

## DIAGNÓSTICO E MANEJO DA LESÃO RENAL AGUDA EM PACIENTES HOSPITALIZADOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

### DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF ACUTE KIDNEY INJURY IN HOSPITALIZED PATIENTS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

### DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Matheus de Souza Machado Barboza<sup>1</sup>

Caroliny Yumi Hayashida Souza<sup>2</sup>

Kathlen Mayer Berger Mendonça<sup>3</sup>

João Vitor Simões de Azeredo<sup>4</sup>

Sarah Borsoi Vieira<sup>5</sup>

Guilherme Thuler Marcondes Tafuri<sup>6</sup>

**RESUMO:** Trata-se de uma síntese crítica de critérios diagnósticos, classe fisiopatológica e manejo da Lesão Renal Aguda (LRA) no paciente adulto hospitalizado, pautada na saúde baseada em evidências(SBE). Foi empregado o protocolo *PRISMA* de revisão sistemática literatura, por meio de uma pesquisa de natureza qualitativa e exploratória. A busca e a seleção de artigos foi realizada na base de dados do *PUBMED/MEDLINE* e *Cochrane Library*, restrito temporalmente entre 2021 e janeiro de 2026. Foram incluídas somente revisões sistemáticas contemplando artigos originais. Os principais resultados indicaram uma diversidade no reconhecimento da LRA, com muitos casos não detectados. As diretrizes clínicas, como a KDIGO 2012 estudada nos artigos, precisam de refinamentos mais complexos que os propostos pelo KDIGO 2025, principalmente na análise de populações em específico. A identificação prévia e a classificação fisiopatológica são essenciais para o manejo adequado. As inovações são encontradas em modelos de *machine learning*, que demonstram elevada capacidade de predição de LRA, apesar da necessidade de mais estudos e ampliação metodológica. A otimização da perfusão renal, o uso de vasopressores, gestão de fluidos e o estabelecimento de metas hemodinâmicas são essenciais. A inovação na intervenção na LRA baseia-se no conhecimento e aplicação da SBE.

**Palavras-chave:** Lesão Renal Aguda. Pacientes Hospitalizados. Revisão Sistemática.

<sup>1</sup>Discente da Faculdade de Medicina de Valença.

<sup>2</sup>Discente da Faculdade de Medicina de Valença.

<sup>3</sup>Discente da Faculdade de Medicina de Valença.

<sup>4</sup>Discente da Faculdade de Medicina de Valença.

<sup>5</sup>Discente da Faculdade de Medicina de Valença.

<sup>6</sup>Orientador: Docente da Faculdade de Medicina de Valença.

**ABSTRACT:** This is a critical synthesis of diagnostic criteria, pathophysiological class, and management of Acute Kidney Injury (AKI) in hospitalized adult patients, based on evidence-based healthcare (EBHC). The PRISMA protocol for systematic literature review was employed through qualitative and exploratory research. The search and selection of articles was carried out in the PUBMED/MEDLINE and Cochrane Library databases, temporally restricted to the period between 2021 and January 2026. Only systematic reviews containing original articles were included. The main results indicated a diversity in the recognition of AKI, with many cases going undetected. Clinical guidelines, such as the KDIGO 2012 studied in the articles, require more complex refinements than those proposed by KDIGO 2025, especially in the analysis of specific populations. Early identification and pathophysiological classification are essential for adequate management. Innovations are found in machine learning models, which demonstrate a high capacity for predicting AKI, despite the need for further studies and methodological expansion. Optimization of renal perfusion, the use of vasopressors, fluid management, and the establishment of hemodynamic targets are essential. Innovation in AKI intervention is based on knowledge and application of EBD (Epidemiological Behavioral Therapy).

