



RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA E PERFIL ANTIMICROBIANO DE INFECÇÕES URINÁRIAS EM PORTADORES DE DOENÇA RENAL CRÔNICA: UMA ABORDAGEM CLÍNICO-LABORATORIAL

Jusara Heldt de Lima¹, Leticia Bratz da Silva², Lígia Maria Molinari Capel³

¹Acadêmica do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. ra-21170175-2@alunos.unicesumar.edu.br

²Acadêmica do Curso de Medicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. ra-21062426-2@alunos.unicesumar.edu.br

³Orientadora, Mestre, Docente no Curso de Medicina, UNICESUMAR. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. Ligia.capel@docentes.unicesumar.edu.br

RESUMO

A Doença Renal Crônica (DRC) é uma condição progressiva que causa perda gradual da função renal, associada principalmente com hipertensão e diabetes. Pacientes com renais crônicos frequentemente fazem tratamento clínico conservador e, em estágios avançados, terapias renais substitutivas, como hemodiálise e diálise peritoneal, que aumentam o risco de infecções do trato urinário (ITUs) devido ao uso de dispositivos invasivos. A imunossupressão desses pacientes favorece o surgimento de infecções por bactérias multirresistentes, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, que prejudicam o quadro clínico e aceleram o declínio renal. O estudo será realizado com caráter observacional, transversal, quantitativo e qualitativo, com uma amostra de pacientes renais crônicos diagnosticados e com urocultura positiva, acompanhados ambulatorialmente na Clínica do Rim em Maringá-PR no período de 2022-2025, coletado dos dados do prontuário médico. A coleta e análise dos dados incluirão métodos estatísticos descritivos e inferenciais, como *Teste t* e *Qui-quadrado*. Espera-se identificar os principais uropatógenos e sua resistência para aprimorar protocolos terapêuticos, além de reforçar a prevenção das ITUs por meio do manejo adequado de dispositivos invasivos, educação do paciente e controle rigoroso dos fatores de risco. Logo, reduzir as complicações, buscando melhorar a qualidade de vida dos pacientes com DRC e fornecer subsídios para políticas públicas que promovam o uso racional de antimicrobianos e o combate à resistência bacteriana.

PALAVRAS-CHAVE: Doença renal; Resistência bacteriana; Uropatógenos.

1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) configura-se como uma condição que evolui de forma progressiva e irreversível, caracterizada pela perda gradual da função renal ao longo do tempo. As principais causas associadas a seu desenvolvimento são a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e o diabetes mellitus (DM), patologias amplamente prevalentes na população geral. A DRC representa um desafio crescente para os sistemas de saúde dada sua alta prevalência, prejudicando a qualidade de vida dos pacientes, além de estar associada a maior taxa de mortalidade. Muitas vezes é uma doença silenciosa nos estágios iniciais, sendo diagnosticada acidentalmente em exames laboratoriais de rotina ou durante as investigações de outras enfermidades (SUBPAV, 2022; NUNES *et al.*, 2021).

À medida que a função dos rins se compromete, é comum que o paciente apresente sintomas como alterações no padrão urinário, edemas, anemia, desequilíbrios metabólicos e elevação da pressão arterial. Com a progressão do quadro, pode ser necessário recorrer a terapias renais substitutivas como hemodiálise, diálise peritoneal ou transplante. No entanto, nas fases anteriores, a condução conservadora da doença tem como foco o controle dos fatores de risco, na correta utilização dos medicamentos prescritos e no acompanhamento por uma equipe multiprofissional, contribuindo de forma significativa para retardar sua evolução (KDIGO, 2013; SUBPAV, 2022; NGUYEN, 2019).



