



Hipercalemia e Lesão Renal Aguda: uma revisão de literatura sobre epidemiologia, prevenção e avanços terapêuticos

Ana Beatriz dos Santos Silva ¹, Maria Eduarda Gomes de Sena Melo Mariz ¹, Jessica Alves Ramalho ¹, Victor Ezra Ferreira Cavalcante ¹, Thomaz Lacerda Raposo ¹, Fernanda Bezerra Medeiros ¹, Emanuely de Souza Silva ¹, Ana Cecília Gomes de Azevedo ¹, Raiane Maria Beserra de Brito ¹, Talita Monteiro das Neves ¹, Marianna Carla Santos Maciel ¹, Isabella Ferrão Marques ¹, Deborah de Melo Magalhães Padilha ²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n8p1193-1211>

Artigo recebido em 13 de Julho e publicado em 23 de Agosto de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: A lesão renal aguda (LRA), está associada à diminuição súbita da função renal, aumento da creatinina sérica e redução do débito urinário. Acerca da hipercalemia, esse é um distúrbio hidroeletrólítico caracterizado pela concentração sérica de potássio maior que 5,0 ou maior que 5,5 mEq/L (mmol/L), que pode levar a arritmias, comprometimento neuromuscular e acidose metabólica, sendo a LRA um fator que pode levar à hipercalemia. Tendo em vista a relevância dessa patologia, a finalidade deste artigo é efetuar uma revisão de literatura internacional, analisando a epidemiologia, prevenção e estratégias de tratamento associadas à hipercalemia em casos de insuficiência renal aguda. **Metodologia:** Para o referencial bibliográfico, foi utilizado a plataforma de descritores em ciências da saúde (DeCS/MeSH), a qual permitiu a estratégia de busca: “Hyperkalemia AND Acute Kidney Injury”, sendo os dados coletados na PubMed e Lilacs. Obteve-se um total de 257 artigos, os quais foram fichados, levando em consideração os critérios de exclusão. Foram selecionados 26 estudos para produzir a pesquisa. **Resultados:** Observou-se um aumento do risco para LRA e hipercalemia associado à terapia dupla com inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAAi), comparado à monoterapia. Ademais, alguns estudos divergiram quanto à associação do uso de anti-hipertensivos, Bloqueadores dos Receptores da Angiotensina II (BRAs), e o risco aumentado de hipercalemia. Na prevenção, verificou-se que o manejo precoce da hipercalemia reduziu a mortalidade no contexto hospitalar. Na epidemiologia, constatou-se o aumento do risco de desenvolver LRA em neonatos com hipercalemia e do risco de morte em idosos já diagnosticados com LRA. **Conclusão:** Assim, evidencia-se que a hipercalemia é uma complicação multifatorial e que necessita de estratégias eficazes de prevenção, combinadas às terapêuticas inovadoras e individualizadas para as necessidades de cada paciente. Entretanto, é primordial a realização de mais estudos que aprimorem os

conhecimentos sobre a prevenção e manejo da hipercalemia na LRA, a fim de preencher as lacunas existentes.

Palavras-chave: Hipercalemia, Insuficiência Renal Aguda, Nefrologia.

Hyperkalemia and Acute Kidney Injury: A Literature Review on Epidemiology, Prevention, and Therapeutic Advances

ABSTRACT

Introduction: Acute Kidney Injury (AKI) is associated with a sudden decrease in renal function, increased serum creatinine, and reduced urine output. Regarding hyperkalemia, this is a hydroelectrolytic disorder characterized by a serum potassium concentration greater than 5.0 or 5.5 mEq/L (mmol/L), which can lead to arrhythmias, neuromuscular impairment, and metabolic acidosis. AKI is a condition that can lead to hyperkalemia. Given the relevance of this pathology, the purpose of this article is to conduct an international literature review, analyzing the epidemiology, prevention, and treatment strategies associated with hyperkalemia in cases of acute kidney injury. **Methodology:** For the bibliographic reference, the Health Sciences Descriptors platform (DeCS/MeSH) was used, which enabled the search strategy: "Hyperkalemia AND Acute Kidney Injury". Data were collected from PubMed and LILACS. A total of 257 articles were retrieved, which were cataloged considering the exclusion criteria. Twenty-six studies were selected to produce this research. **Results:** An increased risk of AKI and hyperkalemia was observed in association with dual therapy using renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors (RAASi), compared to monotherapy. Furthermore, some studies diverged regarding the association between the use of antihypertensives, specifically Angiotensin II Receptor Blockers (ARBs), and the increased risk of hyperkalemia. In terms of prevention, early management of hyperkalemia was found to reduce mortality in the hospital setting. In epidemiology, there was an increased risk of developing AKI in neonates with hyperkalemia and a higher risk of death in elderly patients already diagnosed with AKI. **Conclusion:** Thus, hyperkalemia is shown to be a multifactorial complication that requires effective prevention strategies, combined with innovative and individualized therapies tailored to each patient's needs. However, it is essential to conduct further studies to enhance knowledge regarding the prevention and management of hyperkalemia in AKI, in order to fill existing gaps.

