Revista Eletrônica
Acervo Saúde
Electronic Journal Collection Health ISSN 2178-2091

Fatores que influenciam desfechos clínicos de adultos admitidos em unidade de terapia intensiva com injúria renal aguda associada à sepse

Factors influencing clinical outcomes in adults admitted to the intensive care unit with sepsis associated acute kidney injury

Factores que influyen en los resultados clínicos en adultos ingresados en la unidad de cuidados intensivos con lesión renal aguda asociada a sepsis

Bárbara Louise Moreira Silva[1], Moisés Wesley[1], Nayara da Silva Lisboa[1].

RESUMO

Objetivo: Identificar os fatores que influenciam os desfechos clínicos de pacientes adultos admitidos em Unidade de Terapia Intensiva com injúria renal aguda associada à sepse (IRA-SA). **Métodos:** Revisão de escopo. A busca foi realizada nas bases de dados LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science. A amostra contém 19 artigos publicados entre 2020 e 2024. Foram extraídos autores, ano, país, delineamento metodológico e resultados. Em seguida, foram selecionados por leitura de título e resumo e, posteriormente, por leitura completa, com categorização por desfechos clínicos. A síntese dos resultados ocorreu de forma descritiva. **Resultados:** Os estudos demonstraram que o início precoce da IRA-SA, a persistência da disfunção renal e a maior gravidade clínica se associam a piores desfechos clínicos. Fatores como distúrbios hemodinâmicos, balanço hídrico positivo, biomarcadores emergentes, doença renal crônica, obesidade e diferenças metabólicas influenciaram estes significativamente. Observou-se concentração de estudos asiáticos e ausência de brasileiros. **Considerações finais:** Os achados reforçam a relevância do reconhecimento precoce da IRA-SA e da estratificação contínua do risco renal. A escassez de estudos nacionais e a heterogeneidade metodológica constituem limitações importantes.

Palavras-chave: Injúria renal aguda, Terapia de substituição renal, Sepse, Unidades de terapia intensiva, Cuidados críticos.

ABSTRACT

Objective: To identify the factors influencing the clinical outcomes of adult patients admitted to the Intensive Care Unit with sepsis-associated acute kidney injury (SA-AKI). **Methods:** Scoping review. The search was conducted in the LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus, and Web of Science databases. The sample contains 19 articles published between 2020 and 2024. Authors, year, country, methodological design, and results were extracted. Subsequently, they were selected by reading the title and abstract and, later, by full reading, with categorization by clinical outcomes. The synthesis of the results was descriptive. **Results:** The studies demonstrated that early onset of SA-AKI, persistent renal dysfunction, and greater clinical severity are associated with worse clinical outcomes. Factors such as hemodynamic disturbances, positive fluid balance, emerging biomarkers, chronic kidney disease, obesity, and metabolic differences significantly influenced these outcomes. A concentration of Asian studies and an absence of Brazilian studies were observed. **Final considerations:** The findings reinforce the relevance of early recognition of SA-AKI and continuous renal risk stratification. The scarcity of national studies and methodological heterogeneity constitute important limitations.

Keywords: Acute kidney injury, Renal replacement therapy, Sepsis, Intensive care units, Critical care outcomes.

[1] Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF), Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS), Brasília – DF.

SUBMETIDO EM: 12/2025 | **ACEITO EM: 1/2026** | **PUBLICADO EM: 2/2026**

RESUMEN

Objetivo: Identificar los factores que influyen en los resultados clínicos de pacientes adultos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos con lesión renal aguda asociada a sepsis (LRA-AS). **Métodos:** Revisión de alcance. La búsqueda se realizó en las bases de datos LILACS, PubMed/MEDLINE, Scopus y Web of Science. La muestra contiene 19 artículos publicados entre el año 2020 y 2024. Se extrajeron autores, año, país, diseño metodológico y resultados. Posteriormente, se seleccionaron mediante la lectura del título y el resumen y, posteriormente, mediante la lectura completa, con categorización por resultados clínicos. La síntesis de los resultados fue descriptiva. **Resultados:** Los estudios demostraron que la aparición temprana de LRA-AS, la disfunción renal persistente y una mayor gravedad clínica se asocian con peores resultados clínicos. Factores como alteraciones hemodinámicas, balance hídrico positivo, biomarcadores emergentes, enfermedad renal crónica, obesidad y diferencias metabólicas influyeron significativamente en estos resultados. Se observó una concentración de estudios asiáticos y una ausencia de estudios brasileños. **Consideraciones finales:** Los hallazgos refuerzan la relevancia del reconocimiento temprano de la LRA-AS y la estratificación continua del riesgo renal. La escasez de estudios nacionales y la heterogeneidad metodológica constituyen limitaciones importantes.

