

Ocorrência de Infecção do Trato Urinário em Pacientes após Transplante Renal

Elisa Camila de Souza e Silva¹ , Sibely de Paula Guilherme² , Cristina Nantes Miranda² ,
André Luiz Silva Alvim¹ , Gustavo Fernandes Ferreira² , Thiago Cesar Nascimento¹ ,
Ana Paula Machado da Rocha^{3,*} 

1. Universidade Federal de Juiz de Fora  – Faculdade de Enfermagem – Juiz de Fora (MG) – Brasil.

2. Hospital Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora – Serviço de Transplante – Juiz de Fora (MG) – Brasil.

3. Universidade Federal de Juiz de Fora  – Departamento de Biofísica e Fisiologia – Juiz de Fora (MG) – Brasil.

*Autora correspondente: rocha.ana@uff.br

Editora de Seção: Ilka de Fátima Santana F. Boin 

Recebido: Dez. 12, 2024 | Aprovado: Jan. 10, 2025

RESUMO

Introdução: A Sociedade Brasileira de Nefrologia estimou que cerca de 10 milhões de pessoas no Brasil tinham doença renal crônica em 2019. Em 2022, 5.303 transplantes renais foram realizados no país, destacando-se o município de Juiz de Fora como um dos maiores centros de referência em transplantes renais. **Objetivos:** O objetivo deste trabalho é avaliar a ocorrência de infecções no trato urinário de pacientes pós-transplante, bem como o tipo de infecção. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal, quantitativo e retrospectivo, no qual dados dos prontuários dos pacientes que realizaram transplante renal de 2019 a 2022 foram analisados. **Resultados:** Do total de 537 transplantes renais realizados nesse período, foram observadas 64 infecções do trato urinário associadas ao cateter vesical nos primeiros 30 dias pós-transplante, com maior incidência nos primeiros 5 dias. A maior parte dos microrganismos observados pertence à microbiota humana, indicando que a causa pode estar relacionada ao cateterismo, ao ambiente hospitalar ou ao próprio paciente. As infecções são causadas por bactérias resistentes aos antibióticos trimetoprima e sulfametoxazol, como *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp. e *Serratia* sp. **Conclusão:** O trabalho aponta que é necessário melhorar a manipulação dos pacientes e materiais, visando reduzir as infecções, principalmente em função do alto grau de resistência a antibióticos dos microrganismos observados.

Descritores: Infecção do Trato Urinário; Cateteres de Demora; Transplante Renal; Resistência a Antimicrobianos.

Occurrence of Urinary Tract Infection in Patients after Kidney Transplantation

ABSTRACT

Introduction: The Brazilian Society of Nephrology estimates that approximately 10 million people in Brazil had chronic kidney disease in 2019. In 2022, 5,303 kidney transplants were performed in the country, with the city of Juiz de Fora standing out as one of the largest reference centers for kidney transplants. **Objectives:** The objective of this study is to evaluate the occurrence of urinary tract infections in post-transplant patients, as well as the type of infection. **Methods:** This is a retrospective quantitative cross-sectional study in which data from the medical records of patients who underwent kidney transplantation from 2019 to 2022 were analyzed. **Results:** Of a total of 537 kidney transplants performed during this period, 64 urinary tract infections associated with urinary catheters were observed in the first 30 days post-transplantation, with a higher incidence in the first 5 days. Most of the microorganisms observed belong to the human microbiota, indicating that the cause may be related to catheterization, the hospital environment, or the patient. The infections observed are caused by bacteria resistant to the antibiotics trimethoprim and sulfamethoxazole, such as *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., and *Serratia* sp. **Conclusion:** The study indicates that it is necessary to improve the handling of the patients and materials to reduce infections, mainly due to the high degree of antibiotic resistance of the microorganisms observed.

Descriptors: Urinary Tract Infection; Catheters, Kidney Transplant; Antimicrobial Resistance.

INTRODUÇÃO

Em 2019, cerca de 5,2 milhões de pessoas faleceram em função de doenças renais nas Américas¹. A Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN) estima que mais de 10 milhões de pessoas no Brasil tinham doença renal crônica em 2019, considerando que cerca de 90 mil estavam em diálise^{2,3}.

No mundo, o número de pessoas submetidas a terapias de reposição renal em 2015 excedeu 2,5 milhões, e estima-se que até 2030 esse total dobre para cerca de 5,4 milhões⁴. Em 2017, cerca de 700 milhões de pessoas apresentaram doença renal crônica no mundo, enquanto no Brasil, 16,7 milhões tinham doença renal crônica e 35.500 faleceram em decorrência dessa patologia⁵.

Em 2022, 5.303 transplantes renais foram realizados no país, dos quais 2.999 na Região Sudeste, sendo São Paulo o estado com maior número absoluto de transplantes renais, seguido por Minas Gerais, que, em 2022, realizou 653 procedimentos⁶.