Pacientes com DRC apresentam um quadro de imunossupressão multifatorial causada pela uremia, desnutrição, deficiência de vitamina D e o processo natural do envelhecimento, sendo fatores que comprometem a imunidade inata e adaptativa, tornando-os mais suscetíveis a infecções, especialmente as do trato urinário (FERREIRA *et al.*, 2017; COUTINHO *et al.*, 2021). Além disso, o uso de dispositivos invasivos, como cateteres e fístulas empregados nas terapias substitutivas renais, contribuem significativamente para o aumento de infecções oportunistas, facilitando a colonização bacteriana e a formação de biofilmes, que são estruturas bacterianas complexas que protegem os microrganismos da resposta imune e dos antibióticos, dificultando o tratamento e prolongando o curso da infecção (NASCIMENTO *et al.*, 2023; SUBPAV, 2022). Dessa forma, infecções bacterianas recorrentes elevam a morbimortalidade e dificultam o manejo clínico, principalmente quando associado a patógenos multirresistentes como *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* (SILVA, 2019).

As infecções do trato urinário são mais frequentes em pacientes com DRC, sendo mais comum em mulheres e idosos, devido alterações anatômicas e imunológicas que facilitam a colonização bacteriana e dificultam a eliminação da infecção (SESA ES, 2024; FERREIRA *et al.*, 2017). Embora o diagnóstico laboratorial das ITUs ser baseado na contagem de 10^5 unidades formadoras de colônia UFC/ml na urocultura, estudos recentes indicam que pacientes sintomáticos podem apresentar contagens bacterianas inferiores a esse valor, principalmente na presença de sintomas urinários e alterações urinárias associadas como hematúria e proteinúria, assim, um tratamento bem indicado já se torna eficaz para resolução da infecção de forma precoce (BRASIL; 2014). Visto que, a terapêutica precoce evita complicações graves, como a pielonefrite, peritonites, e sepses urinárias que aceleram o declínio da função renal e elevam a taxa de hospitalizações, consequentemente aumentando o número de óbitos em pacientes frágeis.

A redução da incidência de infecções do trato urinário (ITUs) em pacientes com DRC está diretamente relacionada à adoção de práticas rigorosas de higiene na manipulação de dispositivos invasivos, como cateteres, e à orientação constante dos pacientes quanto à identificação precoce de sinais sugestivos de infecção (FERREIRA *et al.* 2017; COUTINHO *et al.*, 2021). Um dos principais entraves do tratamento resolutivo das infecções é a formação de biofilmes bacterianos em acessos vasculares e urinários, estruturas que atuam como barreiras físicas e químicas contra antibióticos e realizam a evasão do sistema imunológicas, favorecendo episódios infecciosos persistentes e recorrentes (MOURA *et al.*, 2015; SBP, 2016). Portanto, são indispensáveis à implantação de estratégias integradas ao cuidado, incluindo acompanhamento clínico contínuo, monitoração de exames laboratoriais adequados e atualizações de protocolos de prevenção à infecções, a fim de minimizar complicações, otimizar o prognóstico dos pacientes e racionalizar os custos do sistema de único de saúde (SUS). (KDIGO, 2013; NASCIMENTO *et al.*, 2023).

As infecções do trato urinário (ITU) são predominantemente provocadas por bacilos Gram-negativos, que representam mais de 85% dos agentes isolados e fazem parte da microbiota intestinal normal dos seres humanos (SBP; 2016). Dentre esses microrganismos, a *Escherichia Coli* destaca-se como o patógeno mais prevalente, responsável pela maior parte das ITUs, devido à sua capacidade de aderir às células do trato urinário por meio de suas adesinas, que facilitam a colonização e invasão das células. Outros bacilos gram-negativos também apresentam relevância clínica, como o gênero *Proteus*, que é conhecido por sua mobilidade e produção de uréase, contribuindo para a formação de cálculos urinários. A *Klebsiella* é frequentemente associada a infecções hospitalares; e o *Enterobacter*, é reconhecido por provocar infecções oportunistas (SBP, 2016; ÍTALO, S., 2021). A prevalência da *E. coli* pode variar conforme a população estudada e o contexto clínico: estudos apontam uma prevalência que oscila entre 63% a



80%, com variações atribuídas a fatores como idade, sexo e presença de morbidades (SBP, 2016; ÍTALO, 2021).