Palabras clave: Lesión renal aguda, Terapia de reemplazo renal, Sepsis, Unidades de cuidados intensivos, Resultados de cuidados críticos.

INTRODUÇÃO

A sepse é, atualmente, definida como disfunção orgânica com risco de vida causada por uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção, de acordo com o consenso internacional *Sepsis-3*. Nesse contexto, a disfunção dos órgãos é identificada por um aumento ≥ 2 pontos no escore *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) e associada a essa condição reflete uma mortalidade intra-hospitalar superior a 10% (SINGER M, et al., 2016). Essa mudança consolidou o foco na disfunção orgânica e não apenas na presença de infecção ou Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica (SIRS), de modo a permanecer como base para diretrizes clínicas contemporâneas (SEYMOUR CW, et al., 2016).

Em paralelo, a injúria renal aguda (IRA), constitui uma complicação clínica frequente em pacientes graves e está intimamente associada ao aumento da morbimortalidade. Segundo as diretrizes mais recentes do *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO, 2024), a IRA é definida pela presença de ao menos um dos seguintes critérios: aumento da creatinina sérica ≥0,3 mg/dL em até 48 horas; aumento da creatinina para ≥1,5 vezes o valor basal, presumivelmente ocorrido nos sete dias anteriores; ou redução do débito urinário para <0,5 mL/kg/h por pelo menos seis horas. Esses parâmetros refletem a perda súbita da função renal, com incapacidade de manter o equilíbrio hidroeletrolítico, ácido-básico e de excretar produtos nitrogenados (KDIGO, 2012). Ademais, destaca-se a importância do monitoramento da função renal em contextos de maior vulnerabilidade, como em pacientes críticos com sepse, nos quais a IRA representa um dos principais fatores de desfecho adverso (KDIGO, 2012).

A IRA associada à sepse (IRA-SA) representa uma das complicações mais frequentes e graves em pacientes no âmbito da terapia intensiva. Revisões e consensos recentes mostram ampla variação de incidência de 14-87% devido a heterogeneidade de definições e populações, sendo associada com alta variabilidade das taxas de mortalidade, variando de 11 a 77% (KUWABARA S, et al., 2022; ZARBOCK A, et al., 2023). No plano fisiopatológico, a IRA-SA não pode ser atribuída apenas à hipoperfusão renal e/ou instabilidade macro-hemodinâmica, como se supunha anteriormente (CARLOS LMC, et al., 2021). Estudos demonstram que múltiplos mecanismos contribuem para a disfunção renal, incluindo inflamação sistêmica exacerbada, disfunção endotelial, alteração da microcirculação renal, apoptose tubular e mitocondrial, além de alterações metabólicas adaptativas (LEGRAND M, et al., 2024).

A sepse constitui atualmente uma prioridade global de saúde pública, sendo responsável por aproximadamente 20% das mortes mundiais em 2017 (RUDD KE, et al., 2020; OMS, 2024). Quando associada à lesão renal aguda, a sepse agrava substancialmente os desfechos clínicos, exigindo a sistematização do conhecimento acerca dessa condição para melhor orientar condutas clínicas e pesquisas (ZARBOCK A, et al., 2023). Nesse sentido, a síntese das evidências disponíveis é essencial para aprimorar

os cuidados intensivos, reduzir a morbimortalidade, subsidiar políticas de saúde, fortalecer a educação e formação profissional e apoiar o desenvolvimento de protocolos assistenciais baseados em evidências (PRESCOTT HC e OSTERMANN M, 2023; OMS, 2024; ZARBOCK A, et al., 2023).