Tão logo é realizado o transplante renal, uma sonda vesical de demora (SVD) é colocada para a drenagem da urina. A SVD é mantida por 4-10 dias, conforme o quadro do paciente. No entanto, por ser um procedimento invasivo, o sistema interligado à SVD é suscetível a infecções por microrganismos (bactérias e fungos) presentes no ambiente hospitalar. Aliado ao uso de imunossuppressores, a infecção pós-transplante no âmbito hospitalar pode favorecer a perda do enxerto, o desenvolvimento de sepse e o óbito do paciente.

Fatores de risco pré-operatórios, intraoperatórios e pós-operatórios podem favorecer a invasão e a multiplicação bacteriana em qualquer segmento do aparelho urinário, favorecendo a infecção no trato urinário (ITU). Dentre os fatores pré-operatórios estão ser do sexo biológico feminino, diabetes, idade avançada, ITU pré-operatória e ter realizado diálise por tempo prolongado. Dentre os pós-operatórios, o uso de imunossuppressores parece uma das principais causas, assim como a rejeição ao aloenxerto. Com relação ao risco intraoperatório, receber o aloenxerto de um doador falecido parece aumentar a incidência de ITUs, assim como o uso de *stents* uretrais, como o cateter vesical⁷.

A ITU associada ao cateter vesical (ITU-AC) é uma das principais complicações no pós-operatório de pacientes transplantados renais. Esse evento tem como facilitador, principalmente, a terapia com imunossuppressores à qual os pacientes devem ser submetidos após o recebimento do órgão. Além disso, existem outros fatores de risco, com o manuseio do cateter no momento da técnica estéril, o tempo de permanência em unidade de terapia intensiva (UTI), histórico de ITU-AC, tempo prolongado de diálise, entre outros^{8,9}. A ITU está associada ao aumento de bacteremia, rejeição aguda do aloenxerto mediada por células T, função prejudicada do aloenxerto e perda do deste, com risco aumentado de hospitalização e morte (Pinchera et al., 2024). A morbimortalidade de pacientes transplantados renais é mais frequente nos 3 primeiros meses pós-transplante¹⁰.

Bactérias Gram-negativas e Gram-positivas estão na lista de patógenos bacterianos prioritários divulgados pela World Health Organization (WHO)¹¹, que visa priorizar a investigação, o desenvolvimento e os investimentos no enfrentamento da resistência antimicrobiana.

Durante o 1º ano após o transplante, é crucial que ocorra um acompanhamento contínuo com o paciente, momento em que existe maior chance de complicações e perda de enxerto. Fatores de risco, como infecção, número de consultas, número de hospitalizações e tempo de internação hospitalar, dentre outros, influenciam os desfechos como óbitos e perda do órgão transplantado¹².

Desse modo, o objetivo deste trabalho é avaliar a incidência e a etiologia da ITU de pacientes pós-transplantados em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais.

MÉTODOS

Trata-se de estudo transversal, retrospectivo, de natureza quantitativa, que utilizou uma coorte de receptores de transplante de rim realizados de 2019 a 2022 em um hospital terciário de Juiz de Fora (HTJF). Este hospital é uma instituição filantrópica com cerca de 10 leitos para transplantados e 24 leitos para assistência multidisciplinar, no qual são realizados, em média, 134 transplantes renais por ano.

Como rotina, o HTJF realiza a imunossupressão imediatamente após a internação, conforme o Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Imunossupressão em Transplante Renal (Portaria conjunta nº 1, de 5 de janeiro de 2021, do Ministério da Saúde), e realiza tratamento preventivo com antibióticos sulfametoxazol/trimetoprim após o transplante.

Para o estudo, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: pacientes que realizaram transplante renal de 2019 a 2022 no hospital, registrados nas plataformas utilizadas para controle de prontuários e que apresentaram urocultura positiva até 30 dias após a data do transplante. Os critérios clínicos utilizados para o diagnóstico de ITU clínicos foram febre, disúria e baixo fluxo urinário, posteriormente confirmados com urocultura. Como rotina, é realizada urocultura em pacientes com mais de 7 dias de SVD, uso de duplo J ou sintomas clínicos. Os critérios de exclusão foram participantes não registrados em nenhuma das duas plataformas, prontuários incompletos e transplantes realizados fora do período determinado.

A coleta de dados foi realizada pelos próprios pesquisadores no período de janeiro a agosto de 2023 por meio dos dados disponibilizados no Portal Magnus e no Soul MV do hospital, que concentram os prontuários dos pacientes transplantados. As informações foram coletadas a partir de tabelas que o sistema Magnus gerava e incluíram nome completo, data de nascimento, data de realização do transplante, tipo de doador (vivo/não vivo), tempo de uso do cateter vesical de demora, presença de ITU (após retirada imediata do cateter e/ou 30 dias após sua retirada) e eventos adversos. Consideraram-se 30 dias após retirada do cateter, quando os pacientes realizam a primeira consulta de acompanhamento no ambulatório de transplante. O sistema Soul MV do hospital armazena os registros de exames dos pacientes, sendo utilizado para localizar os antibiogramas daqueles transplantados com infecção e identificar os microrganismos presentes no trato urinário.

