

Stent Ureteral no Transplante Renal: Benefícios e Riscos na Prevenção de Complicações Urológicas

Maria Vina Sousa de Lucena^{1*} , Rute Macêdo de Santana¹ , Aline Lopes da Silva Pastor¹ ,
Talita de Jesus Assunção Macedo¹ , João Pedro Costa Silva¹ , José de Bessa Júnior¹ 

1. Centro Universitário de Excelência - Escola de Medicina - Feira de Santana (BA) - Brasil.

*Autor correspondente: mariavina04@gmail.com

Editora de Seção: Ika de Fátima Santana F Boin 

Recebido: Out. 6, 2025 | Aprovado: Nov. 30, 2025

RESUMO

Introdução: O transplante renal é o tratamento mais eficaz para pacientes com insuficiência renal crônica terminal, mas complicações urológicas, como obstrução ureteral, podem comprometer o enxerto. O *stent* ureteral é amplamente utilizado para prevenir essas complicações, embora esteja associado a riscos, como infecção urinária e formação de cálculos, gerando controvérsias quanto ao seu benefício. **Objetivo:** Avaliar o impacto do uso do *stent* ureteral no transplante renal e sua influência na redução de complicações urológicas. **Métodos:** Revisão integrativa realizada nas bases PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo artigos em português e inglês publicados de 2015 a 2025 disponíveis em texto completo e envolvendo adultos. Foram selecionados 20 estudos após triagem de 287 registros. **Resultados:** As publicações nacionais e internacionais abordaram revisões sistemáticas, ensaios clínicos e estudos de coortes, analisando principalmente infecção urinária, estenose e fistula associadas ao uso do *stent*. **Discussão:** O tempo de permanência do *stent* mostrou impacto direto nas complicações. A retirada precoce, até 14 dias, reduziu a infecção do trato urinário (ITU) sem aumentar fístulas ou estenoses, enquanto o uso prolongado elevou a colonização bacteriana. A ausência do *stent* aumentou vazamentos e estenoses, reforçando seu papel protetor. O duplo J associou-se a menor risco de complicações graves, mas com maior incidência de ITU. **Conclusão:** O *stent* ureteral reduz complicações urológicas no transplante renal, mas o tempo de permanência influencia o risco de ITU e estenose. São necessários novos estudos comparando estratégias de uso e diferentes materiais para orientar protocolos mais seguros.

Descritores: Stent Ureteral; Transplante Renal; Risco Cirúrgico; Complicações Urológicas; Resultados Pós-Operatórios.

Ureteral Stent in Kidney Transplantation: Benefits and Risks in the Prevention of Urological Complications

ABSTRACT

Introduction: Kidney transplantation is the most effective treatment for patients with end-stage chronic kidney disease. However, urological complications, such as ureteral obstruction, may compromise the graft. Ureteral stenting is widely used to prevent these complications, although it is associated with risks such as urinary tract infections and stone formation, raising controversies regarding its actual benefit. **Objective:** To evaluate the impact of ureteral stent use in kidney transplantation and its influence on reducing urological complications. **Methods:** An integrative review was conducted in PubMed and Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) databases, including articles in Portuguese and English published from 2015 to 2025, available in full text, and involving adult patients. A total of 20 studies were selected after screening 287 records. **Results:** National and international publications included systematic reviews, clinical trials, and cohort studies, mainly addressing urinary tract infection, ureteral stenosis, and fistula associated with stent use. **Discussion:** The duration of stent placement showed a direct impact on complications. Early removal, within 14 days, reduced urinary tract infection (UTI) incidence without increasing fistulas or stenosis, while prolonged use favored bacterial colonization. The absence of a stent increased leakage and stenosis rates, confirming its protective role in some scenarios. Double-J stents were associated with a lower risk of severe complications but with a higher UTI incidence. **Conclusion:** Ureteral stenting reduces urological complications in kidney transplantation, but dwell time directly affects the risk of UTI and stenosis. Further studies comparing duration strategies and different stent materials are needed to support safer clinical protocols.

Descriptors: Ureteral Stent; Kidney Transplantation; Surgical Risk; Urological Complications; Postoperative Outcomes.

INTRODUÇÃO

O transplante renal é o tratamento de escolha para pacientes com insuficiência renal crônica em estágio terminal, por oferecer melhores resultados de sobrevida e funcionalidade quando comparado às demais modalidades dialíticas.¹ Apesar do avanço das técnicas operatórias, complicações urológicas continuam sendo eventos relevantes no pós-operatório, especialmente a obstrução ureteral, que pode comprometer a função do enxerto e demandar intervenções adicionais.²

O uso do *stent* ureteral tem sido empregado de forma rotineira, com o objetivo de reduzir complicações mecânicas associadas à anastomose ureterovesical. O dispositivo favorece a drenagem urinária e reduz a chance de obstrução decorrente de edema ou isquemia ureteral. Entretanto, sua utilização está relacionada a eventos adversos, como infecção do trato urinário (ITU), colonização bacteriana e encrustação, o que gera divergências quanto ao seu real impacto no pós-transplante.^{3,4}

A análise do uso do *stent* ureteral é particularmente relevante no contexto brasileiro, que apresenta elevada demanda por transplantes renais e heterogeneidade no acesso a centros especializados. Embora a sobrevida dos enxertos no país seja comparável à de países desenvolvidos, persistem desafios estruturais e assistenciais que podem influenciar diretamente os resultados cirúrgicos e o manejo pós-operatório.⁵

Diante desse cenário, torna-se necessário avaliar a relação entre o uso do *stent* ureteral, o tempo de permanência do dispositivo e a ocorrência de complicações associadas. Essa análise pode subsidiar a revisão de protocolos, orientar condutas e contribuir para a uniformização das práticas assistenciais. Assim, o objetivo deste estudo é analisar o impacto do *stent* ureteral na prevenção de complicações urológicas em pacientes submetidos ao transplante renal, considerando benefícios, riscos e implicações clínicas.^{6,7}

MÉTODOS

Tipo do estudo

Este trabalho adota como método uma revisão integrativa, abordagem que permite a identificação, análise e síntese de resultados de estudos científicos com distintos delineamentos metodológicos, favorecendo uma compreensão ampliada e crítica sobre determinado fenômeno. A revisão seguirá seis etapas: elaboração da pergunta norteadora; busca na literatura; coleta de dados com instrumento estruturado; análise crítica dos estudos; discussão dos resultados; e apresentação da síntese das evidências mais relevantes.⁸

Bases de dados e descritores

Os descritores utilizados para a busca dos artigos foram selecionados a partir da plataforma Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings (DeCS/MeSH), sistema criado para uniformizar os termos utilizados na indexação de documentos científicos na área da saúde. Os descritores escolhidos para este trabalho foram: *stent* ureteral (*ureteral stent*), transplante renal (*kidney transplantation*), risco cirúrgico (*surgical risk*) e complicações urológicas (*urologic complication*). Também foram utilizados seus respectivos sinônimos, como: *stent* ureteral (*stent ureter* e *stent urinary*), *stent* duplo J (*double-J stent*), transplante renal (*kidney transplant*), risco cirúrgico (*surgery risk*), fistula urinária (*urinary fistula*), estenose ureteral (*ureteral stenosis*), *n*Ensaio clínico randomizado ose ureteral (*randomized clinical nTrial ureteral osis*), infecções do trato urinário (*urinary tract infections*), complicações pós-operatórias (*postoperative complications*) e complicações do trato urinário (*urinary tract complications*).