**Keywords:** Acute Kidney Injury. Hospitalized Patients. Systematic Review.

**RESUMEN:** Se presenta una síntesis crítica de los criterios diagnósticos, la clasificación fisiopatológica y el manejo de la Lesión Renal Aguda (LRA) en pacientes adultos hospitalizados, basada en la atención médica basada en la evidencia (ABE). Se empleó el protocolo PRISMA para la revisión sistemática de la literatura mediante una investigación cualitativa y exploratoria. La búsqueda y selección de artículos se realizó en las bases de datos PUBMED/MEDLINE y Cochrane Library, restringida temporalmente al período comprendido entre 2021 y enero de 2026. Solo se incluyeron revisiones sistemáticas con artículos originales. Los principales resultados indicaron una diversidad en el reconocimiento de la LRA, con muchos casos que pasan desapercibidos. Las guías clínicas, como las KDIGO 2012 estudiadas en los artículos, requieren mejoras más complejas que las propuestas por las KDIGO 2025, especialmente en el análisis de poblaciones específicas. La identificación temprana y la clasificación fisiopatológica son esenciales para un manejo adecuado. Se han encontrado innovaciones en los modelos de aprendizaje automático, que demuestran una alta capacidad para predecir la LRA, a pesar de la necesidad de más estudios y expansión metodológica. La optimización de la perfusión renal, el uso de vasopresores, la administración de líquidos y el establecimiento de objetivos hemodinámicos son esenciales. La innovación en la intervención de la LRA se basa en el conocimiento y la aplicación de la Terapia Epidemiológica Conductual (TEC).

**Palabras clave:** Lesión Renal Aguda. Pacientes hospitalizados. Revisión sistemática.

## INTRODUÇÃO

A condição clínica conhecida como Lesão Renal Aguda (LRA) é definida sindromicamente pela queda súbita da função renal, com potencial acúmulo patológico de produtos nitrogenados, além de desequilíbrios hidroeletrolíticos e da homeostase ácido-básica. A instalação da LRA é determinada como componente de um espectro contínuo que pode se

iniciar com um estresse renal, perpassar por uma Doença Renal Aguda (DRA) e, na ausência de intervenção, a Doença Renal Crônica (DRC). Com a elevada incidência e os impactos diretos na capacidade funcional do indivíduo acometido, tem-se ampla relevância clínica na medicina. A prática clínica exige do médico assistente uma atenção contínua e um conhecimento profundo das nuances fisiopatológicas e terapêuticas associadas à LRA (ESPOSITO *et al.*, 2024).

Epidemiologicamente, os dados definidos sobre a LRA aparecem de forma alarmante mundialmente, principalmente em pacientes adultos inseridos em regime de internação. Conforme Aklilu e colaboradores (2024), a LRA pode acometer cerca de um em cada cinco indivíduos adultos inseridos em regime de internação. No setor de terapias intensivas, a prevalência aumenta para mais de 50% dos pacientes, o que reflete a seriedade das patologias de base associadas e a exposição do organismo à diversos insultos nefrotóxicos. Percebe-se que a variabilidade das variáveis institucionais e as características da população estudada por um estudo ecológico tornam os resultados epidemiológicos diferentes, mas com tendência global de incremento dos casos, impulsionado pelo envelhecimento populacional e procedimentos médicos mais complexos (PRATA; PEFFAULT DE LATOUR, 2025).

O quadro agudo da LRA pode demonstrar amplos aspectos prognósticos, que se estendem além do período prévio de internação. Indivíduos acometidos pela LRA apresentam taxas significativamente maiores de mortalidade hospitalar, maior permanência sob regime de internação e maior retorno ao ambiente hospitalar. Somado ao pior prognóstico geral, a dificuldade de recuperação da integralidade da função renal pode favorecer a instalação da DRC, sendo um fator retrospectivo para necessidade de terapia renal substitutiva (TRS). Uma revisão sistemática com metanálise, que analisou como os inibidores do complemento estão transformando o tratamento de distúrbios mediados pelo complemento, demonstrou que episódios leves de LRA estão associados ao aumento de eventos cardiovasculares e óbito em 5 anos (PRATA; PEFFAULT DE LATOUR, 2025).

Nesse contexto, a justificativa para a realização de uma revisão sistemática baseia-se na demanda de atualização do saber médico, por meio da metodologia sugerida da *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), haja vista a alta prevalência, o potencial de comorbidade e as atualizações nefrológicas na abordagem da LRA. A síntese crítica sobre critérios de diagnóstico hodiernos, a classificação fisiopatológica e etiológica, além das condutas iniciais da abordagem pautada na medicina baseada em

evidências (MBE) forma o objetivo central do presente trabalho. Ao consolidar atualizações de janeiro de 2021 a janeiro de 2026, a produção atualizada colabora para a tomada de decisão clínica e no incremento da qualidade dos indicadores de qualidade assistencial médica (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

## MÉTODOS

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura, sem dados quantitativos de meta-análise, de característica qualitativa e natureza exploratória, conduzida com o objetivo de síntese crítica de artigos pautados nas evidências científicas hodiernas, associados ao manejo da LRA em pacientes sob regime de internação hospitalar. A garantia do rigor metodológico foi obtida por meio da estruturação conforme o protocolo PRISMA. A necessidade de submissão ao comitê de ética em pesquisas foi consultada e não houve a premissa de submissão, haja vista o uso de dados bibliográficos secundários de acesso ao público, o que configura conformidade com as regulações 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. A busca de dados secundários foi delineada nas bases de dados do *PubMed/MEDLINE* e *Cochrane Library*, devido ao rigor de indexação e impacto de suas publicações. Foram utilizados descritores indexados do Medical Subject Headings, de forma individualizada e conjunta.