Keywords: Hyperkalemia, Acute Kidney Injury, Nephrology.

Instituição afiliada – ¹ Docente de Medicina da Universidade Potiguar- UNP. ² Discente Universidade Potiguar-UNP.

Autor correspondente: Ana Beatriz dos Santos Silva anabeatrizsantos0201@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A lesão renal aguda (LRA), anteriormente chamada de insuficiência renal aguda (IRA), pode ser definida como uma diminuição repentina da função renal, acompanhada de aumento na creatinina, ureia e outros resíduos. Essa síndrome pode ter causas variadas e está presente em até 60% dos pacientes internados em unidade de terapia intensiva. Tem havido, nos últimos anos, um esforço para delimitar melhor o conceito de LRA e sua classificação, em razão da heterogeneidade dos estudos¹. Nesse sentido, a KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes)² introduziu a ideia mais abrangente de doença renal aguda, a qual acontece quando há anormalidades de função ou estrutura que causam implicações para a saúde, por um período de até três meses. A lesão renal aguda, que é, então, considerada um subtipo de doença renal aguda, é definida com base no aumento da creatinina sérica e na diminuição do débito urinário, em intervalos de seis horas até sete dias.

Pacientes com doença renal crônica, diabetes e insuficiência cardíaca, quando apresentam níveis elevados de potássio sérico, têm um risco maior de mortalidade e de hospitalização. Por sua vez, a hipercalcemia acontece quando há uma concentração sérica de potássio maior que 5,0 ou maior que 5,5 mEq/L (mmol/L). Esse distúrbio eletrolítico leva a potenciais de ação mais curtos no coração, o que pode gerar arritmias. Além disso, a hipercalcemia pode causar, por exemplo, comprometimento neuromuscular e acidose metabólica. Ressalta-se que a incidência mundial da hipercalcemia não tem uma estimativa precisa, pois não há um monitoramento de rotina dos níveis de potássio, nem uma definição padronizada de quais valores definiriam, de fato, a condição³.

No que se refere às causas da hipercalcemia, pode-se citar o excesso de ingestão de potássio, a excreção prejudicada de potássio e as alterações transcelulares. A lesão renal aguda é um dos fatores que pode levar a uma menor excreção do potássio e, consequentemente, à hipercalcemia. Desse modo, é importante que pacientes com disfunções renais tenham um acompanhamento especial de seus níveis de potássio, para que possa haver um tratamento rápido, que previna distúrbios fatais⁴.

Nesse contexto, a hipercalemia e a lesão renal aguda são temas que ainda apresentam desafios conceituais e de classificação que podem dificultar os dados epidemiológicos e padronização de terapias. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é revisar a literatura nacional e internacional e analisar as tendências epidemiológicas, de prevenção e de estratégias terapêuticas para a hipercalemia em casos de insuficiência renal aguda.

METODOLOGIA

Refere-se a um estudo do tipo revisão integrativa de literatura sobre a epidemiologia, prevenção e avanços terapêuticos da Hipercalemia na insuficiência renal aguda, que visou identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis.

Foi utilizada a plataforma de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS/MeSH) a fim de definir os descritores desta pesquisa, os quais foram “Hyperkalemia” e “Acute Kidney Injury” tanto na língua inglesa, quanto na língua portuguesa. Tais descritores foram combinados com o operador booleano “AND”, o que permitiu a estratégia de busca: “Hyperkalemia AND Acute Kidney Injury”. A partir disso, foi realizada a pergunta de pesquisa: quais são os fatores epidemiológicos, estratégias de prevenção e avanços terapêuticos no manejo da hipercalemia em pacientes com insuficiência renal aguda?

Dessa forma, foi executada uma pesquisa nas bases de dados Pubmed e Lilacs, obtendo um total de 257 artigos. Os critérios de inclusão foram os artigos dos últimos 5 anos, disponíveis na íntegra de forma gratuita, que respondem à pergunta de pesquisa e estão em inglês, português ou espanhol. Já os critérios de exclusão são os estudos duplicados nas bibliotecas virtuais e na modalidade de revisão integrativa, revisão narrativa, relato de caso ou relato de experiência.