Diante do exposto, este estudo tem por objetivo identificar fatores que influenciam os desfechos clínicos de pacientes adultos admitidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) com IRA associada à sepse, por meio de uma revisão de escopo.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de revisão de escopo, realizado em seis etapas: definição do problema de pesquisa, delineamento dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos, categorização dos incluídos, avaliação, interpretação e apresentação final. Ressalta-se que o processo de seleção das publicações seguiu as recomendações do PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) (TRICCO AC, et al., 2018). Com o objetivo de responder a pergunta “Quais são os fatores que influenciam os desfechos clínicos de pacientes adultos admitidos em UTI com IRA associada à sepse?”, a estratégia de busca foi delimitada pelo mnemônico PCC (P= população; C= conceito; C= contexto) e foram selecionados descritores controlados do Medical Subject Headings (MeSH), conforme **Quadro 1**.

Quadro 1 - Estratégia PICOS para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências.

Estratégia		Descritores controlados
P	Adultos admitidos em UTI	Intensive Care Units
C	Injúria renal aguda associada à sepse	Acute Kidney Injury; Renal Replacement Therapy; Sepsis
C	Fatores associados aos desfechos clínicos	Critical Care Outcomes

Fonte: Silva BLM, et al., 2026.

Os descritores foram combinados com os operadores booleanos AND e OR nas bases de dados Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), PubMed/MEDLINE, Scopus e Web of Science, com a limitação de 5 anos, em dezembro de 2024 (**Quadro 2**).

Quadro 2 - Estratégias de busca aplicadas nas bases de dados pré-determinadas.

Base de dados	Estratégia de busca
LILACS	“Critical Care Outcomes” AND (“Intensive Care Unit OR Critical Illness”) AND "Acute Kidney Injury" AND “Sepsis”
Medline	“Critical Care Outcomes” AND (“Intensive Care Unit OR Critical Illness”) AND "Acute Kidney Injury" AND “Sepsis”
PubMed	“Critical Care Outcomes” AND (“Intensive Care Unit OR Critical Illness”) AND "Acute Kidney Injury" AND “Sepsis”
Scopus	TITLE-ABS-KEY (“Critical” AND “Care” AND “Outcomes” AND (“Intensive” AND “Care” AND “Unit” OR “Critical” AND “Illness”) AND "Acute Kidney Injury" AND “Sepsis”) AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2025
Web of Science	“Critical Care Outcomes” AND (“Intensive Care Unit OR Critical Illness”) AND "Acute Kidney Injury" AND “Sepsis” (Abstract) and 2020 or 2021 or 2022 or 2023 or 2024 (Publication Years)

Fonte: Silva BLM, et al., 2026.