A busca e a recuperação dos artigos foram realizadas nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed. Na base PubMed, utilizou-se a seguinte estratégia de busca: (((((((ureteral stent) OR (ureteral stents)) OR (stent ureter)) OR (stent urinary)) OR (double-j stent)) OR (double-j stents)) AND ((kidney transplantation) OR (kidney transplant))) AND ((surgical risk) OR (surgery risk))) AND (((((((urologic complication) OR (postoperative complications)) OR (urinary fistula)) OR (urinary fistulas)) OR (ureteral stenosis)) OR (ureteral nEnsaio clínico randomizado osis)) OR (urinary tract infections)) OR (urinary tract complications)). Na BVS, a mesma estratégia foi aplicada em inglês, conforme os descritores e seus sinônimos, resultando em uma amostra representativa da produção científica sobre o tema. A busca pelos artigos foi finalizada em abril de 2025.

Crerios de elegibilidade

Para a seleção dos estudos incluídos nesta revisão integrativa, foram estabelecidos critérios de elegibilidade que priorizassem a relevância dos trabalhos em relação ao tema central da pesquisa. Foram considerados aptos para inclusão os artigos que abordavam o uso de *stent* ureteral em pacientes submetidos ao transplante renal, especialmente aqueles que relacionavam esse uso com possíveis complicações urológicas ou cirúrgicas (Tabela 1).

Optou-se por restringir a busca a artigos publicados nos últimos 10 anos (2015 a 2025), com o objetivo de garantir a atualidade das evidências e a aderência aos protocolos mais recentes. Além disso, apenas trabalhos disponíveis em texto completo, redigidos em português ou inglês, foram considerados. Durante a triagem, foram excluídos os estudos que abordavam exclusivamente

populações pediátricas, por apresentarem condutas e características clínicas distintas da população adulta. Também foram removidos relatos de caso, revisões narrativas e artigos que, mesmo tratando de complicações no transplante renal, não traziam relação direta com o uso de *stents*. Ainda foram descartados registros duplicados e artigos que, após leitura de título e resumo, mostraram-se fora do escopo da pesquisa.

Tabela 1. PICOS.

Elemento	Definição sugerida
P (<i>Population</i>)	Adultos (≥ 18 anos) submetidos ao transplante renal (doador vivo ou falecido)
I (<i>Intervention</i>)	Uso de <i>stent</i> ureteral (duplo-J ou outros)
C (<i>Comparator</i>)	Ausência de <i>stent</i> ou tempos distintos de remoção (≤ 14 dias; ≤ 21 dias; ≤ 28 dias)
O (<i>Primary outcomes</i>)	ITU: definida como sintomas compatíveis + urocultura positiva $\geq 10^5$ CFU/mL ou conforme critério do estudo; fístula urinária — diagnóstico clínico/por imagem; estenose ureteral: diagnóstico por imagem/clinicamente confirmado.
S (<i>Study design</i>)	Ensaios clínicos randomizados e estudos observacionais (coortes prospectivas/retrospectivas) publicados de 2015 a 2025.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Síntese e análise de dados

Após a seleção dos artigos incluídos nesta revisão, foi elaborada uma planilha eletrônica com o objetivo de organizar de forma sistemática as principais informações de cada estudo. Foram registrados dados como autor, título, ano de publicação, base consultada, referências, fatores de risco, metodologia, principais resultados, epidemiologia, país e assunto principal do artigo. A utilização dessa ferramenta facilitou a comparação entre os estudos, permitindo uma visualização mais clara das semelhanças e divergências nos resultados encontrados.

Com os dados devidamente organizados, foi realizada a análise de conteúdo, técnica da abordagem qualitativa que permite interpretar o material a partir da identificação de núcleos de sentido presentes nos textos. De acordo com Bardin (2016)⁹, essa análise ocorre em três etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos com inferência e interpretação. A aplicação dessa metodologia possibilitou uma leitura crítica dos artigos, indo além da descrição dos dados e permitindo a construção de interpretações mais aprofundadas sobre o uso do *stent* ureteral no contexto do transplante renal. A partir desse processo analítico, foi possível identificar temas recorrentes e relações significativas entre os achados dos estudos, o que permitiu a delimitação de eixos temáticos que serão apresentados na próxima seção e a exclusão de artigos que não favoreciam nossa temática. Esses eixos darão sustentação à análise dos resultados, permitindo uma discussão fundamentada sobre os benefícios, riscos e implicações clínicas do uso do *stent* ureteral.

Com o objetivo de sistematizar e facilitar a análise comparativa dos estudos incluídos, a Tabela 2 apresenta uma síntese das principais características metodológicas das publicações selecionadas, contemplando as seguintes informações: autor, método, nível de evidência segundo a classificação de Oxford, grau de recomendação e observações relevantes.

Tabela 2. Classificação do material do estudo.

Autor	Método	Nível de evidência (Oxford)	Grau de recomendação	Observações
Cai et al. ¹⁰	Metanálise de cinco ensaios clínicos randomizados	1A	A	Revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados
Sarier et al. ¹¹	Estudo prospectivo (não randomizado)	2B	B	Prospectivo sem randomização
Ooms et al. ¹²	Estudo retrospectivo comparativo	2B	B	Observacional retrospectivo
Patel et al. ¹³	Ensaio clínico randomizado multicêntrico	1B	A	Ensaio clínico randomizado clássico
Asgari et al. ¹⁴	Ensaio clínico randomizado	1B	A	Randomizado, unicêntrico
Kroth et al. ¹⁵	Coorte retrospectiva	2B	B	Estudo de coorte
Barghouthy et al. ¹⁶	Ensaio clínico randomizado multicêntrico, simples-cego	1B	A	Randomizado
LaFranca et al. ¹⁷	Revisão sistemática + metanálise de ensaios clínicos randomizados	1A	A	Revisão sistemática robusta
Yahav et al. ¹⁸	Revisão sistemática + metanálise de ensaios clínicos randomizados	1A	A	Revisão sistemática robusta
Oudmajer et al. ¹⁹	Ensaio clínico randomizado unicêntrico, randomizado	1B	A	Randomizado
Wang et al. ²⁰	Revisão sistemática + metanálise de ensaios clínicos randomizados	1A	A	Revisão sistemática robusta

Continua...