A identificação e o perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos dos microrganismos isolados foram realizados por método automatizado (Vitek 2, bioMerieux), que forneceu a concentração inibitória mínima (CIM) dos microrganismos diagnosticados, conforme os resultados do laboratório de análises clínicas do hospital.

Para análise dos dados, foi realizado o cruzamento das informações das plataformas Magnus e Soul MV no programa Microsoft Office Excel 2019 (Microsoft® Corporation, USA), visando identificar padrões em relação ao percentual de infecção e o tempo pós-transplante renal. Os dados foram representados em valores absolutos ou média \pm desvio padrão (DP) da média. Para variáveis contínuas com distribuição normal, foi executado um teste *t*, enquanto para aquelas que não seguiram uma distribuição normal, foi empregado o teste U de Mann-Whitney, sendo considerado significativo quando $p < 0,05$. Para avaliar se o tempo de permanência com o cateter vesical se correlaciona com a frequência de infecções, foi utilizada a correlação de Pearson, adotando $p < 0,05$. Para tal, foram avaliados os períodos de permanência até 5 dias, de 5 a 7 dias e mais de 7 dias de permanência.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer 5.575.996, de 11 de agosto de 2022, e seguiu todos os preceitos da Resolução n° 466/2012.

RESULTADOS

No período de 2019 a 2022, 548 pacientes realizaram transplante renal; no entanto, desse total, 11 pacientes não foram incluídos no estudo por falta de informações na plataforma do HTJF. Desses 537 pacientes que realizaram transplante renal no hospital, 258 eram de etnia branca, 116 negra e 163 parda. Desse total, cerca de 12% apresentaram ITU, dos quais 32 eram pacientes de etnia branca (50% do total de ITUs), 15 de etnia parda (23% do total de ITUs) e 17 de etnia negra (26,5% do total de ITUs).

Dos 64 casos de ITU, 11 foram em pacientes que receberam aloenxertos vivos e 53 de falecidos. A perda de enxerto entre aqueles que tiveram ITUs foi observada em 12 pacientes, dos quais apenas dois casos foram de aloenxertos vivos. Desse total de pacientes com ITU, cerca de 18,7% tiveram perda de aloenxerto, o que difere expressivamente dos pacientes que não tiveram ITU (8,87%) (Tabela 1).

Tabela 1. Total de transplantes realizados em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, e incidência de ITU desses pacientes no período de 2019 a 2022.

Ano	Total de transplantados	Transplantados n (≅%)		Perda do enxerto (n)	
		Sem ITU	Com ITU	Sem ITU	Com ITU
2019	128	105	23 (17,0)	6	5
2020	106	98	8 (7,5)	6	1
2021	143	127	16 (11,0)	6	4
2022	160	143	17 (13,0)	24	2
Total	537	473	64 (12,0)	42	12

Fonte: Elaborada pelos autores.

Dos 64 pacientes que apresentaram ITU no período de 2019 a 2022, 16 evoluíram a óbito: oito decorrentes de complicações referentes à infecção, como múltiplas infecções, sepse, instabilidade hemodinâmica por síndrome infecciosa; quatro decorrentes de complicações pela doença do coronavírus 2019 (covid-19); e quatro por outras causas. A perda de enxerto decorrente da ITU foi referida em apenas um caso.

Em 2020, em função da covid-19, observou-se um menor número de transplantes quando comparado com os outros anos. Em contrapartida, em 2022, o número de transplantes aumentou em mais de 50% em comparação com aquele ano.

Em todos os anos, nota-se que o número de pacientes do sexo masculino que realizam transplantes renais é superior ao do sexo feminino. Embora em 2020 e 2022 o grupo de pacientes femininos tenha apresentado maior taxa de infecções, não há diferença significativa de ITU entre os sexos ($p > 0,05$) (Tabela 2).

Tabela 2. Incidência de ITU em pacientes que realizaram transplante renal em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, no período de 2019 a 2022.

Ano	Pacientes do sexo feminino			Pacientes do sexo masculino		
	Total transplantes n	ITU n (%)	Idade média (± DP)	Total transplantes n	ITU n (%)	Idade média (± DP)
2019	45	7 (15,5)	52,57 (14,94)	83	16 (19,3)	59,94 (8,54)
2020	30	4 (13,3)	34,75 (4,75)	76	4 (5,3)	53,00 (7,50)
2021	60	2 (3,3)	49,00 (3,00)	83	14 (16,9)	45,14 (12,59)
2022	65	9 (13,8)	52,78 (8,46)	95	8 (8,4)	52,33 (13,43)
Total	200	22 (11,0)	49,09 (11,09)	337	42 (12,5)	55,22 (11,09)

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao se analisarem os pacientes transplantados renais que tiveram urocultura positiva no pós-operatório de 30 dias, observa-se que a taxa de infecção é maior nos primeiros 5 dias, tanto em homens como em mulheres, reduzindo gradualmente após esse período. Assim, não há correlação linear positiva entre o tempo de permanência com a sonda vesical e ITU ($r = -0,33, p < 0,05$) (Tabela 3).