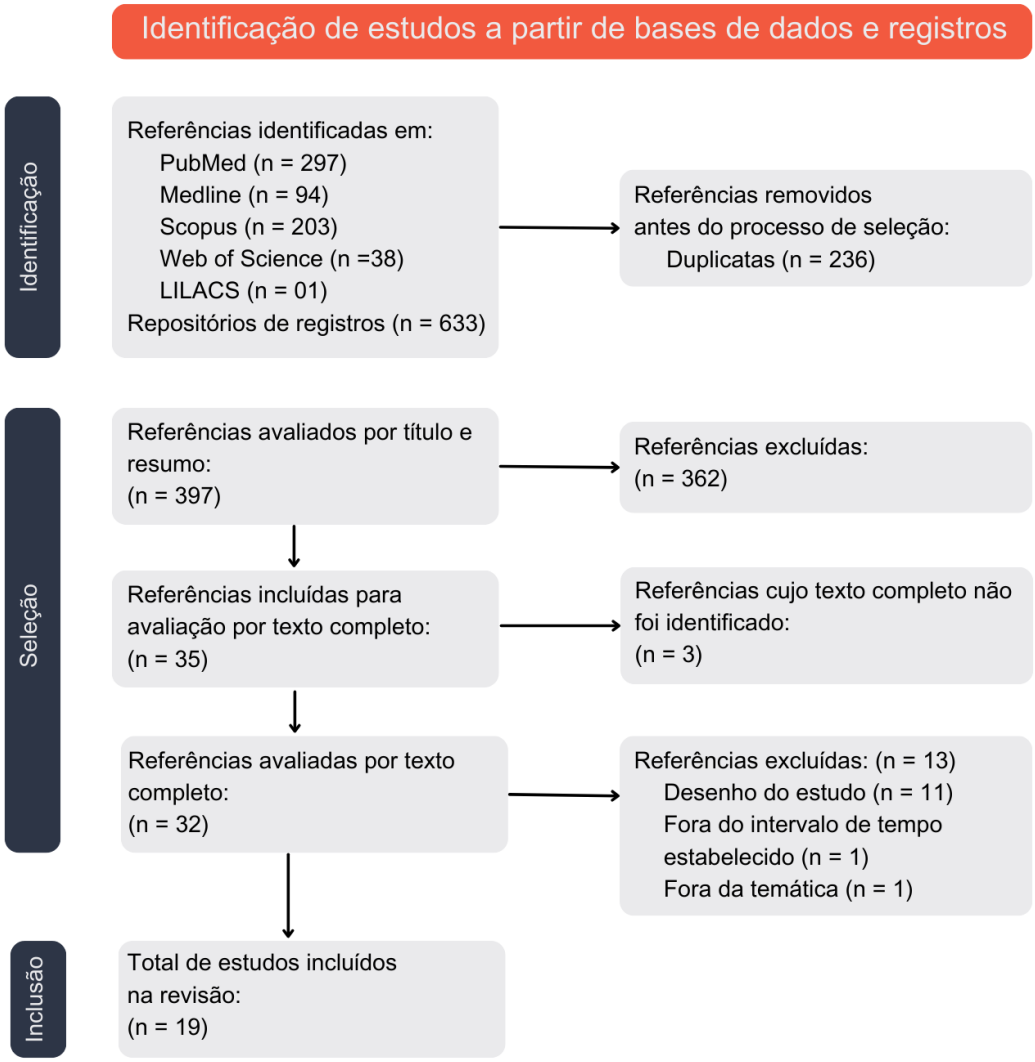
Com a finalidade de identificar e extrair as duplicatas e para a seleção dos estudos, utilizou-se a plataforma *Rayyan Qatar Computing Research Institute* (Rayyan QCRI) (OUZZANI M, et al., 2016). Os critérios de inclusão foram: estudos que abordem os fatores que influenciam os desfechos clínicos de pacientes sépticos com insuficiência renal aguda, artigos originais, presença de texto completo disponível em inglês, espanhol ou português e publicados nos últimos 5 anos. Foram excluídos: estudos em UTIs pediátricas e neonatais e população gestante, revisões, meta-análises, relatos de caso, cartas ao editor, diretrizes e protocolos de pesquisas. Três revisores independentes realizaram a seleção por título e resumo (fase 1) e por leitura completa dos estudos elencados na primeira seleção (fase 2), sendo os conflitos resolvidos por consenso. Os mesmos critérios de elegibilidade foram aplicados em ambas as fases de seleção. A extração dos dados dos artigos selecionados foi realizada e dividida pelas três pesquisadoras e os resultados discutidos em conjunto.

Uma planilha eletrônica (*Google Sheets*) foi utilizada para congregar as informações de interesse: autores, título, data de publicação, país, objetivo do estudo, desfechos clínicos e link de acesso ao artigo na íntegra. Os estudos incluídos foram organizados categoricamente de acordo com os desfechos clínicos encontrados enquanto as informações extraídas foram sintetizadas descritivamente e apresentadas em quadro-resumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A identificação dos potenciais estudos por meio das bases de dados supramencionadas recuperou 633 artigos, dos quais 236 eram duplicatas. Após a seleção por título e resumo, a partir dos critérios de inclusão e exclusão, restaram 35 artigos. Estes foram lidos na íntegra em uma segunda etapa, de forma a totalizar a inclusão de 19 publicações nesta revisão. Tal processo de identificação e seleção está ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos.



Fonte: Silva BLM, et al., 2026.

Dado o enfoque nos desfechos clínicos identificados nos estudos selecionados, a análise descritiva resultou em sete categorias temáticas, sendo elas: tempo de início da lesão renal, trajetórias de creatinina, balanço hídrico (BH), recuperação da função renal, mortalidade, complicações extra-renais e marcadores prognósticos. O **Quadro 3** congrega os principais dados extraídos dos artigos incluídos por categoria temática.