Tabela 2. Continuação.

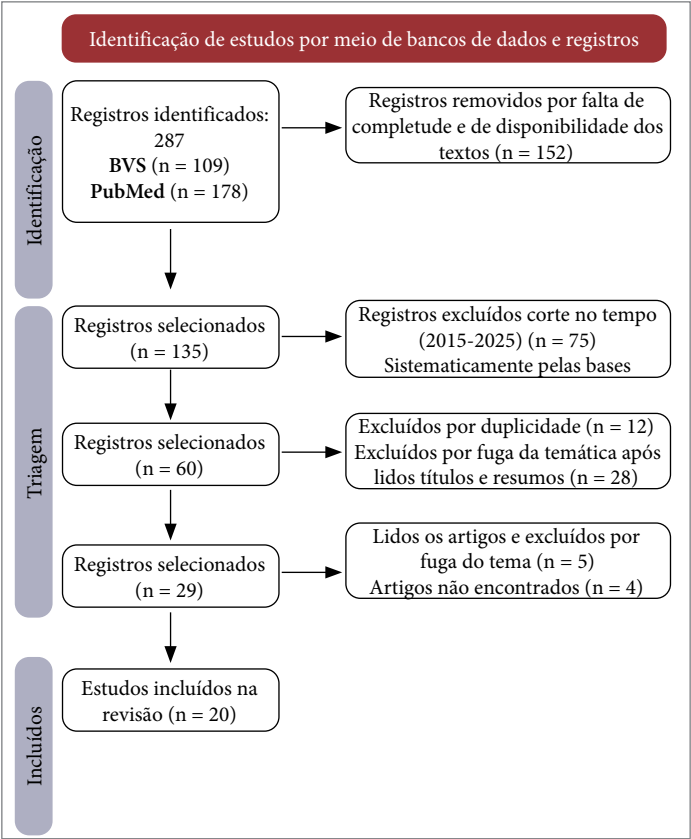
Autor	Método	Nível de evidência (Oxford)	Grau de recomendação	Observações
Ciancio et al. ²¹	Coorte retrospectiva (500 pacientes)	2B	B	Estudo observacional
Lee et al. ²²	Coorte retrospectiva	2B	B	Estudo observacional
Abrol et al. ²³	Revisão sistemática + metanálise de seis ensaios clínicos randomizados	1A	A	Revisão sistemática robusta
Manassero et al. ²⁴	Coorte retrospectiva (complicações ureterais)	2B	B	Estudo observacional
Bzoma et al. ²⁵	Estudo retrospectivo comparativo	2B	B	Estudo observacional
Dadkhah et al. ²⁶	Ensaio clínico randomizado (529 pacientes)	1B	A	Randomizado
Fockens et al. ²⁷	Coorte retrospectiva comparativa	2B	B	Estudo observacional
Alci et al. ²⁸	Estudo retrospectivo (três grupos: sem, primário, secundário)	2B	B	Estudo observacional
Warzyszynska et al. ²⁹	Coorte retrospectiva observacional (753 pacientes)	2B	B	Estudo observacional

Fonte: Elaborada pelos autores.

RESULTADOS

Na fase de identificação, foram encontrados 287 registros, sendo 109 na BVS e 178 na PubMed. A partir daí, 12 registros duplicados foram eliminados. Em seguida, 152 artigos foram excluídos por ausência de texto completo ou indisponibilidade para leitura. Ainda na triagem inicial, 75 estudos foram excluídos automaticamente pelas bases por não estarem de acordo com o recorte temporal estipulado (2015-2025), e 28 foram descartados por fugirem da temática após leitura de títulos e resumos.

Ao final dessa etapa, 60 estudos seguiram para a leitura completa. Assim, 20 estudos compuseram a amostra final da revisão. O processo de triagem está detalhado no fluxograma da Fig. 1.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 1. Fluxograma de seleção do material do estudo.

Infecção do Trato Urinário

A ITU foi a complicação mais frequentemente analisada. Em diversos ensaios e revisões, observou-se que a permanência prolongada do *stent* ureteral aumentou a incidência de ITU. A remoção precoce (≤ 7 -14 dias ou < 3 semanas) mostrou-se consistentemente associada a menor ocorrência de infecção, sem aumento de complicações urológicas relevantes.

As taxas de colonização e bacteriúria variaram entre os estudos. A colonização do *stent* oscilou entre 11% e 22,4%, enquanto a bacteriúria ocorreu em torno de 7,4%, com *Enterococcus* spp. sendo o microrganismo mais frequente. A ITU após a retirada foi observada em 18% dos casos, especialmente em pacientes que já apresentavam infecção durante o período de permanência do dispositivo. Em outro estudo, a pielonefrite aguda do enxerto ocorreu em 15,8% dos transplantados nos primeiros 30 dias.

Fatores como idade avançada, maior tempo de internação, uso de globulina antitímocito e a própria presença do *stent* foram associados a maior risco de infecções. Em uma análise multivariada, o *stent* ureteral surgiu como o único preditor independente de ITU, e a presença de infecção se relacionou a pior função renal após um ano de transplante. A profilaxia com sulfametoxazol-trimetoprim no momento da retirada do *stent* mostrou redução significativa das infecções.

Estenose ureteral

A utilização do *stent* ureteral reduziu a ocorrência deestenose em praticamente todos os estudos comparativos. Pacientes com *stent* apresentaram menor necessidade de reoperações e menor taxa de obstrução ureteral, independentemente do tempo de retirada. Ensaios clínicos e revisões sistemáticas mostraram que a remoção precoce não aumentou a incidência deestenose.

Fístula urinária

O *stent* também demonstrou efeito protetor frente às fístulas urinárias, principalmente em anastomoses extravesicais. Revisões e coortes apontaram menor taxa de fístula em pacientes que receberam o dispositivo. Em um centro de alta expertise e técnica padronizada sem uso de *stent*, a taxa de complicações foi baixa (1,4%), sugerindo que resultados sem *stent* dependem fortemente da experiência cirúrgica.

Remoção precoce versus tardia

A comparação entre remoção precoce e tardia mostrou um padrão consistente: retirar o *stent* mais cedo reduz ITU, colonização bacteriana e necessidade de antibioticoterapia, além de diminuir o tempo de internação e os custos hospitalares. Não foram observadas diferenças relevantes quanto a extravasamento urinário,estenose, hidronefrose ou complicações urológicas maiores.