4

A interação entre os descritores supracitados se deu pelo uso de operadores booleanos, da forma exata: (“Acute Kidney Injury”[MeSH] OR “Acute Renal Failure”) AND (“Hospitalized Patients” OR “Inpatients”) AND (“Diagnosis” OR “Management” OR “Treatment”). A restrição temporal se deu por trabalhos publicados de forma completa nas bases de indexação entre janeiro de 2021 e janeiro de 2026, com o objetivo de captação de estudos atuais da nefrologia. Os critérios de inclusão selecionados foram: revisões sistemáticas e *clinical guidelines*, artigos originais, que tivessem estudos associados à população maior de 21 anos completos sob regime de hospitalização. Relatos de casos isolados, editoriais, trabalhos de conclusão de curso, estudos em modelos animais e artigos com populações específicas menores de 21 anos foram excluídos, visando a manutenção da homogeneidade dos trabalhos de referência.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### RESULTADOS E ARTIGOS SELECIONADOS

Foram encontrados nove (9) artigos enquadrados nos critérios de inclusão, não eliminados pelos critérios de exclusão e associados com a temática central, com todos aspectos descritos na metodologia supracitada. Esses foram organizados no tópico “título”, “primeiro autor, ano” e “conclusão”. A tabela 1 apresenta os artigos selecionados.