Tabela 3. Tempo de permanência com sonda vesical e número de ITU em pacientes transplantados renais em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, no período de 2019 a 2022.

Ano	Intervalo de permanência com a sonda vesical			Total
	Até 5 dias de sonda	5 a 7 dias de sonda	Mais de 7 dias	
2019	12	6	5	23
2020	4	4	0	8
2021	7	7	2	16
2022	10	3	4	17
Total	33	20	11	64

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao se analisarem os resultados da urocultura, foram observados os microrganismos listados na Tabela 4, bem como a frequência de infecções por paciente, conforme o ano de análise. Dentre os microrganismos mais frequentes destacam-se *Klebsiella pneumoniae* (32,8% dos casos de ITU), *Serratia marcescens* (30,3%) e *Escherichia coli* (26,5%).

Tabela 4. Frequência total de microrganismos isolados em pacientes após transplante renal em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, no período de 2019 a 2022.

Microrganismos	Número de ocorrências em pacientes com AC-ITU	Ocorrências em pacientes com AC-ITU
	n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	21	32,8
<i>Serratia marcescens</i>	17	30,3
<i>Escherichia coli</i>	13	26,5
<i>Candida albicans</i>	5	7,8

Fonte: Elaborada pelos autores.

Verifica-se que a frequência desses microrganismos tende a ser diferente conforme o sexo do paciente, observando-se maior variedade e periodicidade de microrganismos infectantes no sexo masculino de 2019 a 2021. Observaram-se, também, quadros de infecções polimicrobianas.

Na avaliação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos por meio da determinação da CIM entre espécies bacterianas isoladas, as maiores taxas de resistência (somando a taxa de resistência intermediária com a taxa de resistência) para o grupo das Gram-negativas ocorreram contra a cefuroxima (68,7%) e a cefalotina (62,5%). Para o grupo das bactérias Gram-positivas, a maior taxa de resistência foi contra a levofloxacina (75%). Com relação aos antimicrobianos sulfametoxazol/trimetoprim, utilizados pelo HTJF de forma preventiva antes do transplante, observou-se considerável resistência (33%), o que pode limitar sua eficácia profilática ou seu uso no tratamento de infecções urinárias em pacientes transplantados, considerando a CIM₉₀. Observa-se que no grupo de Gram-negativos houve taxas de resistência, enquanto no grupo de Gram-positivos não houve taxas de resistência para gentamicina e linezolida. Esses resultados podem ser observados na Tabela 5, na qual estão disponíveis os valores do perfil de sensibilidade, da resistência intermediária e da resistência a cada antimicrobiano, assim como os demais valores de CIM₅₀ e CIM₉₀.

Tabela 5. Perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos das espécies bacterianas Gram-negativas e Gram-positivas isoladas a partir de ITU em pacientes transplantados renais em um hospital terciário de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, no período de 2019 a 2022.