Apesar da predominância das bactérias Gram-negativas, os microrganismos Gram-positivos também possuem papel significativo nas ITUs. Entre eles, o *Enterococcus faecalis* é comumente isolado em infecções hospitalares e com caráter de complicações graves (SBP; 2016). Sob determinadas condições, esses patógenos podem causar infecções invasivas severas, evoluindo para abscessos, pneumonia, endocardite e sepse (NASCIMENTO *et al.*, 2023). Os bacilos possuem a capacidade de se aderir aos tecidos lesados e evadir o sistema imunológico, por meio da produção de toxinas e enzimas, fazendo com que ele não seja detectado, tornando-se um microrganismo oportunista tanto em ambientes hospitalares como comunitários (SBP, 2016; ÍTALO, 2021). Além disso, o surgimento de cepas resistentes representam um desafio global para a terapia antimicrobiana, como por exemplo, o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) e a crescente presença de genes associados a multirresistência para diferentes fármacos, dificultando a terapêutica adequada (ÍTALO, 2021).

A resistência bacteriana tem se mostrado como um desafio crescente na abordagem terapêutica das infecções, sendo impulsionada tanto por mecanismos naturais intrínsecos das bactérias quanto pela aquisição de genes de resistência por mutações ou transferência horizontal de plasmídeos. Esse fenômeno é particularmente preocupante em uropatógenos, devido ao aumento das taxas de infecção em serviços de DRC. Dessa forma, em resposta a essa tendência, tem se priorizado o uso criterioso de antimicrobianos que exerçam menor impacto sobre a microbiota, buscando evitar a seleção de cepas multirresistentes para garantir a maior efetividade do tratamento das ITUs nos pacientes nefropatas (CUNHA *et al.*, 2016; ÍTALO, 2021; BRASIL, 2014).

Frente à intensificação dos casos de resistência bacteriana, tem se tornado mais comum a necessidade de empregar antibióticos de maior espectro e potente. No entanto, muitos desses medicamentos não estão disponíveis no SUS, limitando significativamente as opções terapêuticas para o manejo de infecções mais complexas. Apesar dessas restrições, fármacos como a nitrofurantoína e o sulfametoxazol-trimetoprim ainda se mostram eficazes contra diversos uropatógenos. Contudo, a ampliação da variedade de antimicrobianos e a venda deliberada dos medicamentos associados ao uso inadequado tem contribuído para a manutenção das alterações frequentes nas condutas terapêuticas, favorecendo o surgimento contínuo de novas cepas resistências e tornando o controle das ITUs cada vez mais desafiador (SESA ES, 2024; BRASIL, 2014; MOTA, 2018).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

- Analisar o perfil microbiológico bacteriano predominante e a resistência a antimicrobianos em microrganismos isolados de infecções urinárias em pacientes com doença renal crônica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar os principais microrganismos uropatogênicos bacterianos em pacientes com DRC.
- Comparar o padrão de resistência desses microrganismos aos antibióticos mais utilizados na prática clínica.
- Avaliar a prevalência de infecções de repetição em doentes renais crônicos e o estágio da DRC.



3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Trata-se de um estudo observacional, transversal, quantitativo e qualitativo, de caráter descritivo que utilizará um instrumento próprio de coleta para a obtenção dos dados.

3.2. PARTICIPANTES

A pesquisa utilizará como população-alvo de pacientes com Doença renal crônica diagnosticada em qualquer estágio com urocultura positiva, faixa etária maior ou igual a 18 anos, ambos sexos, acompanhados pelo Ambulatório da Clínica do Rim, no município de Maringá-PR. A amostra contará com o histórico médico (prontuário) de pacientes renais crônicos do período de 2022-2025.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados será realizada por meio de um instrumento próprio qualitativo e quantitativo, desenvolvido para a obtenção de dados, estruturado e validado, denominado Questionário Clínico-Laboratorial e Comportamental de Pacientes com doença renal crônica (DRC) e infecções do trato urinário (ITU). O questionário será aplicado de forma individual por pesquisadores previamente treinados, em ambiente reservado, garantindo o sigilo e o anonimato dos participantes, os quais serão identificados apenas por código. Este instrumento tem como intuito avaliar o perfil clínico, laboratorial, microbiológico e comportamental de pacientes com DRC que apresentam ITU, com foco em casos recorrentes de infecção bacteriana e na resistência antimicrobiana. Além disso, permite correlacionar dados demográficos, estágio da DRC, comorbidades, uso prévio de antimicrobianos, comportamento preventivo e impactos na qualidade de vida dos pacientes.