Tipos de *stent* e estratégias de uso

O *stent* duplo J demonstrou desempenho superior ao *stent* simples J, com menor necessidade de nefrostomia percutânea, menor taxa deestenose e melhor custo-efetividade. Também apresentou melhores resultados quando comparado ao *stent* suprapúbico, principalmente em termos de complicações urológicas totais. Quanto ao material, *stents* Percuflex™ Plus apresentaram menor formação de biofilme e encrustação em comparação aos de silicone.

Revisões recentes sugerem que o uso seletivo (em situações de maior risco cirúrgico) pode reduzir complicações infecciosas sem comprometer a segurança urológica; porém, em muitos contextos clínicos, o uso rotineiro ainda demonstra benefícios na prevenção deestenose e fístula.

De maneira geral, os estudos mostram que o *stent* ureteral exerce papel importante na prevenção deestenose e fístula urinária, enquanto seu principal risco é a ITU, especialmente quando permanece por períodos prolongados. A remoção precoce configura-se como estratégia segura e vantajosa, reduzindo infecções sem aumentar complicações estruturais. O tipo de *stent*, a profilaxia utilizada e a experiência do centro também influenciam diretamente os desfechos.

A Tabela 3 resume os estudos selecionados, destacando autorias, objetivos, metodologias utilizadas e principais achados. A disposição facilita a comparação entre diferentes abordagens e a interpretação crítica das evidências.

Tabela 3. Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor	Objetivo	Métodos	Resultados
Cai et al. ¹⁰	Avaliar e discutir o tempo ideal de remoção dos <i>stents</i> ureterais após transplante renal.	Metanálise baseada em cinco ensaios clínicos randomizados, totalizando 568 pacientes transplantados renais. Comparou-se a remoção precoce do <i>stent</i> ureteral (≤ 7 dias) versus tardia (≥ 14 dias) após o transplante. Foram avaliadas incidências de ITU e complicações urológicas maiores, comoestenose, obstrução e extravasamento ureteral.	A remoção precoce do <i>stent</i> foi associada a menor incidência de ITUs, sem diferença significativa em complicações urológicas maiores. Além disso, mostrou potencial para reduzir custos e risco de infecção, com heterogeneidade moderada entre os estudos ($I^2 = 50\%$ para complicações e $I^2 = 36\%$ para ITUs).

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Autor	Objetivo	Métodos	Resultados
Sarier et al. ¹¹	Avaliar a frequência da colonização do <i>stent</i> ureteral (USC) e os valores das culturas de urina na identificação de bactérias colonizadoras, a importância do tempo de permanência para a USC em receptores de transplante renal de doador vivo e o papel do biomarcador da relação neutrófilos/linfócitos na USC.	Estudo prospectivo com 107 transplantados renais vivos, divididos conforme o tempo de permanência do <i>stent</i> (3ª, 4ª e 5ª semanas). Foram realizadas análises de urina, sangue (relação neutrófilo/linfócito) e culturas dos <i>stents</i> removidos, avaliando a relação entre tempo de permanência, colonização e biomarcadores inflamatórios.	Colonização do <i>stent</i> ocorreu em 22,4% dos pacientes e bacteriúria em 7,4%, sendo que apenas 30% das colonizações tiveram urocultura positiva. A colonização foi mais frequente na 5ª semana e menos na 4ª (11%), associando-se a maior relação neutrófilo/linfócito. <i>Enterococcus</i> spp. foi o microrganismo mais prevalente.
Ooms et al. ¹²	Avaliar os efeitos de dois tipos de <i>stents</i> ureterais externos no número de complicações urológicas após transplante renal.	Estudo retrospectivo de 366 transplantes renais realizados de janeiro de 2013 a janeiro de 2015, divididos em dois grupos conforme o tipo de <i>stent</i> externo utilizado: tipo A (n = 197) e tipo B (n = 169). Avaliaram necessidade de nefrostomia percutânea, infecção urinária, rejeição aguda, complicações relacionadas ao <i>stent</i> , reintervenções cirúrgicas, função do enxerto e sobrevida.	A necessidade de nefrostomia percutânea foi maior com o <i>stent</i> tipo A, enquanto infecção urinária e rejeição aguda do enxerto foram mais frequentes com o tipo B. Não houve diferença entre os grupos quanto à função ou sobrevida do enxerto, e ambos apresentaram taxas semelhantes de remoção precoce (< 8 dias) e complicações como obstrução, migração ou necessidade de reimplante ureteral.
Patel et al. ¹³	Comparar os benefícios e complicações da remoção precoce e tardia do <i>stent</i> após a cirurgia.	Ensaio clínico randomizado com 227 transplantados renais em seis centros do Reino Unido, comparando remoção precoce (5º dia) versus tardia (6 semanas) do <i>stent</i> . Avaliaram-se complicações relacionadas ao <i>stent</i> em até 3 meses, além de desfechos secundários como complicações maiores, qualidade de vida, tempo de internação e necessidade de anestesia.	A taxa de complicações relacionadas ao <i>stent</i> foi menor na remoção precoce, assim como a incidência de ITU. Sintomas como dor, hematúria e migração ocorreram apenas na remoção tardia, enquanto a qualidade de vida foi superior no grupo precoce na 6ª semana. O uso de anestesia geral para retirada foi mais comum no grupo tardio. Já as complicações urológicas maiores foram discretamente mais frequentes no grupo precoce, sem significância estatística.
Asgari et al. ¹⁴	Comparar os benefícios e complicações da retirada precoce e tardia do <i>stent</i> ureteral após a cirurgia.	Ensaio prospectivo com 91 receptores de transplante renal randomizados para retirada do <i>stent</i> em 10, 20 ou 30 dias. Um mês após a retirada, foram avaliados por ultrassonografia, urocultura e creatinina sérica, analisando complicações como ITU, hidronefrose, urinoma e coleções perirrenais.	A retirada precoce do <i>stent</i> (10 dias) não aumentou complicações em comparação a 20 ou 30 dias. Houve redução de ITU após a retirada, sem diferenças significativas em hidronefrose, urinoma, coleções líquidas ou creatinina sérica. Além disso, a retirada precoce reduziu tempo de internação e custos hospitalares.
Kroth et al. ¹⁵	Avaliar a incidência, os fatores de risco e os desfechos de sobrevida associados à pielonefrite aguda do enxerto nos 30 dias após o transplante renal.	Estudo de coorte retrospectivo com 708 receptores de transplante renal ou renopancreático após exclusão de perdas precoces. Foram comparados pacientes com e sem pielonefrite aguda do enxerto nos primeiros 30 dias, avaliando características clínicas, uso de <i>stent</i> , rejeição, infecções, tempo de internação e função renal. A análise incluiu modelo multivariado e curvas de Kaplan-Meier para sobrevida.	A prevalência de pielonefrite aguda do enxerto nos primeiros 30 dias foi de 15,8%. Os principais fatores de risco foram uso de <i>stent</i> ureteral, idade avançada, tempo de internação e uso de globulina antitímocito. <i>Escherichia coli</i> foi o agente mais frequente, seguido de <i>Enterococcus faecalis</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i> . Embora a função renal tenha sido pior nos pacientes com pielonefrite, sem significância estatística, a sobrevida do enxerto e a sobrevida do paciente foram significativamente menores.
Barghouthy et al. ¹⁶	Explorar o risco de encrustação e formação de biofilme em <i>stents</i> ureterais de silicone em comparação com <i>stents</i> de polímero Percuflex™ Plus, por meio de um estudo multicêntrico randomizado.	Estudo prospectivo, randomizado, multicêntrico, cego único e comparativo, envolvendo 141 pacientes tratados por ureterosopia flexível para cálculos renais. Os participantes foram randomizados.	Após a remoção, foram analisados <i>stents</i> de dois grupos: silicone e Percuflex™ Plus. O tempo médio de permanência foi semelhante entre eles. No entanto, observou-se maior formação de biofilme e maior encrustação mineral nos <i>stents</i> do grupo Percuflex™ Plus em comparação com os de silicone.
LaFranca et al. ¹⁷	Avaliar o momento ideal para a remoção do <i>stent</i> ureteral após o transplante renal, comparando os efeitos da remoção precoce (menos de 3 semanas) com a remoção tardia (mais de 3 semanas) sobre complicações urológicas, como ITU, extravasamento urinário e estenose ureteral.	Revisão sistemática e metanálise com sete ensaios clínicos randomizados, conduzida conforme diretrizes PRISMA. Foram incluídos estudos que comparavam remoção precoce (≤ 3 semanas) com remoção tardia (> 3 semanas) do <i>stent</i> ureteral em pacientes submetidos ao transplante renal.	A remoção precoce do <i>stent</i> antes de 3 semanas esteve associada a menor incidência de infecção urinária. Porém, não houve diferença significativa em relação ao extravasamento urinário ou à estenose ureteral quando comparada à remoção tardia.