Antimicrobianos	CIM (µg/ML)			Perfil de susceptibilidade (%)			
	CIM ₅₀	CIM ₉₀	Variação	S	RI	R	NT
Bactérias Gram-negativas							
Amicacina	≤ 2,0	32,0	≤ 2,0 - ≥ 64,0	85,4	2,1	10,4	2,1
Amoxicilina/clavulanato	≥ 32,0	≥ 32,0	≤ 2,0 - ≥ 32,0	12,5	12,5	47,9	27,1
Ácido nalidíxico	8,0	≥ 32,0	≤ 2,0 - ≥ 32,0	45,8	-	37,5	16,7
Cefalotina	≥ 64,0	≥ 64,0	≤ 2,0 - ≥ 64,0	8,3	2,1	60,4	29,2
Cefepima	8,0	≥ 64,0	≤ 1,0 - ≥ 64,0	50,0	2,0	48,0	-
Ceftriaxona	8,0	≥ 64,0	≤ 1,0 - ≥ 64,0	39,6	-	50,0	10,4
Cefuroxima	≥ 64,0	≥ 64,0	≤ 1,0 - ≥ 64,0	10,5	-	68,7	20,8
Ciprofloxacina	0,5	≥ 4,0	≤ 0,25 - ≥ 4,0	60,4	-	39,6	-
Ertapenem	≤ -0,5	≤ -0,5	≤ 0,5 - ≥ 8,0	60,4	-	6,3	33,3
Gentamicina	≤ 1,0	≥ 16,0	≤ 1,0 - ≥ 16,0	62,5	8,4	29,1	-
Meropenem	≤ -0,25	≥ 16,0	≤ 0,25 - ≥ 16,0	66,6	-	31,2	2,2
Nitrofurantoína	128,0	≥ 512,0	≤ 16,0 - ≥ 512,0	25,0	12,5	43,8	18,7
Norfloxacina	≤ -0,5	≥ 16,0	≤ 0,5 - ≥ 16,0	56,2	-	27,1	16,7
Piperacilina/tazobactam	32,0	≥ 128,0	≤ 4,0 - ≥ 128,0	33,3	8,4	27,1	31,2
Sulfametoxazol/trimetoprim	≤ -20,0	≥ 320,0	≤ 0,5 - ≥ 320,0	54,2	-	33,3	12,5
Bactérias Gram-positivas							
Ampicilina	≤ 2,0	≥ 32,0	≤ 2,0 - ≥ 32,0	25,0	-	25,0	50,0
Gentamicina	≤ 0,5	≤ 0,5	-	100,0	-	-	-
Levofloxacina	≥ 8,0	≥ 8,0	2,0 - ≥ 8,0	25,0	-	75,0	-
Linezolid	1,0	2,0	1,0 - 2,0	100,0	-	-	-
Nitrofurantoína	≤ 16,0	≥ 128	≤ 16,0 - ≥ 128,0	75,0	-	25,0	-
Oxacilina	≥ 4,0	≥ 4,0	-	-	-	50,0	50,0
Penicilina G	≥ 0,5	≥ 0,5	-	-	-	50,0	50,0
Sulfametoxazol/trimetoprim	40,0	160,0	40,0 - 160,0	25,0	-	25,0	50,0
Teicoplanina	2,0	≥ 32,0	≤ 0,5 - ≥ 32,0	75,0	-	25,0	-
Vancomicina	1,0	≥ 32,0	1,0 - ≥ 32,0	75,0	-	25,0	-

Fonte: Elaborada pelos autores. NT = não testado; R = resistência; RI = resistência intermediária; S = sensibilidade.

DISCUSSÃO

A imunossupressão, que deve ser realizada em todo paciente que realiza transplante, torna-os mais suscetíveis a quadros infecciosos, sendo essa uma das principais causas de morte em transplantados, principalmente no 1º ano após realização do transplante¹³. O hospital no qual foi realizado o estudo adota em sua rotina as medidas de prevenção de infecção preconizadas pela Anvisa¹⁴, mostrando-se relativamente eficaz, com taxa de infecções de aproximadamente 12% nos anos avaliados, percebendo-se a menor porcentagem de casos com infecção urinária em 2020. É possível relacionar esse fato à pandemia da covid-19; devido à letalidade do vírus, os principais centros transplantadores sofreram com o impacto da situação, havendo, conseqüentemente, redução no número de transplantes devido às mudanças nos critérios de elegibilidade de doadores e receptores de órgãos e ao desvio de recursos para combate central à pandemia¹⁵, o que pode ter reduzido os critérios de elegibilidade, bem como os cuidados adicionais com as condições de assepsia.

A SVD é um dispositivo invasivo que se torna porta de entrada para quadros infecciosos, principalmente pelo tempo de permanência. Desse modo, durante a realização do cateterismo, a falta de cuidados no meato urinário, a utilização inadequada de colheita estéril e o mau uso de técnica de inserção estéril favorecem a instalação de microrganismos infecciosos¹⁶. Segundo Kumar et al.¹⁷, a taxa de ITU em pacientes transplantados varia de 35 a 80% nos primeiros meses após o transplante. Uma taxa muito similar foi observada por Sousa et al.¹⁸ no Hospital do Rim e Hipertensão e no Hospital de São Paulo (31,3%) no 1º ano pós-transplante. A mesma taxa também foi observada em crianças transplantadas renais (32%) na Universidade Federal de São Carlos¹⁹. Apesar de este trabalho ter sido avaliado apenas nos primeiros 30 dias, observa-se a taxa média de infecções de apenas 12% (64 pacientes de um total de 537 transplantados) no período de 2019 a 2022, uma vez que, desse total, 18,75% perderam o enxerto.

Pacientes do sexo feminino têm maior susceptibilidade para apresentar quadros de infecção urinária devido ao tamanho reduzido da uretra e à proximidade com o ânus e a vagina, o que facilita a migração de microrganismos não pertencentes à

microbiota do trato urinário²⁰. Já os homens apresentam a uretra mais alongada, fato que dificulta a infecção. Porém, os pacientes masculinos transplantados no hospital estão imunossuprimidos, o que pode justificar a maior frequência de infecções nesse grupo. Além disso, o manejo inadequado de inserção do cateter, a higiene precária do local e o tempo de permanência podem ter favorecido a maior frequência de ITU nesse grupo²¹. No caso do HTJF, o maior índice de infecções nos primeiros 5 dias parece estar relacionado a riscos intraoperatórios, como aloenxertos de pessoas falecidas e/ou uso das sondas uretrais. A redução de casos de ITU a partir de 2020 pode estar relacionada à utilização de protocolos mais criteriosos e maiores cuidados com a assepsia, salientando a possibilidade de as infecções estarem relacionadas aos riscos intraoperatórios.