O questionário é dividido em sete seções:

- 1- Dados Sociodemográficos: idade, sexo, escolaridade, ocupação, local de residência;
- 2- Histórico Clínico e Nefrológico: tempo de diagnóstico, estágio da DRC, comorbidades e uso de medicamentos;
- 3- Dados Laboratoriais e Microbiológicos: sintomas urinários, resultados de uroculturas e antibiogramas;
- 4- Fatores Associados e Risco para ITU: internações, uso de antibióticos, histórico de infecções por microrganismos multirresistentes;
- 5- Hábitos e Estilo de Vida: ingestão hídrica, higiene, alimentação, tabagismo e etilismo;
- 6- Conhecimento e Prevenção: orientações recebidas, conhecimento sobre ITU e resistência bacteriana.
- 7- Fatores de Risco Comportamentais e Ambientais: condições sanitárias, hábitos alimentares e comportamentais.

Dessa forma, as variáveis categóricas obtidas serão codificadas para facilitar a análise estatística, com a transformação de respostas qualitativas em valores numéricos: *Sim* = 1, *Não* = 0; *Sensível* = 1, *Intermediário* = 2, *Resistente* = 3. Assim, uma pontuação mais elevada está correlacionada com o aumento do risco e impacto das ITUs resistentes em pacientes renais crônicos.

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos serão organizados em forma de tabelas e receberão uma avaliação de significância estatística a um nível de significância de 5%. Os dados coletados serão



analisados com auxílio de softwares estatísticos apropriados. A análise será realizada em duas etapas:

1. Estatística Descritiva: Será feita por meio de cálculos de média, mediana, moda, desvio padrão, frequências absolutas e relativas, permitindo traçar o perfil epidemiológico da amostra e a prevalência das variáveis estudadas.

2. Estatística Inferencial: Será utilizado duas ferramentas para investigar as associações e comparações entre variáveis: o *Teste t de Student* será utilizado para comparar médias entre dois grupos independentes. E o *Teste do Qui-quadrado (χ^2)* será utilizado para verificar a associação entre variáveis qualitativas.

Esse instrumento permitirá uma visão ampla e integrada do fenômeno estudado, contribuindo para a compreensão dos fatores clínico-epidemiológicos e comportamentais envolvidos nas ITUs recorrentes em pacientes com DRC.

5 REVISÃO DE LITERATURA

Os dados coletados no estudo serão comparados a dados obtidos por outros autores, em referências atualizadas e confiáveis, obtidas em bases de dados indexadas, como *Pubmed*, *Uptodate*, *Sciencedirect* e *Scielo*, que sejam pertinentes ao tema.

4 RESULTADOS ESPERADOS

O presente estudo espera identificar os principais microrganismos uropatogênicos isolados de pacientes com doença renal crônica (DRC), com ênfase na frequência de bactérias multirresistentes, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Enterococcus faecalis*. A partir dessa análise, pretende-se delinear o perfil microbiológico local, contribuindo para o aperfeiçoamento dos protocolos terapêuticos utilizados na prática clínica, especialmente no que se refere à escolha de antimicrobianos mais eficazes. Além disso, pretende-se analisar a recorrência das infecções e sua relação com os estágios da DRC, possibilitando a identificação de pacientes com maior risco de complicações infecciosas.

Acredita-se que os dados obtidos contribuirão para compreender melhor os impactos das ITUs sobre a funcionalidade clínica e a qualidade de vida dos indivíduos com DRC, considerando que infecções frequentes podem agravar o comprometimento renal, aumentar a necessidade de internações e ampliar o uso de dispositivos invasivos. Os resultados deverão também reforçar a importância de estratégias preventivas, como o uso criterioso de cateteres, a higiene adequada e a capacitação das equipes de saúde. Logo, o estudo poderá subsidiar a formulação de ações voltadas à racionalização do uso de antimicrobianos e ao enfrentamento da resistência bacteriana, além de apoiar políticas públicas voltadas à segurança do paciente renal crônico.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Doença Renal Crônica é uma condição de elevada complexidade clínica e impacto social, sobretudo pela forte associação com infecções urinárias recorrentes, que aceleram o declínio da função renal e elevam a morbimortalidade. A identificação dos principais microrganismos uropatogênicos e de seus perfis de resistência antimicrobiana torna-se essencial para orientar condutas terapêuticas mais eficazes, otimizar o manejo clínico e reduzir complicações infecciosas.

