

MANEJO DA HIPERCALEMIA GRAVE: ESTRATÉGIAS BASEADAS EM EVIDÊNCIAS PARA PREVENÇÃO DE ARRITMIAS E REDUÇÃO DA MORTALIDADE

MANAGEMENT OF SEVERE HYPERKALEMIA: EVIDENCE-BASED STRATEGIES FOR ARRHYTHMIA PREVENTION AND MORTALITY REDUCTION

MANEJO DE LA HIPERPOTASEMIA GRAVE: ESTRATEGIAS BASADAS EN LA EVIDENCIA PARA LA PREVENCIÓN DE ARRITMIAS Y LA REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD

Eberson da Silva Rodrigues do Nascimento ¹

João Pedro Almeida Antunes dos Santos²

Pedro Yuri da Silveira ³

Bruna Turra Aimi⁴

Yuri José Morgan⁵

Hélio Bordoli Amestoy⁶

Gardênia Santos Pereira⁷

Victoria Alexandra Rohl ⁸

Jessica Regina Giacomelli⁹

Flávia Dias da Silva¹⁰

Gustavo Salvadego Moia¹¹

Samuel Prado Ribeiro¹²

Gustavo dos Santos Pereira¹³

Luigi Mestrinelli Santiago¹⁴

RESUMO: A hipercalemia grave constitui uma emergência clínica associada ao risco de instabilidade elétrica miocárdica, arritmias potencialmente fatais, parada cardíaca e mortalidade, especialmente em pacientes com doença renal, insuficiência cardíaca, diabetes mellitus e uso de medicamentos que interferem na excreção renal de potássio. Este artigo tem como objetivo analisar, com base em evidências científicas recentes, as principais estratégias utilizadas no manejo da hipercalemia grave, com ênfase na prevenção de arritmias, na remoção sustentada do potássio e nas implicações clínicas relacionadas à mortalidade. Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa, realizada a partir de estudos publicados entre 2016 e 2026, disponíveis em bases como PubMed/MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, SciELO e ScienceDirect, além de diretrizes clínicas e

¹ Médico; Neurologista; Psiquiatra; Psicoterapeuta; Mestre; Doutor; Professor. Universidade Federal de Goiás (UFG).

² Medicina. Universidade São Caetano do Sul – SP.

³ Medicina. Universidade Franciscana (UFN)

⁴ Médica. Universidade de Passo Fundo

⁵ Médico. UNISUL

⁶ Médico. Universidade Federal de Santa Maria.

⁷ Medicina. Centro Universitário UNIME – Lauro de Freitas.

⁸ Médica. Estácio de Sá – Presidente Vargas.

⁹ Médica. Universidade Federal de Pelotas.

¹⁰ Médica. Universidade Federal do Pará

¹¹ Acadêmico de Medicina. Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG).

¹² Médico. Escola Paulista de Medicina – UNIFESP.

¹³ Medicina. UNOESTE – Presidente Prudente.

¹⁴ Médico. Anhanguera Uniderp.

consensos de instituições científicas. Os achados demonstram que o manejo da hipercalemia grave deve ser simultâneo e integrado, envolvendo estabilização miocárdica com cálcio intravenoso, redistribuição intracelular do potássio com insulina associada à glicose e beta-agonistas, além da remoção efetiva do potássio por diurese, ligantes gastrointestinais ou terapia renal substitutiva. Observou-se que, embora essas estratégias possam contribuir para melhores desfechos clínicos, ainda há limitação na comprovação direta de redução da mortalidade, devido à predominância de estudos observacionais, revisões narrativas e consensos. Conclui-se que o manejo da hipercalemia grave deve priorizar o reconhecimento precoce, a prevenção de arritmias, a remoção sustentada do potássio, a segurança terapêutica e a prevenção de recorrência em contextos de urgência, emergência e terapia intensiva.

Palavras-chave: Hipercalemia grave. Arritmias cardíacas. Potássio. Emergência. Mortalidade.