As ITUs são frequentemente ocasionadas por agentes Gram-negativos, como a *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Enterobacter* sp. e *Citrobacter* spp., sendo observado em cerca de 80% dos casos. Em cerca de 10%, observam-se agentes Gram-positivos como *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus*²¹⁻²⁵. No entanto, em nosso achado, verificamos alta frequência de *Serratia marcescens*, bactéria Gram-negativa da família Enterobacteriaceae, com alto potencial de disseminação, resistente a diversos antimicrobianos e a muitos antissépticos utilizados no ambiente hospitalar²⁶⁻²⁸. Atualmente, o gênero *Serratia* spp. é considerado uma bactéria emergente.

Embora diferentes centros de transplantes usem antibióticos de forma profilática no transplante renal, a eficácia desse método é questionável, uma vez que tem pouco impacto na prevenção de infecções e pode induzir resistência aos antibióticos rotineiramente usados²⁹. Como os primeiros dias de pós-operatório são cruciais para o organismo recuperar a homeostase, pode-se inferir que existe maior risco de ocorrência de infecções em decorrência da sonda³⁰. Por isso, o HTJF também realiza tratamento preventivo com antibióticos sulfametoxazol/trimetoprim após o transplante; no entanto, observa-se maior frequência de infecções até os primeiros 5 dias após a realização da cirurgia. O perfil de suscetibilidade avaliado em relação aos antibióticos sulfametoxazol/trimetoprim mostra que há um grau de resistência relativamente elevado (33%), o que demonstra sua eficácia limitada como profilaxia ou tratamento de infecções urinárias em pacientes transplantados renais. Diversas bactérias mostram grau de resistência aos antimicrobianos sulfametoxazol/trimetoprim, como a *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Morganella* sp. e *Serratia* sp.³¹; muitas ocorrem com frequência nos casos de ITU-AC nos pacientes transplantados no hospital. Ante isso, talvez seja importante rever o tipo de antimicrobiano a ser utilizado como pré-tratamento.

Durante a análise microbiológica dos resultados da pesquisa, identificaram-se infecções polimicrobianas nos pacientes – cerca de 5%. A contaminação pode ter sido ocasionada por fatores variados relacionados ao hospedeiro, como imunossupressão e distúrbios urológicos, juntamente com fatores externos, como ferimento, uso do cateter urinário ou até o próprio ambiente hospitalar³².

Durante a reunião do Groupe Transplantation and Infection (GTI) em Paris, França, em 2023, discutiram-se novas abordagens para gerenciar as complicações por infecções em transplantados. Dentre as preocupações do grupo, está o aumento de bactérias multirresistentes. Com relação ao transplante de órgãos sólidos, como os rins, o grupo sugere a otimização dos fármacos antimicrobianos disponíveis somada ao diagnóstico rápido de resistência e à determinação da CIM para as diferentes moléculas. Combinações entre diferentes antimicrobianos, bem como a otimização das dosagens com o uso de altas doses e infusões prolongadas, também são alternativas para conter as infecções. Ademais, salientam que é de extrema importância uma maior discussão multidisciplinar entre microbiologistas e clínicos³³.

Devido a todos esses fatores, o quadro de ITU em pacientes transplantados renais demanda atenção da equipe de saúde, pois pode desencadear complicações sérias no órgão transplantado de forma sistêmica, influenciando diretamente o funcionamento e a vitalidade do enxerto³⁴.

CONCLUSÃO

Nosso estudo, analisando prontuários de pacientes que realizaram transplante renal no hospital e apresentaram ITU de 2019 a 2022, apresentou uma taxa relativamente baixa nos primeiros 30 dias do pós-operatório, quando comparada à média de outros hospitais do país. Apesar de baixa, foi possível observar que as bactérias mais frequentes observadas nas ITU-AC são resistentes aos antimicrobianos sulfametoxazol/trimetoprim, utilizado de forma preventiva antes do transplante no hospital.

A frequência dessas infecções é maior nos primeiros 5 dias pós-operatório, o que pode estar relacionado à manipulação e à assepsia durante a cateterização vesical no ambiente hospitalar, que pode favorecer a infecção.

A avaliação do perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos por meio da determinação da CIM revelou taxas de resistência significativas para o grupo das bactérias Gram-negativas. Para o grupo das bactérias Gram-positivas, a maior taxa de resistência foi contra a levofloxacina.