**Tabela 1 - Artigos selecionados**

| TÍTULO                                                                                                         | PRIMEIRO AUTOR, ANO     | CONCLUSÃO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Individualized Recommendations for Hospitalized Patients With Acute Kidney Injury: A Randomized Clinical Trial | Abinet M. Aklilu, 2024  | Entre pacientes hospitalizados com IRA (Insuficiência Renal Aguda), as recomendações de uma equipe multidisciplinar de nefrologia não reduziram significativamente o desfecho composto de piora do estágio da IRA, necessidade de diálise ou mortalidade, apesar de uma taxa de implementação das recomendações ser maior no grupo de intervenção do que no grupo de cuidados usuais.                                                                                                                                                                                                 |
| Padrões de reconhecimento de lesão renal aguda em pacientes hospitalizados                                     | Pasquale Esposito, 2024 | O reconhecimento da IRA em pacientes hospitalizados é altamente heterogêneo, com uma prevalência significativa de casos não detectados. Essa variabilidade pode ser influenciada pelas características dos pacientes, fatores relacionados à IRA, abordagens diagnósticas e manejo hospitalar. A IRA permanece um importante fator de risco, o que reforça a importância de garantir um diagnóstico correto para todos os pacientes.                                                                                                                                                  |
| How complement inhibitors are transforming the management of complement-mediated disorders                     | Pedro H. Prata, 2025    | Olhando para o passado e para o futuro, o desenvolvimento pioneiro de inibidores do complemento para pacientes com HPN leva a novas estratégias terapêuticas para outras doenças mediadas pelo complemento, especialmente em nefrologia. A experiência e o conhecimento obtidos com os inibidores proximais do complemento em HPN abriram caminho para ensaios clínicos em andamento em um amplo espectro de doenças mediadas pelo complemento. Ao abordar as etapas iniciais da cascata do complemento, a inibição proximal pode melhorar o padrão de tratamento para essas doenças. |
| Tratamento da Lesão Renal Aguda: Uma Revisão das Abordagens Atuais e Inovações Emergentes                      | Christina Tamargo, 2024 | A identificação contínua de novos biomarcadores além da creatinina sérica para identificar e avaliar a IRA também pode contribuir para o reconhecimento precoce e                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       |                           | intervenções mais direcionadas para a IRA. Da mesma forma, terapias específicas que beneficiam a regeneração renal, como células-tronco, devem continuar a ser investigadas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Desempenho diagnóstico da excreção fracionada de sódio para o diagnóstico diferencial de lesão renal aguda: uma revisão sistemática e meta-análise    | Mohammad Abdelhafez, 2022 | A excreção fracionada de sódio tem um papel limitado na diferenciação de lesão renal aguda em pacientes com histórico de doença renal crônica ou em terapia diurética. É mais valiosa quando há oligúria.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Uma revisão sistemática de algoritmos de inteligência artificial para prever lesão renal aguda                                                        | Bacci, M. R, 2023         | Nesta revisão, a maioria dos modelos de aprendizado de máquina (ML) analisados atingiu o objetivo principal. A lesão renal aguda (LRA) é multifatorial; no entanto, o ML apresentou bom desempenho com diferentes etiologias, como LRA relacionada a problemas cardíacos, LRA relacionada a medicamentos e pacientes em estado crítico. O sobreajuste dos dados e a construção de modelos de caixa preta são limitações que podem comprometer a generalização e a compreensão dos resultados. A maioria dos estudos foi realizada em um único centro, e três manuscritos utilizaram o mesmo banco de dados com uma população predominantemente caucasiana, resultando em falta de diversidade e reduzindo a generalização externa. Em conclusão, o ML pode prever LRA em adultos hospitalizados de forma eficaz. Direções futuras dependem da inclusão de uma população mais diversificada e da realização de ensaios prospectivos e controlados. |
| Efeito dos sistemas de apoio à decisão clínica no desfecho clínico da lesão renal aguda: uma revisão sistemática e meta-análise                       | Youlu Zhao, 2021          | Ensaio clínico não randomizado de sistemas de apoio à decisão clínica para lesão renal aguda demonstraram melhorias nos desfechos centrados no paciente e nos processos de cuidado. Esta revisão é limitada pelo número reduzido de ensaios randomizados e pelo período de acompanhamento relativamente curto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Influência do alerta eletrônico de lesão renal aguda (LRA) no prognóstico de pacientes adultos hospitalizados: uma revisão sistemática e meta-análise | Han Wang, 2025            | A eficácia dos alertas de IRA permanece inconclusiva. As evidências atuais não confirmam nem refutam sua efetividade. A variabilidade na intensidade da resposta, no tipo de hospital e na região geográfica pode ajudar a explicar as discrepâncias, ressaltando a necessidade de mais pesquisas para otimizar os sistemas de alerta de IRA e torná-los mais eficazes na prática clínica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Diretrizes de prática clínica para lesão renal aguda: uma revisão sistemática da qualidade metodológica                                               | Ruizhe Li, 2025           | Nossa avaliação identifica a diretriz KDIGO de 2012 como a estrutura de orientação sobre IRA de maior qualidade atualmente disponível, que impulsionou a padronização global dos critérios diagnósticos e protocolos de manejo. Nossa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | análise revela lacunas críticas na aplicabilidade prática e na transparência das diretrizes clínicas atuais, particularmente em relação às estratégias de implementação adaptadas a diferentes populações, como a população idosa. Versões futuras devem priorizar a inclusão demográfica, com recomendações explícitas que abordam os desafios diagnósticos e as complexidades do manejo da IRA em diferentes populações. |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Fonte:** elaborado pelos próprios autores.

## DEFINIÇÃO E CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS

A definição e os critérios diagnósticos da LRA baseiam-se na abordagem internacional KDIGO - *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*. A perda súbita da função renal pode ser expressa por meio de três cenários bioquímicos e observacionais, adicionado da interpretação médica para o contexto do paciente. De acordo com a diretriz supracitada, o diagnóstico é estabelecido por meio do aumento da creatinina sérica em maior ou igual a 0,3mg/dL na temporalidade de 48 horas, ou um aumento maior ou igual a 1,5 vezes o valor da creatinina sérica basal do paciente. O conhecimento do contexto do paciente é fundamental para a análise da LRA, haja vista que os valores de creatinina sérica devem ser analisadas predominantemente de forma comparativa com resultados prévios do próprio paciente. Esposito e colaboradores (2024) reafirmam que a análise do débito urinário inferior a 0,5mL/kg/h por um período de seis horas é um critério diagnóstico e preditivo de gravidade.

Apesar da evidente e necessária padronização dos critérios diagnósticos para a prática médica, o contexto do paciente deve ser levado em consideração e a análise de risco deve ser feita de forma singular. Os dois principais componentes de análise, a creatinina e o débito urinário, foram associados às alterações da homeostase em desfechos clínicos desfavoráveis, como a morte por anormalidades cardiovasculares (ESPOSITO *et al.*, 2024).