ABSTRACT: Severe hyperkalemia is a clinical emergency associated with the risk of myocardial electrical instability, potentially fatal arrhythmias, cardiac arrest, and mortality, especially in patients with kidney disease, heart failure, diabetes mellitus, and use of medications that interfere with renal potassium excretion. This article aims to analyze, based on recent scientific evidence, the main strategies used in the management of severe hyperkalemia, with emphasis on arrhythmia prevention, sustained potassium removal, and clinical implications related to mortality. This is a narrative bibliographic review with a qualitative approach, based on studies published between 2016 and 2026, available in databases such as PubMed/MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, SciELO, and ScienceDirect, as well as clinical guidelines and consensus documents from scientific institutions. The findings show that the management of severe hyperkalemia should be simultaneous and integrated, involving myocardial stabilization with intravenous calcium, intracellular potassium redistribution with insulin associated with glucose and beta-agonists, and effective potassium removal through diuresis, gastrointestinal binders, or renal replacement therapy. Although these strategies may contribute to better clinical outcomes, direct evidence of mortality reduction remains limited due to the predominance of observational studies, narrative reviews, and consensus-based recommendations. It is concluded that the management of severe hyperkalemia should prioritize early recognition, arrhythmia prevention, sustained potassium removal, therapeutic safety, and recurrence prevention in urgent care, emergency, and intensive care settings.

Keywords: Severe hyperkalemia. Cardiac arrhythmias. Potassium. Emergency. Mortality.

RESUMEN: La hiperpotasemia grave constituye una emergencia clínica asociada al riesgo de inestabilidad eléctrica miocárdica, arritmias potencialmente fatales, paro cardíaco y mortalidad, especialmente en pacientes con enfermedad renal, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus y uso de medicamentos que interfieren en la excreción renal de potasio. Este artículo tiene como objetivo analizar, con base en evidencias científicas recientes, las principales estrategias utilizadas en el manejo de la hiperpotasemia grave, con énfasis en la prevención de arritmias, la eliminación sostenida del potasio y las implicaciones clínicas relacionadas con la mortalidad. Se trata de una revisión bibliográfica narrativa, de enfoque cualitativo, realizada a partir de estudios publicados entre 2016 y 2026, disponibles en bases de datos como PubMed/MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, SciELO y ScienceDirect, además de guías clínicas y consensos de instituciones científicas. Los hallazgos demuestran que el manejo de la hiperpotasemia grave debe ser simultáneo e integrado, involucrando estabilización miocárdica con calcio intravenoso, redistribución intracelular del potasio con insulina asociada a glucosa y beta-agonistas, además de la eliminación efectiva del potasio mediante diuresis, quelantes

gastrointestinales o terapia renal substitutiva. Aunque estas estrategias pueden contribuir a mejores resultados clínicos, la evidencia directa de reducción de la mortalidad sigue siendo limitada debido al predominio de estudios observacionales, revisiones narrativas y recomendaciones basadas en consensos. Se concluye que el manejo de la hiperpotasemia grave debe priorizar el reconocimiento temprano, la prevención de arritmias, la eliminación sostenida del potasio, la seguridad terapéutica y la prevención de recurrencias en contextos de urgencia, emergencia y cuidados intensivos.

Palabras clave: Hiperpotasemia grave. Arritmias cardíacas. Potasio. Emergencia. Mortalidad.

INTRODUÇÃO

A hipercalemia constitui um distúrbio eletrolítico de elevada relevância clínica, caracterizado pelo aumento da concentração sérica de potássio e frequentemente associado à doença renal crônica, insuficiência cardíaca, diabetes mellitus, lesão renal aguda e uso de fármacos que interferem no sistema renina-angiotensina-aldosterona. De modo geral, a hipercalemia grave é considerada quando os níveis séricos de potássio são iguais ou superiores a 6,5 mmol/L, ou quando valores elevados de potássio estão associados a alterações eletrocardiográficas, sintomas ou instabilidade clínica. Embora possa apresentar manifestações inespecíficas ou mesmo ser inicialmente silenciosa, sua forma grave representa uma emergência médica em razão do risco de instabilidade elétrica miocárdica, arritmias potencialmente fatais, parada cardíaca e óbito (ROSSIGNOL et al., 2016; CLASE et al., 2020).

No contexto dos serviços de urgência e emergência, a hipercalemia aguda exige reconhecimento rápido, avaliação eletrocardiográfica, confirmação laboratorial e estratificação do risco clínico. O eletrocardiograma é uma ferramenta essencial para identificar sinais de toxicidade cardíaca, como ondas T apiculadas, alargamento do QRS, bloqueios de condução e ritmos bradicárdicos; entretanto, a ausência de alterações eletrocardiográficas não exclui completamente o risco de deterioração súbita. Por essa razão, pacientes com hipercalemia grave devem ser manejados com monitorização cardíaca contínua, reavaliação seriada do potássio e intervenção imediata quando houver sinais de instabilidade ou toxicidade miocárdica (LINDNER et al., 2020; LEMOINE et al., 2021; GELDERMANN et al., 2026).