Assim, os 257 artigos identificados passaram pelo processo de fichamento e 26 estudos foram selecionados para produzir a pesquisa. No que refere-se aos aspectos éticos, a submissão do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa foi dispensada por se tratar de dados de domínio público.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Usando a metodologia proposta, foram analisados os 26 artigos selecionados. Dessa forma, observou-se que a maior parte dos artigos excluídos eram no formato de Relato de Caso, fazendo com que não se adequasse ao nosso filtro. Além disso, observou-se áreas comuns nos estudos, sendo construídos os seguintes segmentos para melhor discutir: epidemiologia, prevenção e avanços terapêuticos. O Quadro 1 sintetiza as informações relevantes dos artigos do estudo.

Quadro 1- Síntese dos principais achados acerca da epidemiologia, prevenção e avanços terapêutico da hipercalemia e lesão renal aguda.

Autores/ano	Título	Tipo do estudo	Principais resultados
Whitlock et al., 2023	The association between dual RAAS inhibition and risk of acute kidney injury and hyperkalemia in patients with diabetic kidney disease: a systematic review and meta-analysis	Metanálise	Há necessidade de cautela no uso de terapias combinadas no tratamento de pacientes com DRD, especialmente em relação ao risco de complicações renais e metabólicas
Ming-Tso Yan et al., 2021	Chronic Kidney Disease: Strategies to Retard Progression	Revisão sistemática	Uma gestão eficaz da DRC depende de uma identificação precoce das complicações com intervenção. Os avanços na pesquisa molecular oferecem novas oportunidades terapêuticas para melhorar os tratamentos, reduzindo a progressão da doença e melhorando os resultados para os pacientes.

Buttner et al., 2023	Treatment of diabetic kidney disease. A network meta-analysis	Metanálise	Tanto os nsMRA quanto os SGLT2i demonstraram benefícios em relação aos outros tratamentos no que diz respeito aos desfechos de segurança, sem levantarem grandes preocupações.
Abukhalil et al., 2024	Characteristics, Risk Factors, and Outcomes in Acute Kidney Injury Patients: A Retrospective Cross-Sectional Study, Palestine	Transversal retrospectivo	Necessidade de monitoramento cuidadoso de pacientes com risco aumentado de IRA, especialmente aqueles com comorbidades como DRC e doenças cardíacas, e a importância de evitar ou ajustar o uso de medicamentos nefrotóxicos.
Chávez-Iñiguez et al., 2020	Acute Kidney Injury Caused by Obstructive Nephropathy	Coorte	Importância do diagnóstico precoce e de um tratamento adequado para evitar complicações e danos renais a longo prazo.
Gedefaw et al., 2023	Incidence of acute kidney injury and its predictors among neonates admitted at neonatal intensive care unit of, Northwest Ethiopia comprehensive specialized hospitals, 2023	Coorte retrospectivo	Neonatos diagnosticados com hipercalcemia tiveram três vezes mais risco de desenvolver IRA em comparação com neonatos com níveis normais de potássio.
Zhu et al., 2022	The effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers in critically ill	Observacional	Não houve associação significativa entre o uso de IECA/BRA e risco aumentado de hipercalcemia.

	patients with acute kidney injury: An observational study using the MIMIC database		
Rajput et al., 2020	Evaluating the risk of hyperkalaemia and acute kidney injury with cotrimoxazole: a retrospective observational study	Observacional retrospectivo	A IRA e a hipercalcemia associadas ao cotrimoxazol são frequentes e dependentes de dose.
Li et al., 2022	Association of serum potassium level with early and late mortality in very elderly patients with acute kidney injury	Coorte retrospectivo	Níveis séricos aumentados de potássio foram associados a um maior risco de morte a curto e longo prazo em pacientes muito idosos com IRA.
Chung et al., 2020	Aldosterone antagonists in addition to renin angiotensin system antagonists for preventing the progression of chronic kidney disease.	Metanálise	Antagonistas da aldosterona reduziram a proteinúria e a pressão arterial em pacientes com DRC, mas aumentaram o risco de hipercalcemia, lesão renal aguda e ginecomastia.
Chen et al., 2021	The Impact of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors or Angiotensin II Receptor Blockers on Clinical Outcomes of Acute Kidney Disease Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Metanálise	A exposição a IECA ou BRA após um episódio de LRA foi associada a menores riscos de mortalidade por todas as causas, recorrência de LRA e progressão para doença renal crônica incidente. No entanto, houve um aumento no risco de hipercalcemia entre os usuários desses medicamentos.
Alrashidi et al., 2020	Hyperkalemia Among Hospitalized Patients and Association Between Duration of	Observacional retrospectivo	A hipercalcemia é prevalente entre pacientes hospitalizados, sendo mais comum em

