. Wenzler DL, Kim SP, Rosevear HM, et al. Success of ureteral stents for intrinsic ureteral obstruction. *J Endourol.* 2008;22:295–9.
14. Rosevear HM, Kim SP, Wenzler DL, et al. Retrograde ureteral stents for extrinsic ureteral obstruction: nine years' experience at University of Michigan. *Urology.* 2007;70:846–50.
15. Kanou T, Fujiyama C, Nishimura K, et al. Management of extrinsic malignant ureteral obstruction with urinary diversion. *Int J Urol.* 2007;14:689–92.
16. Ganatra AM, Loughlin KR. The management of malignant ureteral obstruction treated with ureteral stents. *J Urol.* 2005;174:2125–8.
17. Uthappa MC, Cowan NC. Retrograde or antegrade double-pigtail stent placement for malignant ureteric obstruction? *Clin Radiol.* 2005;60:608–12.
18. Harding JR. Percutaneous antegrade ureteric stent insertion in malignant disease. *J R Soc Med.* 1993;86:511–3.
19. Mitty HA, Dan SJ, Train JS. Antegrade ureteral stents: technical and catheter-related problems with polyethylene and polyurethane. *Radiology.* 1987;165:439–43.
20. Kahrman G, Özcan N, Doğan A, et al. Percutaneous antegrade ureteral stent placement: single center experience. *Diagn Interv Radiol.* 2019;25:127–33.
21. Rao AR, Alleemudder A, Mukerji G, et al. Extra-anatomical complications of antegrade double-J insertion. *Indian J Urol.* 2011;27:19–24.