As diferenças observadas entre diagnósticos administrativos e critérios com base nos exames laboratoriais, especialmente aqueles que se baseiam apenas na creatinina sérica segundo o KDIGO, mostram limitações significativas nos métodos atuais de diagnóstico da insuficiência renal aguda (IRA). Com base nos estudos, um dos problemas atualmente é a não detecção da IRA, uma vez que o aumento de episódios não documentados, incluindo em ambientes como a UTI, reforça que a IRA continua sendo subdiagnosticada em diferentes contextos hospitalares. Algumas variáveis analisadas como sexo feminino, idade mais jovem,

menor carga de comorbidades, IRA de menor gravidade ou de início tardio, maior tempo de internação e admissão em serviços cirúrgicos estão associados à não detecção, o que possivelmente reflete uma menor vigilância da função renal em perfis considerados de baixo risco (ESPOSITO *et al.*, 2024).

Apesar que o manejo clínico precoce da LRA melhore os desfechos, uma grande parcela dos casos ainda não é reconhecida durante a internação hospitalar, o que se associa a maior mortalidade e evidencia a importância de que as diretrizes clínicas possam apoiar tanto o diagnóstico quanto o tratamento. A avaliação de oito diretrizes de prática clínica, selecionadas a partir da revisão da literatura, mostrou que são utilizados critérios baseados em creatinina sérica e débito urinário, porém apresentam diferenças relevantes quanto ao rigor metodológico, como ao público-alvo e ao escopo das recomendações. De outra maneira, as diretrizes priorizam cuidados de suporte, terapias farmacológicas baseadas em evidências e a terapia de substituição renal, porém ainda é limitado integrar as necessidades de grupos específicos, especialmente dos idosos, que representam a maior parte dos pacientes acometidos. Esses achados sugerem que embora as diretrizes existentes sejam úteis, há necessidade de maior transparência, refinamento da metodologia e adaptação às diferentes populações para que sua aplicação clínica seja mais efetiva (LI, R. *et al.*, 2025).

## CLASSIFICAÇÃO ETIOLÓGICA DA LESÃO RENAL AGUDA

O processo fisiopatológico da instalação da LRA e o local hemodinâmico determinam sua categoria etiológica, não necessariamente a doença de base. A classificação tradicional é dividida em LRA pré-renal, renal ou intrínseca, além da LRA pós-renal. As categorias estão interligadas e os processos podem estar associados. Em pacientes sob regime de internação, a LRA pré-renal é a condição mais comum e decorre principalmente da diminuição da perfusão renal sem necessariamente a presença de dano estrutural parenquimatoso, trata-se da diminuição do fluxo sanguíneo direcionado ao sistema renal. A depleção de volume, insuficiência cardíaca descompensada e o estado de choque séptico são causas comuns no paciente hospitalizado, onde a autorregulação renal é superada (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

A identificação precoce da classe fisiopatológica auxilia na determinação da conduta e melhora os prognósticos. A restauração do fluxo renal de forma adequada tem potencial para reverter rapidamente a disfunção renal. No entanto, a persistência do insulto-base pode levar

ao comprometimento do parênquima renal, em especial para a necrose tubular aguda (NTA). A LRA intrínseca envolve acometimento do parênquima renal, sendo a NTA a causa-base mais comum em pacientes hospitalizados acima de 21 anos completos. A NTA é frequentemente causada por processos de isquemia prolongada ou exposição à contraste iodado, antibióticos aminoglicosídeos e demais substâncias nefrotóxicas. A progressão de uma LRA pré-renal prévia também está envolvida fisiopatologicamente (ESPOSITO et al., 2024; TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

No que tange ao acometimento anatomicamente distal ao rim, principalmente decorrente de diminuição ou interrupção do fluxo do trato urinário por obstrução aguda, tem-se uma parcela menor de casos em pacientes hospitalizados. As causas-base variam de neoplasias - como a hiperplasia prostática benigna ou maligna e tumores pélvicos, cálculos ureterais bilaterais ou dificuldade de fluxo em cateter vesical. A forma de abordagem da LRA, mesmo que pelo médico generalista, depende da detecção precoce e compreensão da classificação etiológica. A abordagem divergente para cada classificação é imperativa, sendo o foco na reposição volêmica e controle da homeostase na LRA pré renal, manejo das complicações e prevenção de novas injúrias na LRA intrínseca e, tratando da pós renal, foca-se na retirada da causa-base e desobstrução imediata da via urinária (AKLILU et al., 2024).