O trabalho corrobora a importância do manejo do paciente durante a colocação da sonda vesical e nos cuidados diários, visto que parte significativa das infecções é proveniente da própria microbiota humana. Esse cuidado deve ser destacado principalmente devido ao alto grau de resistência dos microrganismos observados a antibióticos.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Contribuições científicas e intelectuais substantivas para o estudo: Silva ECS, Guilherme SP, Ferreira GF, Nascimento TC, Miranda CN; **Concepção e desenho:** Silva ECS, Ferreira GF, Rocha APM; **Análise e interpretação dos dados:** Silva ECS, Nascimento TC, Miranda CN, Rocha APM; **Redação do artigo:** Silva ECS, Nascimento TC, Alvim ALS, Rocha APM. **Revisão crítica:** Silva ECS, Nascimento TC, Alvim ALS, Rocha APM; **Aprovação final:** Rocha APM.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados/analizados neste estudo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

REFERÊNCIAS

1. Pan American Health Organization. The burden of kidney diseases in the region of the Americas, 2000-2019. Washington (DC): PAHO; 2021. [acesso em 13 Jun 2023] Disponível em: <https://www.paho.org/en/enlace/burden-kidney-diseases>
2. Simões TC, Meira KC, Santo J, Câmara DCP. Prevalências de doenças crônicas e acesso aos serviços de saúde no Brasil: evidências de três inquéritos domiciliares. *Cien Saude Colet*, 2021;26(9):3991-4006. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.02982021>
3. Brasil. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. 14/3 Dia Mundial do Rim 2019: saúde dos rins para todos. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2019 [acesso em 13 Jun 2023] Disponível em: <https://bvsm.sau.gov.br/14-3-dia-mundial-do-rim-2019-saude-dos-rins-para-todos/#:~:text=No%20Brasil%2C%20a%20estimativa%20%C3%A9,100%25%20nos%20%C3%BAltimos%20dez%20anos>
4. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: a systematic review. *Lancet* 2015;385(9981):1975-82. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61601-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61601-9)
5. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2020;395:709-33. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30045-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30045-3)
6. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada estado (2015-2022). Registro Brasileiro de Transplantes [periódicos na Internet] 2022 [acesso em 8 Ago 2023];XXIX(4):101. Disponível em: <https://site.abto.org.br/wp-content/uploads/2023/03/rbt2022-naoassociado.pdf>
7. Pinchera B, Trucillo M, D'Agostinho E, Gentile I. Urinary tract infections in kidney transplant patients: an open challenge-update on epidemiology, risk factors and management. *Microorganisms*, 2024;12(11):2217. <https://doi.org/10.3390/microorganisms12112217>
8. Kranz J, Schmidt S, Wagenlehner F, Schneiderwind L. Catheter-associated urinary tract infections in adult patients. *Dtsch Arztebl Int*, 2020;117(83):83-8. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0083>