Continua...

Tabela 3. Continuação...

Autor	Objetivo	Métodos	Resultados
Yahav et al. ¹⁸	Avaliar o impacto da remoção precoce (< 14 dias) <i>versus</i> tardia (≥ 14 dias) do <i>stent</i> duplo J em pacientes submetidos ao transplante renal, com foco na prevenção de ITU e complicações urológicas.	Revisão sistemática e metanálise de ensaios clínicos randomizados que compararam a duração do <i>stent</i> de < 14 dias com ≥ 14 dias.	A remoção precoce do <i>stent</i> , em até 14 dias, esteve associada a menores taxas de infecção urinária e de estenose ureteral. Já em relação a complicações urológicas maiores, não houve diferença significativa entre remoção precoce e tardia.
Oudmaijer et al. ¹⁹	Comparar a eficácia de dois tipos de <i>stents</i> ureterais em pacientes submetidos ao transplante renal: o <i>stent</i> duplo J de longo prazo e o <i>stent</i> simples J de curto prazo.	Estudo prospectivo, randomizado e unicêntrico, realizado de novembro de 2018 a agosto de 2023, com 300 pacientes submetidos ao transplante renal. Os participantes foram aleatoriamente designados para receber um <i>stent</i> duplo J ou um <i>stent</i> simples J, com remoção conforme os protocolos respectivos. O desfecho primário foi a necessidade de nefrostomia percutânea dentro de 6 meses.	O uso do <i>stent</i> duplo J esteve associado a menor necessidade de nefrostomia percutânea em comparação ao <i>stent</i> simples J. A análise multivariada confirmou essa associação, e estimou-se que seriam necessários 10 pacientes tratados com o <i>stent</i> duplo J para prevenir uma nefrostomia percutânea. Os demais desfechos foram semelhantes entre os grupos, mas o tempo de internação e a custo-efetividade favoreceram o <i>stent</i> duplo J.
Wang et al. ²⁰	Explorar o momento ideal para a remoção do <i>stent</i> ureteral após o transplante renal.	Revisão sistemática e metanálise de sete ensaios clínicos randomizados, seguindo PRISMA, com buscas no PubMed, Embase e Cochrane. Dois revisores independentes selecionaram estudos, extraíram dados e avaliaram risco de viés. Incluíram-se pacientes submetidos a transplante renal, comparando remoção precoce (≤ 3 semanas) <i>versus</i> tardia (> 3 semanas) do <i>stent</i> ureteral.	A retirada precoce do <i>stent</i> ureteral mostrou-se eficaz para reduzir significativamente o risco de infecção do trato urinário, sem aumentar a incidência de complicações como extravasamento urinário ou estenose. Esses achados indicam que a manutenção prolongada do <i>stent</i> favorece a ocorrência de ITU, sendo o período de 14 a 21 dias considerado o mais adequado para a remoção.
Ciancio et al. ²¹	Descrever os resultados da aplicação de uma técnica modificada de ureteroneocistostomia extravesical, sem o uso de <i>stent</i> ureteral, em 500 receptores consecutivos de transplante renal, com foco na redução das complicações urológicas e comparação descritiva com técnicas previamente reportadas na literatura.	Coorte retrospectiva com 500 pacientes consecutivos submetidos a transplante renal em hospital terciário, todos operados pelo mesmo cirurgião com técnica extravesical modificada, sem uso de <i>stents</i> . O seguimento foi de 12 meses, avaliando complicações urológicas.	No acompanhamento de 12 meses após o transplante, apenas 1,4% dos pacientes apresentaram complicações urológicas quando não se utilizou o <i>stent</i> de forma rotineira, resultado considerado excelente frente à literatura. Além disso, nenhum paciente precisou de cirurgia apenas para retirada do dispositivo. A incidência de ITU nesse grupo foi de 11,2%, com infecção recorrente em apenas 2,6%, possivelmente relacionada à ausência do uso sistemático do <i>stent</i> .
Lee et al. ²²	Investigar se a profilaxia antibiótica para remoção de <i>stents</i> estava associada à redução da incidência ITU.	Coorte retrospectiva com 277 receptores de transplante renal submetidos à retirada de <i>stent</i> . Os pacientes foram divididos entre os que receberam antibiótico adicional no momento da retirada (n = 56) e os que não receberam (n = 221). A incidência de ITU até 4 semanas foi analisada por regressão logística para identificar fatores associados.	Observou-se que 18% dos pacientes desenvolveram ITU nas quatro semanas após a retirada do <i>stent</i> . A presença de infecção durante o período em que o dispositivo permaneceu implantado aumentou de forma importante o risco de infecção posterior. Em contrapartida, a profilaxia com sulfametoxazol-trimetoprim esteve associada à redução significativa desse risco.
Abrol et al. ²³	Revisar todos os ensaios clínicos randomizados controlados publicados para examinar o papel do implante profilático de <i>stents</i> na prevenção de complicações urológicas graves em transplantes renais com ureteroneocistostomia extravesical.	Revisão sistemática e metanálise de seis ensaios clínicos randomizados, conforme PRISMA, incluindo apenas estudos com técnica extravesical de anastomose ureterovesical (Lich-Gregoir). Compararam-se pacientes com e sem <i>stent</i> , utilizando modelo de efeitos aleatórios e teste de Cochran-Mantel-Haenszel.	A ocorrência de extravasamento urinário foi mais frequente em pacientes sem <i>stent</i> , embora sem significância estatística. Já a incidência de ITU foi consideravelmente maior nos pacientes com <i>stent</i> , evidenciando que o uso rotineiro do dispositivo tem papel limitado na prevenção de complicações como fistula ou obstrução, mas aumenta de forma expressiva o risco de infecção. Nessas situações, recomenda-se, quando necessário, a remoção precoce.
Manassero et al. ²⁴	Avaliar retrospectivamente uma série de pacientes submetidos a transplante renal que desenvolveram complicações ureterais (estenoses ou fistulas) e, a partir dessa experiência, fornecer indicações sobre a abordagem minimamente invasiva mais adequada para reduzir a necessidade de reintervenção cirúrgica e o risco de perda do enxerto.	Estudo retrospectivo de coorte, realizado em centro único (Universidade de Pisa). Foram analisados 838 pacientes transplantados de 2000 a 2012, com avaliação da incidência, tratamento e desfecho de 24 complicações urológicas (seis fistulas e 18 estenoses)	Incidência geral de complicações urológicas: 2,6%. Tratamento inicial com <i>stent</i> duplo J foi bem-sucedido em 75% dos casos abordados por via retrógrada. Abordagem anterógrada foi bem-sucedida em 50% dos casos. Houve três perdas de enxerto (nenhuma devido à complicação urológica direta). Abordagens minimamente invasivas evitaram cirurgia em 45,8% dos casos.