	Hyperkalemia and Outcomes		indivíduos com disfunção renal, como insuficiência renal aguda. A duração prolongada da hipercalcemia foi associada a um aumento na mortalidade e aos desfechos clínicos.
Yang et al., 2021	Angiotensin II Receptor Blockers but Not Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors Are Associated With a Reduced Risk of Acute Kidney Injury After Major Surgery	Observacional retrospectivo	O uso pré-operatório de BRAs foi associado à redução da IRA pós-operatória, que é melhor em grandes quantidades, enquanto o uso pré-operatório de IECA ou BRAs foi associado à redução da mortalidade e não aumentou o risco de hipercalcemia.
Toporek et al., 2021	Balanced Crystalloids versus Saline in Critically Ill Adults with Hyperkalemia or Acute Kidney Injury: Secondary Analysis of a Clinical Trial	Ensaio clínico randomizado	O uso de cristaloides balanceados não foi associado a uma incidência de hipercalcemia grave e pareceu estar associado a uma menor incidência de nova terapia de substituição renal.
Kanduri et al., 2022	Refractoriness of Hyperkalemia and Hyperphosphatemia in Dialysis-Dependent AKI Associated with COVID-19	Observacional retrospectivo	HyperK e hyperP refratários foram mais frequentes em CoV-AKI-RRT em comparação com a era pré-COVID-19.
Parikh et al., 2020	Kidney Function and Potassium Monitoring After Initiation of Renin-Angiotensin-Aldosterone System Blockade Therapy and Outcomes in 2 North American Populations	Observacional retrospectivo	O monitoramento laboratorial de rotina após o início de IECA ou BRA não foi associado a um menor risco de mortalidade em 30 dias.

Lombardi et al., 2022	Serum Potassium Disorders Predict Subsequent Kidney Injury: A Retrospective Observational Cohort Study of Hospitalized Patients.	Coorte observacional retrospectivo	Anormalidades de [K+], incluindo flutuações mesmo dentro da faixa normal, estão associadas ao desenvolvimento de IRA.
Barhight et al. 2021	Association between the use of balanced fluids and outcomes in critically ill children: a before and after study	Observacional retrospectivo	Alterações nos níveis de eletrólitos, especialmente cloro e potássio, podem ter um impacto nos resultados clínicos, com a hiperclorêmia possivelmente sendo benéfica para reduzir a permanência hospitalar e melhorar os desfechos respiratórios.
Harrison et al., 2022	Laboratory monitoring to reduce adverse drug-related events: a mixed methods study	Coorte retrospectivo	Intervenções educativas e o melhor acesso aos serviços laboratoriais são essenciais para garantir que os pacientes que usam IECA ou BRA sejam monitorados adequadamente.
Ganguli et al., 2022	A Novel Predictive Model for Hospital Survival in Patients who are Critically Ill with Dialysis-Dependent AKI: A Retrospective Single-Center Exploratory Study	Observacional retrospectivo	O estudo apresentou fatores prognósticos em pacientes com lesão renal aguda dialítica e pode ser útil para ajudar na gestão clínica desses pacientes, considerando variáveis críticas como a modalidade de diálise inicial, escore de SOFA e comorbidades associadas, além de ajudar a prever o risco de mortalidade.
Campbell et al., 2024	Combination Therapy Use and Associated Events in Clinical	Coorte retrospectivo	Constatou-se que a comunicação do Serviços

	Practice Following Dissemination of Trial Findings: A De-Implementation Study Using Interrupted Time Series Analysis		de Gerenciamento de Benefícios Farmacêuticos na prática clínica tem um impacto positivo, proporcionando benefícios rápidos tanto no ajuste das terapias quanto na redução de complicações médicas, como LRA e hiperpotassemia.
Gant et al., 2023	Use of maximal dosage renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors in a real life population of complicated type 2 diabetes - contraindications and opportunities	Coorte retrospectivo	Destaca-se a importância de considerar os benefícios do uso otimizado de SRAAi em pacientes com diabetes tipo 2 complicado, ao mesmo tempo que se levam em conta as condições de risco que podem exigir ajustes cuidadosos no tratamento.
Chotia et al., 2022	Outcomes of hospitalised patients with hyperkalaemia at a South African tertiary healthcare centre	Coorte retrospectivo	Foi encontrada uma taxa de incidência de 3,7 casos por 100 pacientes-ano. Quase um terço morreu durante a hospitalização. A hipercalcemia, em associação com a lesão renal aguda, foi um forte preditor de morte hospitalar.
Marshall et al., 2024	Sodium zirconium cyclosilicate treatment and rates of emergency interventions for hyperkalaemia: a propensity-score weighted case-control study	Observacional retrospectivo	A SZC foi associada a uma redução significativa nas taxas de hemodiálise de emergência e acesso venoso central temporário de emergência em pacientes admitidos em um centro renal