## **AVALIAÇÃO DO PACIENTE E CONDUTAS INICIAIS BASEADAS EM EVIDÊNCIA**

Uma revisão sistemática de literatura reuniu estudos que utilizaram modelos de aprendizado de máquina (machine learning) para a predição da lesão renal aguda (LRA) em adultos hospitalizados, destacando as limitações dos biomarcadores tradicionais, como a creatinina sérica, que se eleva tardiamente. Com base nos critérios KDIGO de 2012, os modelos de machine learning comprovam alta eficácia, especialmente na LRA associada aos medicamentos e causas cardíacas, pós-operatórias, em pacientes hospitalizados. A revisão abrangeu dez estudos com mais de 240 mil pacientes de três continentes, mostrando variações na incidência conforme a etiologia da LRA. Mesmo que com bons resultados preditivos, os estudos apresentam limitações importantes, como análises retrospectivas, uso repetido de bases de dados e baixa diversidade populacional, reforçando a necessidade de estudos prospectivos, padronização de variáveis e ampliação da representatividade populacional para melhorar a

aplicabilidade clínica e reduzir o impacto da LRA (BACCI, M. R.; MINCZUK, C. V. B.; FONSECA, F. L. A., 2023).

Na abordagem inicial do paciente com lesão renal aguda (LRA), identificar rapidamente a etiologia do quadro e otimizar a perfusão renal são condutas fundamentais, sustentadas por evidências clínicas. Para determinar precocemente a causa da LRA, de acordo com as diretrizes internacionais, é necessário analisar por completo a história clínica do paciente, incluindo o estado volêmico, os exames laboratoriais e os biomarcadores. Dessa forma, é possível realizar orientações e intervenções clínicas específicas, bem como suporte hemodinâmico de forma mais eficaz, sendo observado melhores desfechos clínicos e menor progressão da lesão renal. Para tanto, analisar algumas variáveis como meta de pressão arterial, administração de fluidos, utilização de vasopressores, intervenção precoce com inibidores do complemento, em casos específicos quando tem-se a indicação, e a avaliação para Terapia Renal Substitutiva (TRS) é de suma importância no manejo do paciente com LRA (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

Estabelecer metas hemodinâmicas bem definidas, como a permanência da pressão arterial média (PAM) em valores mais elevados em pacientes com LRA, é um dos tópicos a serem analisados. De acordo com a revisão dos artigos, verificou-se um menor risco de piora da função renal nos indivíduos que estavam acima da meta de PAM, sendo focados especialmente em cenários de choque séptico ou em pacientes com hipertensão prévia. Isso pode ser observado em um ensaio clínico randomizado Sepsis and Mean Arterial Pressure (SEPSISPAM), no qual concluiu-se, após a avaliação de 776 indivíduos com choque séptico, um menor risco de IRA com uma PAM de 80-85 mmHg contra 65-70 mmHg em pacientes com hipertensão crônica (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

A gestão de fluidos e o uso de vasopressores também são elementos centrais dessa abordagem baseada em evidência. O Ensaio clínico randomizado CLASSIC (Conservative versus Liberal Approach to Fluid Therapy of Septic Shock in Intensive Care) demonstrou que estratégias de restrição de fluidos em choque séptico não reduziu o risco de mortalidade em comparação com a terapia padrão de fluidos intravenosos, mas também não mostrou prejuízo imediato na função renal ao limitar fluidos. Dessa forma fica evidente a importância de adaptar a terapia hídrica às necessidades individuais do paciente, analisando tanto a necessidade de evitar a hipovolemia quanto a sobrecarga hídrica, uma vez que volumes excessivos podem

contribuir para a congestão venosa renal e piorar a disfunção renal, a depender do quadro clínico (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

Ademais, quanto à administração de vasopressores apropriados, sendo citados a norepinefrina e a vasopressina, observou-se melhora na perfusão renal em estados de choque e redução no risco de progressão da LRA, tornando-se uma intervenção de suporte importante enquanto se corrige a etiologia da lesão renal (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024). Já em situações de LRA decorrente de um desequilíbrio do sistema imunológico, como aquelas associadas à ativação excessiva do complemento, a intervenção precoce com inibidores do complemento representa uma conduta inicial capaz de alterar a evolução da doença.

Com base na análise dos estudos, a utilização de terapias com eculizumab e ravulizumab previnem a formação do complexo de ataque à membrana e a hemólise intravascular, o que reduz complicações e melhora o prognóstico de pacientes com síndromes graves relacionadas à disfunção do sistema complemento. Dessa forma, a utilização precoce dessas terapias demonstra a importância de identificar de forma rápida a causa da LRA e adequar o tratamento inicial com base no cenário de cada paciente. Isso reforça que a abordagem da LRA não deve se limitar apenas ao suporte hemodinâmico e à reposição volêmica, mas também incluir, sempre que possível, terapias direcionadas à causa da lesão renal (PRATA; PEFFAULT DE LATOUR, 2025).