Este estudo propõe-se a ampliar a compreensão do panorama microbiológico local em pacientes nefropatas, fornecendo subsídios relevantes para a adoção de medidas preventivas e a construção de protocolos clínicos mais assertivos. Ressalta-se, ainda, a



importância do uso racional de antimicrobianos, do monitoramento contínuo da resistência bacteriana e da capacitação das equipes multiprofissionais, estratégias fundamentais para assegurar melhores desfechos clínicos e preservar a qualidade de vida dos indivíduos acometidos.

Dessa forma, espera-se que os resultados obtidos possam contribuir para a formulação de estratégias integradas de cuidado, apoiar políticas públicas voltadas à segurança do paciente renal crônico e estimular novas investigações que aprofundem o entendimento sobre a interface entre a DRC, as infecções urinárias recorrentes e a resistência bacteriana, fortalecendo as práticas de prevenção e tratamento no âmbito do Sistema Único de Saúde.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes clínicas para o cuidado ao paciente com Doença Renal Crônica – DRC no Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.

COUTINHO, G. M. de M. *et al.* *Urinary tract infection in patients with chronic kidney disease under conservative treatment*. **Revista Brasileira de Enfermagem**; 2021.

CUNHA, M. A., *et al.* *Antibiotic resistance patterns of urinary tract infections in a northeastern Brazilian capital*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**; 2016.

FERREIRA, C. T. P. de A., *et al.* **Infecção do trato urogenital associada à doença renal crônica e seu acometimento no estado nutricional da população geriátrica**. Anais do V CIEH – Congresso Internacional de Envelhecimento Humano. Campina Grande: Realize Editora; 2017.

ÍTALO, S. **Perfil de sensibilidade a antimicrobianos dos uropatógenos em um laboratório de Macapá, Amapá, Amazônia Brasileira**. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*; 2021.

KDIGO. Clinical practice guideline for lipid management in chronic kidney disease. ***Kidney International Supplements***; 2013.

MOTA, F. S.; OLIVEIRA, H. A.; SOUTO, R. C. F. **Perfil e prevalência de resistência aos antimicrobianos de bactérias Gram-negativas isoladas de pacientes de uma unidade de terapia intensiva**. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*; 2018.

MOURA, L. *et al.* **Prevalência de autorrelato de diagnóstico médico de doença renal crônica no Brasil: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013**. *Revista Brasileira de Epidemiologia*; 2015.

NASCIMENTO, L. G. S. *et al.* **Perfil microbiológico em pacientes hemodialisados no Brasil: uma revisão de literatura integrativa**. *Research, Society and Development*; 2023.

NGUYEN, D. B. **Hemodialysis-associated infections**. *Chronic Kidney Disease, Dialysis, and Transplantation*; 2019.



NUNES, V. D. C. *et al.* *Determinant factors for the evolution of chronic kidney disease: historical cohort in a public network nephrology ambulatory.* **Revista Médica de Minas Gerais**; 2021.

SBP. **Infecção do trato urinário.** Rio de Janeiro: Departamento Científico de Nefrologia, Sociedade Brasileira de Pediatria; 2016.

SESA ES. **Linha de cuidado da pessoa com Doença Renal Crônica (DRC).** Secretaria do estado da saúde do Espírito Santo, Vitória: SUS; 2024.

SILVA, A. P. J. **Assistência de enfermagem e o paciente renal crônico: complicações e o tratamento hemodialítico.** Faculdade Anhanguera, Brasília, DF; 2019.

SUBPAV. **Atenção Primária à Saúde: Doença Renal Crônica – Guia Rápido.** Subsecretaria de promoção, atenção primária e vigilância em saúde. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde; 2022.