			especializado com hipercalcemia emergente.
Tecson et al., 2022	Inpatient hospitalisation and mortality rate trends from 2004 to 2014 in the USA: a propensity score-matched case-control study of hyperkalaemia	Observacional retrospectivo	A prevalência de hipercalcemia aumentou ao longo do tempo e foi associada a maior mortalidade hospitalar, mesmo após considerar as características de apresentação.
Humphrey et al., 2021	How common is hyperkalaemia? A systematic review and meta-analysis of the prevalence and incidence of hyperkalaemia reported in observational studies	Metanálise	Houve uma prevalência de hipercalcemia. A hipercalcemia foi mais alta entre pacientes com doença renal em estágio terminal, pacientes com transplante renal e pacientes com lesão renal aguda.

Fontes: Autores (2025)

Desse modo, entre os estudos incluídos, foi observado que a terapia dupla com inibidores de renina-angiotensina-aldosterona está diretamente associada a um risco aumentado para IRA e hipercalcemia em comparação à monoterapia⁵. Assim como afirmou-se um maior risco de hipercalcemia e insuficiência renal aguda também, além de ginecomastia⁶.

No que se refere a avanços terapêuticos, o uso de bloqueadores de receptores de angiotensina no pré-operatório ocasiona a redução de IRA pós-operatória⁷.

Acerca da prevenção, estudos indicam a monoterapia com RAASi, frente à terapia combinada, tendo em vista o maior risco para IRA e, consequentemente, hipercalcemia⁵. Então, a monoterapia afasta essas consequências. Além do mais, sustentam que o manejo precoce da hipercalcemia em contextos hospitalares reduz a mortalidade⁸.

Ademais, alguns estudos, trazem o uso de IECA ou BRA sem associação com o risco aumentado de hipercalemia⁹. Em contradição, outras pesquisas associam o uso de IECA ou BRA com a hipercalemia, induzindo o aumento do risco¹⁰.

No que se refere a epidemiologia, os neonatos diagnosticados com hipercalemia tiveram três vezes mais risco de desenvolver IRA em comparação com neonatos com níveis normais de potássio¹¹.

Outrossim, há evidências que estabelecem a associação entre o uso de IECA e BRA e o aumento do risco de hipercalemia¹², assim como apresentam a hipercalemia associada a um maior risco de morte a curto e longo prazo em pacientes muito idosos com IRA¹³. Também considerando a duração da hipercalemia, foi observado que a hipercalemia prolongada é fortemente associada com o aumento da mortalidade⁸.

DISCUSSÃO

A hipercalemia é uma complicação frequente e potencialmente grave em pacientes com injúria renal aguda (IRA), que impactam o prognóstico e a mortalidade desses indivíduos, sendo tanto uma consequência quanto um fator agravante da disfunção renal¹⁴. Diante disso, a epidemiologia da hipercalemia em pacientes com IRA deve ser analisada sob diferentes perspectivas, incluindo fatores de risco como idade avançada, doença renal pré-existente e exposição a medicamentos que interferem na homeostase do potássio.

Nesse sentido, a idade é um fator determinante para o desenvolvimento de hipercalemia, uma vez que o envelhecimento está associado à redução da função renal e da capacidade de excreção de potássio. Estudos mostram que pacientes com mais de 65 anos apresentam um risco três vezes maior de desenvolver IRA e maior taxa de mortalidade, especialmente quando há comorbidades associadas, como diabetes e insuficiência cardíaca¹⁵. Aliado a isso, pacientes com níveis séricos de potássio $\geq 5,50$ mmol/L apresentam risco significativamente maior de óbito em 90 dias, particularmente na população idosa¹³. Além disso, a hipercalemia prolongada está associada a maior risco

de desfechos cardíacos adversos, como arritmias, sendo a correção rápida e eficaz essencial para a melhora dos prognósticos clínicos⁸.

Por outro lado, pacientes com doença renal crônica (DRC) ou com episódios prévios de IRA apresentam risco aumentado de hipercalemia, uma vez que a excreção renal de potássio está comprometida. No entanto, a hipercalemia não é apenas uma consequência da disfunção renal, mas pode, por si só, precipitar ou agravar a IRA¹⁴. Esse achado ressalta a importância de um monitoramento rigoroso dos níveis de potássio nesses pacientes, visto que a hipercalemia pode atuar tanto como fator causal quanto como complicação da IRA.