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Autor	Objetivo	Métodos	Resultados
Bzoma et al. ²⁵	Avaliar a influência da utilização do <i>stent</i> ureteral na prevenção de complicações urológicas (como fistula urinária e estenose ureteral) e sua relação com infecção urinária em receptores de transplante renal.	Estudo retrospectivo observacional comparativo. Foram incluídos 628 pacientes transplantados de 2011 a 2016. Compararam-se dois grupos: com <i>stent</i> duplo J (n = 502) e sem <i>stent</i> (n = 126), ambos com ureteroneocistostomia extravesical (técnica de Lich-Gregoir). Avaliação dos desfechos: fistula urinária, estenose ureteral, linfocelose, ITU e necessidade de reoperação.	A colocação do <i>stent</i> reduziu significativamente fistula urinária e estenose ureteral, além de menor necessidade de reoperação. Embora a ITU tenha sido mais frequente no grupo com <i>stent</i> , essa diferença não foi significativa, possivelmente pelo uso de antibióticos profiláticos e retirada precoce. O <i>stent</i> não foi preditor independente de ITU, e o índice global de complicações urológicas foi de 6,2%.
Dadkhah et al. ²⁶	Avaliar os benefícios e complicações da remoção do <i>stent</i> ureteral em diferentes tempos (10, 20 e 30 dias) após o transplante renal.	Ensaio clínico randomizado. 529 pacientes transplantados de maio de 2011 a agosto de 2014 foram divididos aleatoriamente em três grupos conforme o tempo de retirada do <i>stent</i> (10, 20 e 30 dias). Avaliação pré e pós-retirada com creatinina, urocultura e ultrassonografia. Exclusão de pacientes com fatores de confusão clínicos.	Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto à ocorrência de complicações urológicas (hidroureter, urinoma, coleções). Retirada precoce do <i>stent</i> (10 dias) não aumentou complicações. Redução da taxa de ITU e necessidade de nova internação. Procedimento foi seguro e custo-efetivo.
Fockens et al. ²⁷	Comparar o impacto do <i>stent</i> interno duplo J <i>versus</i> o externo suprapúbico sobre complicações urológicas, infecção urinária e função do enxerto em transplante renal.	Estudo retrospectivo de coorte com 419 pacientes transplantados com rim de doador falecido de 2008 a 2013. Comparou-se o uso de <i>stent</i> interno (JJ, n = 236) com <i>stent</i> externo suprapúbico (n = 183), ambos com anastomose ureterovesical por técnica extravesical. Analisou-se a incidência de complicações urológicas, infecção urinária, função do enxerto e taxa de revisão cirúrgica.	O uso de <i>stent</i> duplo J (interno) foi superior ao <i>stent</i> suprapúbico (externo) na prevenção de estenose ureteral e complicações urológicas totais, com significância estatística. A taxa de infecção urinária foi alta em ambos os grupos, sem diferença entre eles. O grupo com <i>stent</i> JJ tinha mais pacientes com obesidade, diabetes e disfunção do enxerto, o que pode explicar a <i>estimated glomerular filtration rate</i> (eGFR) ligeiramente menor. Mesmo com mais fatores de risco clínico, o grupo JJ teve menos complicações urológicas maiores, reforçando a eficácia preventiva do <i>stent</i> interno.
Alci et al. ²⁸	Investigar a relação entre o uso de <i>stent</i> duplo J e características demográficas, complicações cirúrgicas, infecção urinária e hematúria em pacientes submetidos a transplante renal.	Estudo retrospectivo com 331 pacientes transplantados de 2008 a 2011. Os pacientes foram divididos em três grupos: sem <i>stent</i> (n = 254), com <i>stent</i> primário (n = 52) e com <i>stent</i> secundário (n = 25). Avaliaram-se complicações cirúrgicas, ITU, hemoculturas positivas, necessidade de reoperação e outras variáveis clínicas.	A incidência de ITU foi maior nos pacientes com <i>stent</i> , assim como complicações cirúrgicas, reoperações, hemoculturas positivas e hematúria. O <i>stent</i> foi mais utilizado em pacientes de maior risco ou de doadores falecidos, o que explica parte das diferenças. Ainda assim, observou-se que tanto o <i>stent</i> primário quanto o secundário estiveram associados a piores desfechos, sugerindo que o uso rotineiro do dispositivo pode não ser necessário, devendo ser restrito a casos específicos.
Warzyszynska et al. ²⁹	Avaliar a correlação entre a colocação de cateter duplo J, a incidência de infecção urinária precoce e a função do enxerto renal em 1 ano após o transplante.	Estudo observacional retrospectivo em 753 pacientes transplantados com rim de doador falecido de 2010 a 2017. Foram comparados pacientes com e sem ITU precoce. Foram analisadas a presença de <i>stent</i> ureteral, função renal no D30 e D360, eGFR prévio do doador (<i>modification of diet in renal disease</i> e modelo hipotético heGFR), além de regressões lineares e múltiplas para associação entre variáveis clínicas e evolução do enxerto.	ITU precoce ocorreu em 31,8% dos pacientes. Presença de <i>stent</i> dobrou o risco de ITU. Função renal (eGFR) foi significativamente menor no grupo com ITU, tanto no D30 quanto no D360, p < 0,01. <i>Stent</i> ureteral foi o único preditor independente de ITU na análise multivariada. ITU associou-se a menor função renal após 1 ano.