Quadro 3 - Descrição das características dos estudos incluídos na revisão de escopo (n=19).

Autores/ Ano	País	Delineamento metodológico	Principais achados
INCI K, et al. (2024)	Turquia	Coorte retrospectiva	A IRA-SA de novo início foi mais frequente em pacientes com choque na admissão, infecção respiratória e infecção relacionada a cateter. Associou-se a maior tempo de permanência na UTI, necessidade de ventilação mecânica, incidência de SDRA, requerimento de TRS e mortalidade.
AHN YH, et al. (2024)	Coreia do Sul	Coorte retrospectiva	A obesidade associou-se a maior incidência e gravidade de IRA-SA precoce, especialmente no estágio 3. Apesar da menor mortalidade em obesos sem IRA-SA, a presença desta anulou o efeito protetor em todos os estratos de IMC.
JIANG W, et al. (2024)	Estados Unidos	Coorte retrospectiva	Mulheres apresentaram menor incidência de IRA-SA, porém maior mortalidade na UTI e hospitalar. Não houve diferença entre os sexos quanto à necessidade de TRS, ventilação mecânica ou uso de vasopressores nos pacientes com IRA-SA.
SONG MJ, et al. (2024)	Coreia do Sul	Coorte multicêntrica, prospectiva e observacional	A IRA-SA ocorreu em 62,3% dos pacientes sépticos, predominantemente de forma precoce. Estágios mais graves associaram-se à maior mortalidade. Ressuscitação volêmica adequada, antibiótico empírico correto e controle precoce da fonte reduziram a mortalidade.
WHITE KC, et al. (2024)	Austrália	Coorte retrospectiva	Pacientes com DRC apresentaram maior incidência de IRA-SA, maior necessidade de TRS, menor recuperação renal e maiores taxas de MAKE-30. Após ajuste para características basais, a DRC não se associou independentemente à mortalidade em 90 dias.
TAKKAVATAKARN K, et al. (2024)	Estados Unidos	Coorte retrospectiva	Trajetórias persistentes e graves da creatinina nas primeiras 96 horas associaram-se a maior risco de IRA e morte. A trajetória da creatinina foi preditora independente de desfechos, além da classificação tradicional pelo KDIGO.
MONARD C, et al. (2024)	Suíça	Coorte retrospectiva	A IRA-SA precoce apresentou mais comorbidades, maior gravidade na admissão na UTI. A IRA-SA tardia apresentou mortalidade semelhante à precoce, porém maior recuperação renal e menor uso de TRS.
WANG DH, et al. (2024)	China	Coorte multicêntrica e retrospectiva	A mortalidade em 30 dias aumentou progressivamente conforme o estágio da IRA-SA. Apenas a IRA estágio 3 contribuiu significativamente para a mortalidade atribuível em pacientes sépticos críticos.
XU H, et al. (2024)	Estados Unidos	Coorte retrospectiva	Observou-se associação não linear entre TyG-BMI e mortalidade. Valores mais baixos de TyG-BMI associaram-se a maior risco de morte, sugerindo utilidade como marcador prognóstico precoce.
WHITE KC, et al. (2023)	Austrália	Coorte retrospectiva multicêntrica	O diagnóstico de IRA-SA apenas por débito urinário associou-se a menor gravidade, menor necessidade de TRS, maior recuperação renal e menor mortalidade, em comparação à creatinina isolada ou critérios combinados.
WANG M, et al. (2023)	China	Coorte prospectiva multicêntrica	Pacientes com IRA persistente precoce apresentaram maior gravidade, maior necessidade de TRS e maiores taxas de MAKE-30 e mortalidade hospitalar, em comparação às formas transitórias ou tardias.
YANG Y, et al. (2022)	China	Estudo retrospectivo	Em pacientes oncológicos, a IRA-SA associou-se à maior mortalidade em 28 dias, especialmente quando acompanhada de choque séptico. A TRRC não impactou o prognóstico de curto prazo.
PENG J, et al. (2022)	China	Estudo retrospectivo	Não foram identificadas diferenças significativas entre os sexos quanto à incidência ou mortalidade da IRA-SA. Fatores de risco incluíram idade, IMC, escores de gravidade e uso de diuréticos.
LUO X, et al. (2022)	China	Coorte retrospectiva	A ausência de recuperação renal precoce associou-se a maior mortalidade em 90 dias e maior risco de desfechos compostos. IRA estágio 3 foi forte preditor de não recuperação renal.
WANG Z, et al. (2022)	China	Coorte retrospectiva	A IRA em qualquer estágio aumentou a mortalidade na UTI e hospitalar e prolongou o tempo de internação, independentemente da gravidade geral da doença.
LIN J, et al. (2021)	China	Coorte retrospectiva	Pacientes com balanço hídrico neutro durante TRRC apresentaram menor mortalidade em 28 dias quando comparados aos balanços positivos ou negativos.
TAO X, et al. (2021)	China	Coorte prospectiva multicêntrica	Biomarcadores de parada celular e de dano renal previram progressão da IRA e mortalidade hospitalar. A combinação de biomarcadores e escores clínicos melhorou a estratificação prognóstica.
UHEL F, et al. (2020)	Holanda	Coorte prospectiva	A IRA persistente associou-se independentemente à maior mortalidade de curto e longo prazo, inflamação sustentada e disfunção endotelial, enquanto a IRA transitória apresentou melhor prognóstico.
NANDAGOPAL N, et al. (2020)	Índia	Estudo observacional prospectivo	A mortalidade foi semelhante entre IRA séptica e não séptica, porém a necessidade de TRS foi significativamente maior nos pacientes com IRA associada à sepse.