Outro aspecto relevante é o uso de medicamentos que afetam o metabolismo do potássio, representando outro fator de risco significativo para hipercalemia em pacientes com IRA. Como exemplo, os inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), como os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA) e os bloqueadores dos receptores da angiotensina (BRA), são amplamente utilizados para o manejo da hipertensão e da insuficiência cardíaca, mas seu uso em pacientes com função renal comprometida pode aumentar significativamente o risco de hipercalemia⁵. Além disso, antibióticos nefrotóxicos e anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) também contribuem para a piora da função renal e para a retenção de potássio, reforçando a necessidade de uma prescrição criteriosa nesses pacientes.

Ainda, a hipercalemia tem uma prevalência estimada de 1,3% na população geral, com uma incidência de 0,4 casos por 100 pessoas-ano. Entretanto, a prevalência é ainda maior em pacientes hospitalizados, especialmente aqueles com IRA, DRC e comorbidades associadas, como diabetes mellitus e insuficiência cardíaca¹⁶. Entre os pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI), a incidência da hipercalemia é significativamente elevada, sendo observada com maior frequência naqueles em uso de inibidores do SRAA e naqueles com sepse, fatores que comprometem a homeostase do potássio e agravam a insuficiência renal⁹.

Quanto à prevenção, estudos mostram que o bloqueio do SRAA com IECA ou BRA é um tratamento padrão para retardar a progressão da IRA. No entanto, a combinação de IECA e BRA aumenta o risco de IRA e hipercalemia, sem benefícios claros na redução da

proteinúria^{5,17}. A adição de um antagonista do receptor de mineralocorticoide (MRA) ao uso de IECA ou BRA pode ser uma alternativa mais segura para reduzir a proteinúria sem aumentar o risco de IRA⁵. Além disso, mostrou-se essencial a monitorização periódica e rigorosa dos eletrólitos, juntamente com uma abordagem individualizada para cada prescrição medicamentosa. Deve-se considerar, ainda, a interação com outros fármacos que podem levar à hipercalemia, uma vez que tais medidas podem reduzir os riscos associados ao uso de drogas nefrotóxicas¹⁷.

Finalmente, a fim de uma avaliação de boa qualidade e um manejo adequado desses pacientes, é necessário considerar, de forma conjunta, a prevenção e os avanços terapêuticos. Em relação às novas terapias, destaca-se a implementação de antagonistas do receptor de mineralocorticoide não esteroidais (nsMRAs), como a finerenona, que apresentam menor risco de hipercalemia em comparação com os MRAs esteroidais, além de reduzirem eventos cardiovasculares e renais. A partir desses achados, tais agentes passaram a ser recomendados pelas diretrizes da American Diabetes Association (ADA) e do Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) como uma opção terapêutica complementar para pacientes com albuminúria persistente, mesmo em uso de IECA/BRA¹².

Outro avanço relevante, é o ciclo silicato de zircônio de sódio (SZC), que ao reduzir significativamente a necessidade de intervenções emergenciais, como diálise, pode ser um componente crucial em protocolos de tratamento. Essa abordagem terapêutica, aliada a estratégias já bem estabelecidas, como o monitoramento contínuo e o diagnóstico precoce, pode contribuir para a redução da mortalidade e das complicações associadas à hipercalemia¹⁸.

Ademais, os estudos diferenciam o tratamento da hipercalemia em pacientes com IRA sob a ótica da preservação ou não de sua diurese. Ou seja, naqueles em que ela está preservada, recomenda-se a suspensão de medicamentos que causam hipercalemia, como β -bloqueadores, anti-inflamatórios não esteroides e bloqueadores dos receptores mineralocorticoides. Também se indica a redução da ingestão de alimentos ricos em potássio, além da administração de diuréticos de alça nos casos em que a taxa de filtração glomerular (TFG) for <30 mL/min/1,73 m² e houver sobrecarga de fluidos e

potássio sérico $>5,5$ mEq/L. Caso o paciente esteja anúrico, no entanto, sugere-se a administração das seguintes medicações: solução para aumentar o deslocamento transcelular, agonista β -2-adrenérgico, bicarbonato de sódio, gluconato de cálcio e resinas de troca iônica. Se não houver redução da hipercalcemia, deve-se iniciar terapia de substituição renal¹⁹.

É fundamental, portanto, abordar de forma clara e objetiva o impacto da hipercalcemia na IRA. Sabe-se que sua origem é multifatorial e que suas complicações podem ser fatais. No entanto, as estratégias de prevenção ainda exigem avaliações mais aprofundadas. Logo, é essencial monitorizar continuamente os níveis de potássio em pacientes de alto risco. Além disso, é pertinente considerar estratégias como ajustes na medicação e intervenções dietéticas⁸.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos estudos analisados nesta revisão, é possível concluir que a hipercalcemia em pacientes com injúria renal aguda (IRA) é uma complicação multifatorial com impacto significativo no prognóstico e na mortalidade desses indivíduos. Estudos mostram que fatores como idade avançada, doença renal pré-existente e uso de medicamentos que interferem no metabolismo do potássio contribuem para o aumento do risco de hipercalcemia. A literatura também reforça a necessidade de estratégias preventivas, como monitoramento rigoroso dos níveis séricos de potássio, ajustes terapêuticos e intervenções dietéticas individualizadas.