Fonte: Elaborada pelos autores.

DISCUSSÃO

Os achados desta revisão indicam que o *stent* ureteral desempenha papel relevante na prevenção de complicações urológicas mecânicas, especialmente fistula urinária e estenose ureteral, sobretudo em anastomoses extravesicais. A consistência desse efeito entre estudos com diferentes delineamentos reforça a utilidade do dispositivo como elemento adjuvante de segurança cirúrgica.

Entretanto, o tempo de permanência do *stent* configura-se como fator determinante para o risco de ITU e colonização bacteriana. Evidências recentes mostram que períodos prolongados de permanência aumentam significativamente esses

desfechos, possivelmente devido à formação de biofilme e à ascensão bacteriana. Nesse contexto, a remoção precoce tem se consolidado como estratégia eficaz, uma vez que reduz a incidência de infecções sem elevar a taxa de complicações mecânicas, como extravasamento urinário ou estenose ureteral.

A análise comparativa entre os diferentes tipos de *stent* demonstra que dispositivos internos, como o duplo J, apresentam menor frequência de complicações urológicas maiores quando comparados aos modelos externos. Apesar disso, a maior taxa de infecção associada ao duplo J, especialmente quando mantido por longos períodos, deve ser levada em consideração. O material do *stent* também influencia o risco de incrustação, embora os dados sobre esse aspecto ainda apresentem heterogeneidade.

Resultados positivos observados em centros que não utilizam *stents* rotineiramente, desde que associados a técnicas extravesicais altamente padronizadas e volumes cirúrgicos elevados, sugerem que o sucesso em estratégias seletivas depende fortemente da expertise institucional. Esses achados não são necessariamente generalizáveis a todos os serviços.

Entre as limitações dos estudos incluídos, destacam-se a variabilidade nos critérios diagnósticos para infecção e estenose, heterogeneidade metodológica, as diferenças nos protocolos de retirada e predomínio de delineamentos observacionais. Esses fatores dificultam a comparação direta entre os trabalhos e limitam a elaboração de recomendações universais. Ainda assim, observa-se convergência entre os estudos quanto à necessidade de equilibrar os benefícios mecânicos do *stent* com o risco infeccioso associado ao seu uso prolongado.

CONCLUSÃO

A presente revisão demonstrou que a utilização do *stent* ureteral em pacientes submetidos ao transplante renal contribui para a redução de complicações urológicas, ainda que o tempo de permanência do dispositivo exerça impacto direto na incidência de ITU, fístula urinária e estenose ureteral. Apesar dos resultados favoráveis, a heterogeneidade metodológica, a ausência de padronização dos desfechos e a diversidade de desenhos de estudo limitam a generalização dos achados.

Assim, reforça-se a importância da condução de novas pesquisas, mais específicas, que comparem não apenas o uso e o tempo de permanência, mas também os diferentes materiais de *stent* disponíveis, de modo a subsidiar recomendações clínicas mais seguras e precisas na prática do transplante renal.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substanciais para o estudo: Bessa Júnior J, Macedo TJA, Lucena MVS, Pastor ALS, Santana RM, Silva JPC. **Concepção e design:** Pastor ALS, Lucena MVS. **Análise e interpretação dos dados:** Santana RM, Lucena MVS, Silva JPC, Pastor ALS, Macedo TJA. **Redação do artigo:** Lucena MVS, Pastor ALS, Santana RM. **Revisão crítica:** Macedo TJA, Pastor ALS, Santana RM, Lucena MVS. **Aprovação final:** Santana RM, Lucena MVS.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados ou analisados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Nada a declarar.

DECLARAÇÃO DE USO DE FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Os autores declaram que ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas exclusivamente para a revisão linguística e correção gramatical do texto, não tendo sido empregadas para a elaboração do conteúdo científico, interpretação de dados, análise crítica ou formulação de conclusões. A responsabilidade integral pelo conteúdo do artigo é dos autores. Para os métodos (ou seção equivalente): ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas exclusivamente para apoio na revisão linguística e correção

gramatical do texto, sem interferência na condução metodológica do estudo ou na análise crítica da literatura; para o resumo: ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas exclusivamente para revisão linguística do manuscrito.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam sua sincera gratidão aos familiares e amigos pelo apoio contínuo, compreensão e incentivo ao longo de todas as etapas de desenvolvimento deste trabalho. O suporte emocional, a paciência e o encorajamento recebidos foram essenciais para a manutenção da dedicação e do empenho necessários à conclusão desse estudo.