Quanto à Terapia de Substituição Renal (TRS), ela continua sendo um pilar no manejo de pacientes com insuficiência renal grave quando as medidas conservadoras não são suficientes. As indicações para o início da TRS são baseadas em critérios clínicos e laboratoriais pré-estabelecidos, sintetizados pelo mnemônico AEIOU, incluindo acidose metabólica refratária, distúrbios eletrolíticos graves, intoxicações por toxinas dialisáveis, sobrecarga volêmica resistente a diuréticos e manifestações de uremia. Tais critérios são considerados como indicações absolutas em que a TRS é indispensável para a manutenção da homeostase e da sobrevivência. Entretanto, além das indicações absolutas, também são observadas indicações relativas, nas quais a decisão de iniciar a diálise depende da evolução clínica, da gravidade e progressão da LRA, da resposta às medidas conservadoras e do contexto global do paciente crítico (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

Assim como existem indicações para realizar a TRS, também existem particularidades quanto ao momento ideal para iniciá-la. Embora a iniciação da TRS seja uma ação decisiva em pacientes com alterações metabólicas graves e complicações urêmicas sem controle, os estudos

clínicos não têm demonstrado de forma consistente um benefício claro associado ao início precoce da diálise em comparação ao início tardio de intervenção. Essa observação é corroborada por ensaios clínicos como o IDEAL-ICU e o STARRT-AKI, de que o tempo do início da TRS não impactou na mortalidade, juntamente com o estudo STARRT-AKI que observou benefícios no grupo que iniciou tardiamente. Dessa forma, fica evidente que os estudos apresentaram resultados heterogêneos quanto ao impacto na mortalidade e na recuperação da função renal, sugerindo que a simples antecipação temporal da TRS não se traduz necessariamente em melhores desfechos clínicos (TAMARGO; HANOUNEH; CERVANTES, 2024).

A detecção e o tratamento de maneira inadequada da injúria renal aguda (IRA) estão associados a piores desfechos clínicos, que levaram a Iniciativa de Qualidade da Diálise Aguda (ADQI) a recomendar o uso de tecnologias da informação para reconhecer de maneira automatizada a LRA através de alertas eletrônicos (*e-alerts*). Entretanto, algumas evidências mostram que os *e-alerts* isolados, são capazes de melhorar o reconhecimento de forma precoce da LRA e modificar o comportamento médico, mas não são suficientes para impactar significativamente os desfechos clínicos. Assim associando os pacotes de cuidados aos alertas que foram desenvolvidos como sistemas integrados de apoio à decisão clínica, incluindo monitoramento da função renal, revisão de medicamentos nefrotóxicos, avaliação volêmica, consulta nefrológica e investigação etiológica (Zhao *et al.*, 2021).

A revisão sistemática e a meta-análise realizada por Zhao e colaboradores (2021) demonstrou que a intervenção combinada foi capaz de reduzir a mortalidade geral e intra-hospitalar, além de melhorar os processos de cuidado, como a detecção da IRA e a realização dos exames apropriados, apesar de que não tenham reduzido de forma consistente a progressão da LRA, o uso de terapia de substituição renal ou o tempo de internação. Foi possível notar benefícios em curto prazo, enquanto os efeitos na mortalidade a longo prazo permanecem inconclusivos devido ao curto seguimento, à carência de ensaios clínicos randomizados e à limitação geográfica dos estudos, que foram conduzidos em sua maior parte no Reino Unido e nos Estados Unidos (Zhao *et al.*, 2021).

## CONCLUSÃO

Em suma, esta revisão sistemática sintetizou artigos científicos selecionados acerca do diagnóstico e manejo da lesão renal aguda (LRA), em pacientes hospitalizados. Os estudos

analisados demonstram que a detecção precoce da LRA, associada ao tratamento individualizado da doença, são fatores fundamentais na redução dos impactos prognósticos. Embora, necessário a inclusão de diferentes populações na análise e conduta de terapias de suporte, a padronização dos critérios diagnóstico pela diretriz KDIGO é baseada na interpretação isolada da creatinina sérica, o que evidencia importantes limitações na abordagem terapêutica ao paciente, relacionadas à ausência de componentes essenciais, como o contexto clínico individual e o débito urinário. Esse fenômeno é notório na diminuição da vigilância da função renal, nos ambientes hospitalares, principalmente em pacientes considerados como menor risco.