As estratégias terapêuticas baseadas em evidências para o manejo inicial da hipercalemia grave organizam-se em três objetivos complementares: estabilizar a membrana miocárdica, promover a redistribuição temporária do potássio para o meio intracelular e remover o excesso de potássio do organismo. O cálcio intravenoso é indicado para reduzir o risco imediato de arritmias em pacientes com alterações eletrocardiográficas ou alto risco clínico, embora não reduza diretamente a concentração sérica de potássio. A insulina associada à glicose e os beta-

agonistas inalatórios atuam na redistribuição intracelular, enquanto a remoção efetiva depende de diurese preservada, ligantes gastrointestinais ou terapia renal substitutiva, especialmente nos casos refratários ou associados à falência renal (LINDNER et al., 2020; LEMOINE et al., 2021; GELDERMANN et al., 2026).

A gravidade prognóstica da hipercalemia é sustentada por estudos observacionais recentes. Em pacientes com valores críticos de potássio sérico iguais ou superiores a 6 mmol/L em diferentes cenários assistenciais, foi identificada mortalidade global de 34%, com piores desfechos entre pacientes hospitalizados (KUO et al., 2021). De modo semelhante, após episódio de hipercalemia aguda grave atendido em emergência, foi observada mortalidade de 42,5%, além de associação entre trajetórias séricas de potássio no seguimento e risco de morte (GORRIZ et al., 2022). Em pacientes com bradicardia grave associada à hipercalemia, também foi descrita elevada necessidade de suporte hemodinâmico, terapia renal substitutiva emergente e admissão em unidade de terapia intensiva, reforçando o impacto clínico da condição (DRUMHELLER et al., 2022).

Apesar da ampla utilização de protocolos para o tratamento da hipercalemia grave, persistem lacunas relevantes quanto à melhor combinação terapêutica, ao tempo ideal de reavaliação, à prevenção de recorrência e à demonstração direta de impacto sobre a mortalidade em ensaios clínicos. Além disso, intervenções consagradas, como a administração de insulina associada à glicose, apresentam riscos importantes, especialmente hipoglicemia, o que exige protocolos de monitorização glicêmica e segurança medicamentosa. Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo analisar, com base em evidências científicas recentes, as principais estratégias utilizadas no manejo da hipercalemia grave, com ênfase na prevenção de arritmias, na remoção sustentada do potássio e nas implicações clínicas para a redução de complicações e mortalidade.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, desenvolvida com o objetivo de analisar as evidências científicas disponíveis sobre o manejo da hipercalemia grave, com ênfase nas estratégias voltadas à prevenção de arritmias e às implicações clínicas relacionadas à mortalidade. A escolha da revisão narrativa justifica-se pela possibilidade de reunir, interpretar e discutir criticamente estudos recentes sobre condutas terapêuticas aplicadas em contextos de urgência, emergência e terapia intensiva.

A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados reconhecidas na área da saúde, incluindo PubMed/MEDLINE, Cochrane Database of Systematic Reviews, SciELO e ScienceDirect. Como fontes complementares, foram consultadas diretrizes clínicas e consensos de instituições científicas, como Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) e UK Kidney Association, por sua relevância na orientação do manejo clínico da hipercalemia. Embora a SciELO tenha sido consultada, os estudos selecionados para compor a análise final foram provenientes principalmente do PubMed/MEDLINE, da Cochrane Database of Systematic Reviews e de fontes complementares de diretrizes clínicas. Foram utilizados descritores em inglês e português relacionados ao tema, incluindo: “severe hyperkalemia”, “acute hyperkalemia”, “emergency department”, “arrhythmia”, “mortality”, “insulin glucose”, “intravenous calcium”, “salbutamol”, “hemodialysis”, “potassium binders” e “manejo da hipercalemia grave”.

Foram incluídos estudos publicados entre 2016 e 2026, disponíveis em fontes científicas verificáveis, que abordassem o manejo agudo da hipercalemia grave, estratégias de estabilização miocárdica, redistribuição intracelular do potássio, remoção definitiva do potássio, prevenção de arritmias, recorrência e mortalidade. Foram considerados artigos originais, estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões narrativas, revisões sistemáticas, consensos e diretrizes clínicas. Excluíram-se publicações fora do recorte temporal, estudos sem relação direta com o tema, relatos de caso isolados e materiais sem identificação bibliográfica confiável.