9. Martin SP, Lum C, Kushwaha K, Goldbeck C, Kwon Y, Etesami K, et al. Evaluation of technical urinary tract complications in kidney transplantation recipients with a prolonged dialysis history. *Surgery*, 2023;174(2):136-41. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2023.02.013>
10. Starck E, Mittelmann TH, Lovatto MVP, Nakalski LR, Abate DTRS. Complicações infecciosas no primeiro ano pós-transplante renal. *Braz J Develop*, 2020;6(6):36663-76. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-270>
11. World Health Organization. WHO Bacterial Priority Pathogens List 2024: bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Geneva: WHO; 2024. [acesso em 6 Nov 2024] Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240093461>
12. Ruppel P, Felipe CR, Medina-Pestana JO, Hiramoto LL, Viana L, Ferreira A, et al. The influence of clinical, environmental, and socioeconomic factors on five-year patient survival after kidney transplantation. *Braz J Nephrol* 2018;40(2):151-61. <https://doi.org/10.1590/2175-8239-jbn-3865>
13. Ferreira, FCR, Cristelle MP, Paula MI, Proença H, Felipe CR, Tedesco-Silva H, et al. Infectious complications as the leading cause of death after kidney transplantation: analysis of more than 10,000 transplants from a single center. *J Nephrol*, 2017;30(4):601-6. <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0379-9>
14. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de prevenção de infecção do trato urinário. In: Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília (DF): ANVISA; 2017. p. 37-47.
15. Khairallah P, Aggarwal N, Awan AA, Vangala C, Airy M, Pan JS, et al. The impact of COVID-19 on kidney transplantation and the kidney transplant recipient – One year into the pandemic. *Transpl Int*, 2021;34(4):612-21. <https://doi.org/10.1111/tri.13840>
16. Moura SKH, De Matos TNE, Oliveira FA, Oliveira LAF, Ferreira DS. Infecção do trato urinário relacionada ao cateterismo vesical. *Braz J Devel*, 2021;7(8):81476-92. <https://doi.org/10.34117/bjdv7n8-387>
17. Kumar M, Cridge P, Molavi A, Stephan R, Abouna G. Infectious complications in the first 100 days after renal transplantation. *Transplant Proc*, 1995;27:2705-6.
18. Sousa SR, Galante NZ, Barbosa DA, Pestana JOM. Incidência e fatores de risco para complicações infecciosas no primeiro ano após o transplante renal. *J Bras Nefrol* 2010;32(1):77-84. <https://doi.org/10.1590/S0101-28002010000100013>
19. Ferreira AC, Heilberg IP. Infecção no trato urinário no pós-transplante renal em crianças. *J Bras Nefrol [periódicos na Internet]*, 2001 [acesso em 21 Set 2024];23(1):18-24. Disponível em: https://bjnephrology.org/wp-content/uploads/2019/11/jbn_v23n1a03.pdf
20. Tekkarişmaz N, Özelsançak R, Micozkadioğlu H, Çalişkan K, Demiroğlu YZ, Arslan AH, et al. Risk factors for urinary tract infection after kidney transplant: a retrospective analysis. *Exp Clin Transplant*, 2020;18(3):306-12. <https://doi.org/10.6002/ect.2019.0081>
21. Vidal MV, Gaité F. Antisepsia en el sondaje urinario y en el mantenimiento de la sonda vesical. *Med Intensiva*, 2019;43:48-52. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.09.014>
22. Bortolotto LA, Indras DM, Silva CM, Peder LD. Presença de analitos químicos e microscópicos na urina e sua relação com infecção urinária. *Saúde (Sta Maria)*, 2016;42(2):89-96. <https://doi.org/10.5902/2236583421030>
23. Sato AF, Svidzinski AE, Consolaro MEL, Boer CG. Nitrito urinário e infecção do trato urinário por cocos Gram-positivos. *J Bras Patol Med Lab*, 2005;41(6):397-404. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442005000600005>
24. Oliveira LCA, Souto RCF. Prevalência de infecção do trato urinário em paciente ambulatoriais e sua relação com valores de nitrito e leucócitos. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, 2018;50(3):237-43. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201800705>
25. Malinovski E, Estorillo ALA. Bactérias mais frequente em infecções do trato urinário. *Rev Saúde Meio Ambiente*, 2021 [acesso em 21 Jun 2023];12(1):21-34. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/12241>
26. Villari P, Crispino M, Salvadori A, Scarcella A. Molecular epidemiology of an outbreak of *Serratia marcescens* in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2001;22(10):630-4. <https://doi.org/10.1086/501834>
27. Carvalho RGC, Carneiro ICRS, Pinheiro MS, Azevedo PSR, Santos SD, Costa ARF, et al. Caracterização fenotípica e genotípica de *Serratia marcescens* provenientes da Unidade Neonatal de Referência em Belém, Pará, Brasil. *Rev Pan-Amaz Saude*, 2010;1(1):101-6. <https://doi.org/10.5123/S2176-62232010000100015>
28. Menezes EA, Cezafar FC, Andrade MSS, Rocha MVAP, Cunha FA. Frequência de *Serratia* sp. em infecções urinárias de pacientes internados na Santa Casa de Misericórdia em Fortaleza. *Rev Soc Bras Med Trop*, 2004;37(1). <https://doi.org/10.1590/S0037-86822004000100020>
29. Choi SU, Lee JH, Oh CK, Shin GT, Kim H, Kim SJ, et al. Clinical significance of prophylactic antibiotics in renal transplantation. *Transplant Proc*, 2013;45(4):1392-5. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.10.059>
30. Mendoza AEE, Baraja CCG, Rodriguez EDJ, Ortiz GML, Reza LAE, Tiscaño TMG, et al. Treatment of asymptomatic bacteriuria in the first 2 months after kidney transplant: a controlled clinical trial. *Transp Infec Dis*, 2022;24(6):1-9. <https://doi.org/10.1111/tid.13934>
31. Lima TRT. *Serratia* spp., *Morganella* spp. e *Providencia* spp.: o estado da arte. Natal. Monografia [Biomedicina] – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2020.

32. Cunha NC, Santos FK, Silva FVC, Tavares JMAB, Rafael RMR, Vieira IFO. Prevalência de infecção de trato urinário no primeiro mês pós-transplante renal em um hospital universitário. *Rev Enferm UERJ*, 2017;25:e26479. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2017.26479>
33. Serris A, Coussement J, Pilmis B, De Lastours V, Dinh A, Parquin E, et al. New approaches to manage infections in transplant recipients: report from the 2023 GTI (Infection and Transplantation Group) Annual Meeting. *Transpl Int*, 2023;36:e11859. <https://doi.org/10.3389/ti.2023.11859>
34. Srinivasan D, Stoffel JT, Bradley K, Sung RS. Outcomes of kidney transplant recipients with posttransplant genitourinary infectious complications: a single center study. *Exp Clin Transplant*, 2019;17(4):470-7. <https://doi.org/10.6002/ect.2017.0196>