REFERÊNCIAS

1. Batista CM, Moreira RSL, Pessoa JLE, Ferraz AS, Roza BA. Perfil epidemiológico dos pacientes em lista de espera para o transplante renal. *Acta Paul Enferm*, 2017; 30(6): 614-20. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201700042>
2. McAlister WH, Evans J, Neuberger J, Mushtaq I, Brown P, Robinson AJ, et al. Impact of ureteral stenting on urological complications after kidney transplantation surgery: a single-center experience. *Transplantation Proceedings*. 2014; 46(10): 3459-3462. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.08.051>
3. Parapiboon W, Ingsathit A, Disthabanchong S, Nongnuch A, Jearanaipreprem C, Charoenthanakit S, et al. Impact of early ureteric stent removal and cost-benefit analysis in kidney transplant recipients: results of a randomized controlled study. *Transplantation Proceedings*. 2012; 44(3): 737-739. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.11.033>
4. Mendes WDS, Silva LF, Espinosa G, Fernandes AL, Furtado R, Gonçalves R. Estenose arterial nos transplantes renais. *Rev Col Bras Cir*, 2005; 32(4): 193-7. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912005000500004>
5. Pecoits-Filho R, Rosa-Diez G, Gonzalez-Bedat M, Marinovich S, Fernandez S, Lugon J, et al. Tratamento substitutivo da função renal na doença renal crônica: uma atualização do Registro Latino-Americano de Diálise e Transplante. *J Bras Nefrol*, 2015; 37(4): 476-81. <https://doi.org/10.5935/0101-2800.20150002>
6. Thompson ER, Hosgood S, Nicholson ML, Wilson CH. Early versus late ureteric stent removal after kidney transplantation: systematic review and meta-analysis. 2018. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011455.pub2>
7. Ranganathan M, Akbar M, Ilham MA, Chavez R, Kumar N, Asderakis A. Infective complications associated with ureteral stents in renal transplant recipients. *Transplant Proc*, 2009; 41(1): 162-4. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2008.10.022>
8. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (São Paulo)*, 2010; 8(1): 102-6. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
9. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2016.
10. Cai JF, Wang W, Hao W, Sun ZJ, Su LL, Li X, et al. Meta-analysis of early versus late ureteric stent removal after kidney transplantation. *Transplant Proc*, 2018; 50(10): 3411-5. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.08.033>
11. Sarier M, Demir M, Duman I, Yuksel Y, Demirbas A. Evaluation of ureteral stent colonization in live-donor renal transplant recipients. *Transplant Proc*, 2017; 49(2): 415-9. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.01.004>
12. Ooms LSS, Spaans LG, Betjes MGH, Ijzermans JNM, Terkivatan T. Minimizing the number of urological complications after kidney transplant: a comparative study of two types of external ureteral stents. *Exp Clin Transplant*, 2017; 15(2): 143-9. <https://doi.org/10.6002/ect.2016.0051>
13. Patel P, Rebollo-Mesa I, Ryan E, Sinha MD, Marks SD, Banga N, et al. Prophylactic ureteric stents in renal transplant recipients: a multicenter randomized controlled trial of early versus late removal. *Am J Transplant*, 2017; 17(8): 2129-38. <https://doi.org/10.1111/ajt.14223>
14. Asgari AM, Dadkhah F, Tara SA, Argani H, Tavosian A, Ghadian A. Early stent removal after kidney transplantation: is it possible? *Nephro-Urol Mon*, 2016; 8(2): e30598. <https://doi.org/10.5812/numonthly.30598>
15. Kroth LV, Barreiro FF, Saitovitch D, Traesel MA, d'Avila DOL, Poli-de-Figueiredo CE. Acute graft pyelonephritis occurring up to 30 days after kidney transplantation: epidemiology, risk factors, and survival. *Transplant Proc*, 2016; 48(8): 2298-300. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2016.06.016>
16. Barghouthy Y, Wiseman O, Ventimiglia E, Letendre J, Cloutier J, Daudon M, et al. Silicone-hydrocoated ureteral stents encrustation and biofilm formation after 3-week dwell time: results of a prospective randomized multicenter clinical study. *World J Urol*, 2021. <https://doi.org/10.1007/s00345-021-03646-0>
17. LaFranca JA, Visser IJ, van der Staaij JPT, Muthusamy A, Willicombe M, Dor FJME. Timing of ureteric stent removal and urological complications after kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*, 2019; 8(5): 689. <https://doi.org/10.3390/jcm8050689>

18. Yahav D, Green H, Eliakim-Raz N, Mor E, Husain S. Early double J stent removal in renal transplant patients to prevent urinary tract infection – systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2018; 37(4): 773-8. <https://doi.org/10.1007/s10096-017-3173-7>
19. Oudmaijer CAJ, Muller K, van Straalen E, Minnee RC, Kimenai DJAN, Reinders MEJ, et al. Long-term Double-J stenting is superior to short-term Single-J stenting in kidney transplantation. *PLoS One*, 2025; 20(1): e0317991. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317991>
20. Wang Y, Yang Y, Zhang H, Wang Y. Early removal of ureteral stent after kidney transplant could decrease incidence of urinary tract infection: a systematic review and meta-analysis. *Exp Clin Transplant*, 2022; 20(1): 28-34. <https://doi.org/10.6002/ect.2021.0183>
21. Ciancio G, Farag A, Gonzalez J, Vincenzi P, Gaynor JJ. Results of a previously unreported extravesical ureteroneocystostomy technique without ureteral stenting in 500 consecutive kidney transplant recipients. *PLoS One*, 2021; 16(1): e0244248. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244248>
22. Lee JH, Muthukumar T, Kim J, Aull MJ, Watkins A, Kapur S, et al. Antibiotic prophylaxis for ureteral stent removal after kidney transplantation. *Clin Transplant*, 2019; 33(4): e13491. <https://doi.org/10.1111/ctr.13491>
23. Abrol N, Dean PG, Prieto M, Stegall MD, Taner T. Routine stenting of extravesical ureteroneocystostomy in kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transplant Proc*, 2018; 50(10): 3397-404. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.06.041>
24. Manassero F, Vistoli F, Mogorovich A, De Maria M, Boggi U, Selli C. Early and late ureteral complications after renal transplant. *Minerva Urol Nefrol*, 2017; 69(6): 613-8. <https://doi.org/10.23736/S0393-2249.17.02786-2>
25. Bzoma B, Kostro J, Hellmann A, Chamienia A, Hać S, Dębska-Ślizień A, et al. Ureteric stenting in kidney transplant recipients, Gdansk Centre experience, Poland. *Transplant Proc*, 2018; 50(6). <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.02.105>
26. Dadkhah F, Yari H, Asgari MA, Fallahnezhad MH, Tavoosian A, Ghadian A. Benefits and complications of removing ureteral stent based on the elapsed time after renal transplantation surgery. *Nephro-Urol Mon*, 2016; 8(2): e31108. <https://doi.org/10.5812/numonthly.31108>
27. Fockens MM, Alberts VP, Bemelman FJ, Laguna Pes MP, Idu MM. Internal or external stenting of the ureterovesical anastomosis in renal transplantation. *Urol Int*, 2016; 96(2): 152-6. <https://doi.org/10.1159/000440702>
28. Alci E, Ustun M, Sezer T, Yilmaz M, Ozdemir M, Unsal MG, et al. Comparison of patients in whom double-J stent had been placed or not placed after renal transplantation in a single center: a follow-up study. *Transplant Proc*, 2015; 47(5): 1433-6. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.04.064>
29. Warzyszyńska K, Zawistowski M, Karpeta E, Dziewa N, Kosieradzki M. How early postoperative urinary tract infections affect renal graft function at 1-year follow-up. *Transplant Proc*, 2020; 52(10): 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2020.03.033>