A seleção dos estudos ocorreu por pertinência temática, atualidade, aplicabilidade clínica e qualidade metodológica geral. Inicialmente, foram analisados os títulos e resumos das publicações identificadas; em seguida, realizou-se a leitura dos textos completos ou dos registros bibliográficos disponíveis nas bases consultadas. Foram priorizados estudos com maior relevância para o atendimento de urgência e emergência e com relação direta com os desfechos de interesse, especialmente arritmias, parada cardíaca, hipoglicemia relacionada ao tratamento, necessidade de terapia renal substitutiva e mortalidade.

Após a seleção, os dados foram organizados de forma descritiva, considerando autoria, ano de publicação, tipo de estudo, principais achados e contribuição para o manejo da hipercalemia grave. A análise foi conduzida por meio de síntese crítica da literatura, relacionando as evidências disponíveis às principais estratégias terapêuticas recomendadas. Por se tratar de uma revisão bibliográfica baseada em dados secundários de domínio público, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

RISCO CARDIOVASCULAR E MORTALIDADE NA HIPERCALEMIA GRAVE

A hipercalemia grave apresenta importante relevância clínica por sua associação com instabilidade elétrica miocárdica, arritmias potencialmente fatais, parada cardíaca e mortalidade. Esse risco é mais evidente em pacientes com doença renal crônica, lesão renal aguda, insuficiência cardíaca, diabetes mellitus e uso de medicamentos que reduzem a excreção renal de potássio, como inibidores do sistema renina-angiotensina-aldosterona e diuréticos poupadores de potássio (ROSSIGNOL et al., 2016; CLASE et al., 2020). Assim, a hipercalemia grave não deve ser interpretada apenas como alteração laboratorial, mas como condição clínica associada a maior risco cardiovascular e pior prognóstico.

Os estudos observacionais analisados reforçam essa gravidade, embora apresentem diferenças quanto ao cenário clínico e ao perfil dos pacientes. Em indivíduos com potássio sérico igual ou superior a 6 mmol/L, foi observada mortalidade global de 34%, com piores desfechos entre pacientes hospitalizados (KUO et al., 2021). Em outro estudo, envolvendo pacientes atendidos em emergência por hipercalemia aguda grave, a mortalidade durante o seguimento foi de 42,5% (GORRIZ et al., 2022). A comparação entre esses achados sugere que a mortalidade associada à hipercalemia pode variar conforme a presença de comorbidades, a gravidade da doença de base, o ambiente assistencial e a recorrência do distúrbio. Portanto, mais do que um evento isolado, a hipercalemia grave apresenta implicações prognósticas que exigem acompanhamento durante e após o episódio agudo.

6

ESTABILIZAÇÃO MIOCÁRDICA E PREVENÇÃO DE ARRITMIAS

A prevenção de arritmias constitui uma das prioridades no manejo da hipercalemia grave, especialmente quando há alterações eletrocardiográficas ou instabilidade clínica. O eletrocardiograma permite identificar sinais de toxicidade cardíaca, como ondas T apiculadas, alargamento do complexo QRS, bloqueios de condução, bradicardia e ritmos ventriculares. Entretanto, a ausência dessas alterações não exclui completamente o risco de deterioração súbita, o que limita o uso do eletrocardiograma como único critério para tomada de decisão (LINDNER et al., 2020; LEMOINE et al., 2021). Dessa forma, a avaliação deve considerar também o valor sérico do potássio, a velocidade de instalação do quadro, a função renal, os sintomas e o estado hemodinâmico.

Nesse contexto, o cálcio intravenoso ocupa papel central na estabilização miocárdica. Sua função não é reduzir o potássio sérico, mas antagonizar temporariamente os efeitos do

potássio sobre a excitabilidade cardíaca, oferecendo uma margem de segurança enquanto outras medidas são instituídas. A literatura sustenta seu uso especialmente diante de alterações eletrocardiográficas, arritmias ou instabilidade clínica (ROSSIGNOL et al., 2016; LINDNER et al., 2020; GELDERMANN et al., 2026). Contudo, é importante reconhecer que essa recomendação se apoia principalmente em plausibilidade fisiológica, prática clínica consolidada e consenso especializado, havendo escassez de ensaios clínicos robustos que demonstrem impacto direto sobre mortalidade.