Avanços terapêuticos têm proporcionado novas alternativas para o manejo dessa complicação. O uso de antagonistas não esteroidais do receptor de mineralocorticoide (nsMRAs), por exemplo, tem mostrado eficácia na redução de eventos cardiovasculares e renais, com menor risco de hipercalcemia. Além disso, agentes como o ciclo silicato de zircônio de sódio (SZC) têm demonstrado potencial para diminuir a necessidade de intervenções emergenciais, como a diálise. Essas abordagens, aliadas a diagnósticos precoces e estratégias terapêuticas individualizadas, podem

contribuir significativamente para a melhoria dos desfechos clínicos em pacientes com IRA.

Entretanto, ainda existem lacunas no entendimento e manejo da hipercalemia na IRA. A necessidade de uma abordagem integrada, a qual individualize o cuidado, que combine prevenção, monitoramento contínuo e tratamentos inovadores, é crucial para reduzir as complicações associadas à hipercalemia. Além disso, é evidente que mais estudos sejam realizados para aprimorar a prevenção, a classificação e o tratamento dessa condição, contribuindo para melhores desfechos clínicos e, assim, melhorando a qualidade de vida dos pacientes afetados.

REFERÊNCIAS

1. Moore PK, Hsu RK, Liu KD. Management of Acute Kidney Injury: Core Curriculum 2018. *Am J Kidney Dis.* 2018 Jul;72(1):136-148. doi: 10.1053/j.ajkd.2017.11.021. Epub 2018 Feb 22. PMID: 29478864.
2. Lameire NH, Levin A, Kellum JA, Cheung M, Jadoul M, Winkelmayer WC, Stevens PE; Conference Participants. Harmonizing acute and chronic kidney disease definition and classification: report of a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Consensus Conference. *Kidney Int.* 2021 Sep;100(3):516-526. doi: 10.1016/j.kint.2021.06.028. Epub 2021 Jul 9. PMID: 34252450.
3. Palmer BF, Carrero JJ, Clegg DJ, Colbert GB, Emmett M, Fishbane S, Hain DJ, Lerma E, Onuigbo M, Rastogi A, Roger SD, Spinowitz BS, Weir MR. Clinical Management of Hyperkalemia. *Mayo Clin Proc.* 2021 Mar;96(3):744-762. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.06.014. Epub 2020 Nov 5. PMID: 33160639.
4. Viera AJ, Wouk N. Potassium Disorders: Hypokalemia and Hyperkalemia. *Am Fam Physician.* 2015 Sep 15;92(6):487-95. PMID: 26371733.
5. Whitlock R, Leon SJ, Manacs H, Askin N, Rigatto C, Fatoba ST, Farag YMK, Tangri N. The association between dual RAAS inhibition and risk of acute kidney injury and hyperkalemia in patients with diabetic kidney disease: a systematic review and meta-analysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2023 Oct 31;38(11):2503-2516. doi: 10.1093/ndt/gfad101. PMID: 37309038; PMCID: PMC10615629.
6. Chung EY, Ruospo M, Natale P, Bolignano D, Navaneethan SD, Palmer SC, Strippoli GF. Aldosterone antagonists in addition to renin angiotensin system antagonists for preventing the progression of chronic kidney disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Oct 27;10(10):CD007004. doi: 10.1002/14651858.CD007004.pub4. PMID: 33107592; PMCID: PMC8094274.
7. Yang SY, Huang TM, Lai TS, Chou NK, Tsao CH, Huang YP, Lin SL, Chen YM, Wu VC, Nsarf Study Group. Angiotensin II Receptor Blockers but Not Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors Are Associated With a Reduced Risk of Acute