A classificação fisiopatológico da LRA como pré-renal, renal ou extrínseca é essencial no prognóstico e na tomada de decisão clínica, a partir de evidências científicas, orientando intervenções precoces e direcionadas, em contextos específicos, através da identificação e tratamento precoce da etiologia de base, aliada a otimização hemodinâmicas, através do controle da PAM em níveis elevados, em pacientes com LRA, ao manejo individualizado de fluidos, ao uso criterioso de vasopressores e a administração de inibidores de complemento, são condutas iniciais importantes, associadas a avaliação distinta de cada paciente, quanto ao início da TRS, baseando-se em critérios clínicos bem definidos, buscando a redução do avanço da disfunção renal e a melhora dos desfechos clínicos.

13

Além disso, os avanços recentes, como o uso de aprendizado de máquinas, através de sistemas de alarme eletrônicos, embora apresentem efeitos benéficos relacionados a predição precoce da LRA e melhora da qualidade assistencial, ainda evidenciam um sistema de análise clínica ímpar e de exclusão da diversidade de aspectos populacionais, essenciais na manutenção terapêutica e manejo singular do paciente. Em síntese, apesar dos importantes avanços de padronização diagnóstica e de estratégias de manejo da LRA, as principais lacunas relacionadas a detecção precoce, a adaptação às diretrizes e a inclusão de grupos populacionais diversos, ainda são componentes essenciais associados à melhora do atendimento clínico e conduta terapêutica individualizada, que reforçam a necessidade de manutenção sistemática das diretrizes associadas a LRA, para que o cuidado ao paciente seja mais efetivo e inclusivo.

## REFERÊNCIAS

ABDELHAFEZ, M. et al. Diagnostic Performance of Fractional Excretion of Sodium for the Differential Diagnosis of Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis.

Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN, v. 17, n. 6, p. 785–797, 2022. DOI: 10.2215/CJN.14561121. Disponível em: <https://doi.org/10.2215/CJN.14561121>. Acesso em: 29 jan. 2026.

AKLILU, Abinet M. et al. Early, Individualized Recommendations for Hospitalized Patients With Acute Kidney Injury: A Randomized Clinical Trial. JAMA, v. 332, n. 24, p. 2081–2090, 25 out. 2024. DOI: 10.1001/jama.2024.22718. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2825492> . Acesso em: 29 jan. 2026.

Disponível em: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/9872-9879.pdf> . Acesso em: 29 jan. 2026

ESPOSITO, Pasquale et al. Recognition patterns of acute kidney injury in hospitalized patients. Clinical Kidney Journal, v. 17, n. 8, p. sfæ231, 22 jul. 2024. DOI: 10.1093/ckj/sfæ231. Disponível em: <https://academic.oup.com/ckj/article/17/8/sfæ231/7718104> . Acesso em: 29 jan. 2026.

LI, R. et al. Clinical practice guidelines for acute kidney injury: a systematic review of the methodological quality. Frontiers in Medicine, v. 12, p. 1567359, 2025. DOI: 10.3389/fmed.2025.1567359. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2025.1567359/full>. Acesso em: 29 jan. 2026.

PRATA, P. H.; PEFFAULT DE LATOUR, R. How complement inhibitors are transforming the management of complement-mediated disorders. Nephrology Dialysis Transplantation, v. 40, n. 4, p. 614–616, 2025. DOI: 10.1093/ndt/gfæ231. Disponível em: <https://academic.oup.com/ndt/article/40/4/614/7875262>. Acesso em: 29 jan. 2026.

TAMARGO, C.; HANOUNEH, M.; CERVANTES, C. E. Treatment of Acute Kidney Injury: A Review of Current Approaches and Emerging Innovations. Journal of Clinical Medicine, v. 13, n. 9, p. 2455, 2024. DOI: 10.3390/jcm13092455. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2077-0383/13/9/2455> . Acesso em: 29 jan. 2026.

WANG, H.; DENG, L.; LI, T.; LIU, K.; MAO, H.; WU, B. The influence of electronic AKI alert on prognosis of adult hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis. Critical Care, v. 29, n. 1, p. 189, 2025. DOI: 10.1186/s13054-025-05402-x. Disponível em: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-025-05402-x>. Acesso em: 29 jan. 2026.

ZHAO, Youlu et al. Effect of clinical decision support systems on clinical outcome for acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. BMC Nephrology, v. 22, n. 1, p. 271, 2021. DOI: 10.1186/s12882-021-02459-y. Disponível em: <https://bmcnephrol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12882-021-02459-y> . Acesso em: 29 jan. 2026.