REDISTRIBUIÇÃO INTRACELULAR DO POTÁSSIO

A redistribuição intracelular do potássio representa uma estratégia fundamental para reduzir temporariamente o potássio sérico em situações de urgência. A insulina associada à glicose permanece uma das intervenções mais utilizadas, pois favorece a entrada do potássio no meio intracelular. Os beta-agonistas inalatórios, como o salbutamol, também apresentam efeito redutor do potássio e podem ser empregados como terapia adjuvante, principalmente em associação à insulina (LINDNER et al., 2020; GELDERMANN et al., 2026). Essas medidas são úteis no controle inicial, mas não eliminam o excesso corporal de potássio.

Essa limitação tem grande importância clínica. Em pacientes com insuficiência renal, hipercalemia recorrente ou redução da capacidade de excreção renal, a queda inicial do potássio pode ser seguida de rebote se não houver estratégia de remoção definitiva. Além disso, o uso de insulina com glicose exige atenção à segurança terapêutica, pois a hipoglicemia é uma complicação relevante, especialmente em pacientes com função renal reduzida, baixo peso, ausência de diabetes ou glicemia basal mais baixa (MOUSSAVI et al., 2019). Portanto, a redistribuição intracelular deve ser entendida como medida temporária e deve ser acompanhada de monitorização glicêmica e reavaliação seriada do potássio.

REMOÇÃO DEFINITIVA DO POTÁSSIO

A remoção definitiva do potássio é essencial para estabilização sustentada do paciente e prevenção de recorrência. Diferentemente do cálcio, da insulina e dos beta-agonistas, que atuam de forma temporária, as estratégias de eliminação reduzem a carga corporal de potássio. Entre elas, a hemodiálise é considerada a medida mais efetiva, sobretudo em pacientes com doença renal terminal, lesão renal aguda grave, hipercalemia refratária, recorrente ou associada à instabilidade clínica. Em pacientes com bradicardia grave relacionada à hipercalemia, observou-

se elevada necessidade de suporte hemodinâmico, terapia renal substitutiva emergente e internação em unidade de terapia intensiva (DRUMHELLER et al., 2022).

Os ligantes de potássio, por sua vez, apresentam papel complementar, mas ainda limitado no cenário agudo de alto risco. Estudos com patiromer e ciclossilicato de zircônio sódico indicam potencial de redução do potássio em determinados contextos, porém persistem incertezas quanto à velocidade de ação, ao impacto sobre arritmias e à contribuição direta para mortalidade em situações emergenciais (PEACOCK et al., 2020; RAFIQUE et al., 2020; NATALE et al., 2020). Assim, em comparação com a hemodiálise, esses agentes parecem mais adequados como adjuvantes ou como estratégias para prevenção de recorrência, e não como substitutos das medidas emergenciais quando há risco imediato de instabilidade elétrica.

LIMITAÇÕES DAS EVIDÊNCIAS E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS

Apesar da relevância clínica das estratégias descritas, a literatura ainda apresenta limitações importantes. Grande parte das evidências disponíveis deriva de estudos observacionais, retrospectivos, revisões narrativas e consensos, o que reduz a capacidade de estabelecer relações causais entre intervenções específicas e redução direta de mortalidade. Além disso, ainda são escassos ensaios clínicos que avaliem desfechos robustos, como arritmias, parada cardíaca, necessidade de terapia intensiva e óbito. Dessa forma, embora as condutas atuais sejam clinicamente justificadas, é necessário cautela ao afirmar impacto direto sobre mortalidade.

Na prática, os achados sugerem que o manejo da hipercalemia grave deve ser simultâneo, integrado e orientado pelo risco clínico. A estabilização miocárdica, a redistribuição intracelular e a remoção efetiva do potássio não devem ser vistas como medidas concorrentes, mas complementares. Em serviços de urgência, emergência e terapia intensiva, a aplicação precoce, segura e monitorizada dessas estratégias pode contribuir para melhores desfechos clínicos, especialmente quando associada à reavaliação seriada, prevenção de recorrência, revisão de medicamentos e participação de equipes multiprofissionais.

CONCLUSÃO

A hipercalemia grave representa uma emergência clínica de elevada relevância, principalmente por sua associação com instabilidade elétrica miocárdica, arritmias potencialmente fatais, necessidade de suporte intensivo e maior risco de mortalidade. A literatura analisada demonstra que o manejo adequado dessa condição exige reconhecimento

precoce, avaliação clínica criteriosa, monitorização eletrocardiográfica e intervenção terapêutica rápida, especialmente em pacientes com doença renal, insuficiência cardíaca, diabetes mellitus, lesão renal aguda ou uso de medicamentos que favorecem o aumento do potássio sérico.