- Kidney Injury After Major Surgery. *Front Pharmacol.* 2021 Apr 23;12:662301. doi: 10.3389/fphar.2021.662301. PMID: 33967804; PMCID: PMC8103201.
8. Alrashidi TN, Alregaibah RA, Alshamrani KA, Alhammad AA, Alyami RHA, Almadhi MA, Ahmed ME, Almodaimegh H. Hyperkalemia Among Hospitalized Patients and Association Between Duration of Hyperkalemia and Outcomes. *Cureus.* 2020 Sep 12;12(9):e10401. doi: 10.7759/cureus.10401. PMID: 33062520; PMCID: PMC7550028.
 9. Zhu X, Xue J, Liu Z, Dai W, Xiang J, Xu H, Zhou Q, Zhou Q, Wei X, Chen W. The effects of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers in critically ill patients with acute kidney injury: An observational study using the MIMIC database. *Front Pharmacol.* 2022 Aug 29;13:918385. doi: 10.3389/fphar.2022.918385. PMID: 36105224; PMCID: PMC9465288.
 10. Chen JY, Tsai IJ, Pan HC, Liao HW, Neyra JA, Wu VC, Chueh JS. The Impact of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors or Angiotensin II Receptor Blockers on Clinical Outcomes of Acute Kidney Disease Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Pharmacol.* 2021 Jul 20;12:665250. doi: 10.3389/fphar.2021.665250. PMID: 34354583; PMCID: PMC8329451.
 11. Gedefaw GD, Abuhay AG, Abate AT, Wondie WT, Gebreegzabiher ZA, Shimelash RA, Bazezew AM, Mekonnen GB, Alemu TG, Siyoum TM, Endeshaw YS, Tizazu MT, Gonete AT, Getaneh FB, Mekonnen HS, Daka DT, Legesse BT. Incidence of acute kidney injury and its predictors among neonates admitted at neonatal intensive care unit of, Northwest Ethiopia comprehensive specialized hospitals, 2023. *BMC Pediatr.* 2024 Nov 11;24(1):717. doi: 10.1186/s12887-024-05147-6. PMID: 39528961; PMCID: PMC11552160.
 12. Büttner F, Barbosa CV, Lang H, Tian Z, Melk A, Schmidt BMW. Treatment of diabetic kidney disease. A network meta-analysis. *PLoS One.* 2023 Nov 2;18(11):e0293183. doi: 10.1371/journal.pone.0293183. PMID: 37917640; PMCID: PMC10621862.
 13. Li Q, Li Y, Zhou F. Association of serum potassium level with early and late mortality in very elderly patients with acute kidney injury. *J Intensive Med.* 2022 Jan 5;2(1):50-55. doi: 10.1016/j.jointm.2021.11.005. PMID: 36789231; PMCID: PMC9923985.
 14. Lombardi G, Gambaro G, Ferraro PM. Serum Potassium Disorders Predict Subsequent Kidney Injury: A Retrospective Observational Cohort Study of Hospitalized Patients. *Kidney Blood Press Res.* 2022;47(4):270-276. doi: 10.1159/000521833. Epub 2022 Jan 13. PMID: 35026766.
 15. Damin Abukhalil A, Alyazouri H, Alsheikh R, Kahla H, Mousa M, Ladadweh H, Al-Shami N, Sahoury Y, Naseef H, Rabba A. Characteristics, Risk Factors, and Outcomes in Acute Kidney Injury Patients: A Retrospective Cross-Sectional Study, Palestine. *ScientificWorldJournal.* 2024 Apr 8;2024:8897932. doi: 10.1155/2024/8897932. PMID: 38623388; PMCID: PMC11018377.
 16. Humphrey T, Davids MR, Chothia MY, Pecoits-Filho R, Pollock C, James G. How common is hyperkalaemia? A systematic review and meta-analysis of the prevalence and incidence of hyperkalaemia reported in observational studies. *Clin Kidney J.* 2021 Dec 2;15(4):727-737. doi: 10.1093/ckj/sfab243. PMID: 35371465; PMCID: PMC8967676.

17. Rajput J, Moore LSP, Mughal N, Hughes S. Evaluating the risk of hyperkalaemia and acute kidney injury with cotrimoxazole: a retrospective observational study. *Clin Microbiol Infect.* 2020 Dec;26(12):1651-1657. doi: 10.1016/j.cmi.2020.02.021. Epub 2020 Mar 25. PMID: 32220637.
18. Marshall WR, Curran GA, Traynor JP, Gillis KA, Mark PB, Lees JS. Sodium zirconium cyclosilicate treatment and rates of emergency interventions for hyperkalaemia: a propensity-score weighted case-control study. *Clin Kidney J.* 2024 Oct 21;17(11):sf313. doi: 10.1093/ckj/sfae313. PMID: 39669394; PMCID: PMC11635375.
19. Chávez-Iñiguez JS, Navarro-Gallardo GJ, Medina-González R, Alcantar-Vallín L, García-García G. Acute Kidney Injury Caused by Obstructive Nephropathy. *Int J Nephrol.* 2020 Nov 29;2020:8846622. doi: 10.1155/2020/8846622. PMID: 33312728; PMCID: PMC7719507.