As estratégias terapêuticas mais relevantes envolvem a estabilização miocárdica com cálcio intravenoso, a redistribuição intracelular do potássio por meio da insulina associada à glicose e beta-agonistas, além da remoção efetiva do potássio por diurese, ligantes gastrointestinais ou terapia renal substitutiva. No entanto, essas medidas não devem ser compreendidas de forma isolada, pois apresentam objetivos, tempos de ação e limitações distintas. Dessa forma, o manejo mais adequado tende a ser simultâneo, integrado e orientado pelo risco clínico do paciente.

Observou-se ainda que a redução direta da mortalidade permanece difícil de comprovar na literatura, sobretudo pela predominância de estudos observacionais, revisões narrativas e consensos, além da escassez de ensaios clínicos com desfechos robustos. Ainda assim, a aplicação precoce, segura e monitorizada das estratégias disponíveis pode contribuir para melhores desfechos clínicos, especialmente em serviços de urgência, emergência e terapia intensiva. Portanto, o manejo da hipercalemia grave deve priorizar a prevenção de arritmias, a remoção sustentada do potássio, a prevenção de recorrência e a segurança terapêutica.

REFERÊNCIAS

CLASE, C. M. et al. Potassium homeostasis and management of dyskalemia in kidney diseases: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. **Kidney International**, v. 97, n. 1, p. 42-61, jan. 2020. DOI: 10.1016/j.kint.2019.09.018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31706619/>.

DRUMHELLER, B. C. et al. Severe bradycardia from severe hyperkalemia: patient characteristics, outcomes and factors associated with hemodynamic support. **The American Journal of Emergency Medicine**, v. 55, p. 117-125, maio 2022. DOI: 10.1016/j.ajem.2022.03.007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35306438/>.

GELDERMANN, N. et al. Acute hyperkalaemia in emergency care: evidence-based approaches. **Emergency Medicine Journal**, v. 43, n. 5, p. 305-311, maio 2026. DOI: 10.1136/emermed-2025-215469. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41506858/>.

GORRIZ, J. L. et al. Long-term mortality and trajectory of potassium measurements following an episode of acute severe hyperkalaemia. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 37, n. 3, p. 522-530, fev. 2022. DOI: 10.1093/ndt/gfab003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33508124/>.

KUO, W. H. et al. Incidence, characteristics and outcomes among inpatient, outpatient and emergency department with reported high critical serum potassium values. **Clinical Chemistry**

and Laboratory Medicine, v. 59, n. 7, p. 1231-1237, jun. 2021. DOI: 10.1515/cclm-2020-1476. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33606926/>.

LEMOINE, L. et al. An evidence-based narrative review of the emergency department management of acute hyperkalemia. **The Journal of Emergency Medicine**, v. 60, n. 5, p. 599-606, maio 2021. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.11.028. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33423833/>.

LINDNER, G. et al. Acute hyperkalemia in the emergency department: a summary from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes conference. **European Journal of Emergency Medicine**, v. 27, n. 5, p. 329-337, out. 2020. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000691. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32852924/>.

MOUSSAVI, K. et al. Management of hyperkalemia with insulin and glucose: pearls for the emergency clinician. **The Journal of Emergency Medicine**, v. 57, n. 1, p. 36-42, jul. 2019. DOI: 10.1016/j.jemermed.2019.03.043. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31084947/>.

NATALE, P. et al. Potassium binders for chronic hyperkalaemia in people with chronic kidney disease. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 6, n. 6, CD013165, jun. 2020. DOI: 10.1002/14651858.CD013165.pub2. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32588430/>.

PEACOCK, W. F. et al. Emergency potassium normalization treatment including sodium zirconium cyclosilicate: a phase II, randomized, double-blind, placebo-controlled study (ENERGIZE). **Academic Emergency Medicine**, v. 27, n. 6, p. 475-486, jun. 2020. DOI: 10.1111/acem.13954. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32149451/>.

RAFIQUE, Z. et al. Patiromer for treatment of hyperkalemia in the emergency department: a pilot study. **Academic Emergency Medicine**, v. 27, n. 1, p. 54-60, jan. 2020. DOI: 10.1111/acem.13868. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31599043/>.

ROSSIGNOL, P. et al. Emergency management of severe hyperkalemia: guideline for best practice and opportunities for the future. **Pharmacological Research**, v. 113, pt. A, p. 585-591, nov. 2016. DOI: 10.1016/j.phrs.2016.09.039. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27693804/>.