Fonte: SILVA BLM, et al., 2026.

Caracterização geral dos artigos

A amostra final desta revisão de escopo abrangeu 19 artigos com predomínio de publicações provenientes do continente asiático (68,4%), destacando-se a China com nove estudos (47,3%). Temporalmente, houve maior concentração de estudos nos anos de 2022 (6/31,5%) e 2023 (3/15,7%), seguidos de 2021 (2/10,5%) e 2020 (4/21%), o que reflete o interesse crescente da comunidade científica em compreender o impacto da IRA-SA no contexto pós-pandemia da COVID-19.

Quanto aos delineamentos metodológicos, predominaram os estudos de coorte retrospectiva (n=14; 73,7%), seguidos por estudos observacionais multicêntricos (n=5; 26,3%) e coortes prospectivas (n=2; 10,5%).

Tempo de início da lesão renal

A IRA-SA pode ser classificada conforme o momento de sua manifestação em precoce e tardia. A forma precoce, geralmente ocorre nas primeiras 48 horas após o início da sepse, está associada a resposta inflamatória intensa, disfunção microvascular e maior gravidade clínica. Já a forma tardia tende manifestar após esse período e reflete mecanismos adaptativos, com menor necessidade de terapia renal substitutiva (TRS) e menor mortalidade (MONARD C, et al., 2024; POSTON JT, KOYNER JL, 2019).

Os estudos analisados evidenciam que o tempo de início da IRA associada à sepse está fortemente relacionado à gravidade e aos desfechos clínicos. Pacientes com IRA precoce apresentam maior probabilidade de progressão para estágios avançados do KDIGO, como observado por Monard C, et al. (2024), em que 55% evoluíram para os estágios 2 ou 3, enquanto apenas 13% daqueles com início tardio tiveram evolução semelhante (MONARD C, et al., 2024). Resultados semelhantes foram identificados em uma coorte multicêntrica, na qual mais da metade dos casos de IRA precoce ou persistente atingiu estágio 3 do KDIGO, especialmente quando a lesão era precoce e persistente (67,8%), sendo que 55,2% desses pacientes necessitaram de TRS na UTI. Em contraposição, pacientes com IRA transitória tardia tiveram evolução mais favorável e menor ocorrência de complicações (WANG M, et al., 2023).

Tais evidências reforçam a importância do monitoramento precoce da função renal em pacientes sépticos e da implementação de estratégias diagnósticas e terapêuticas oportunas para mitigar a progressão da lesão renal aguda em ambiente intensivo (PEERAPORNRATANA S, et al., 2019).

Trajetórias de creatinina

A análise dos estudos demonstra que as trajetórias da creatinina em pacientes com IRA associada à sepse variam conforme a gravidade inicial, a persistência da lesão e a presença de comorbidades prévias. Observa-se um pico inicial de creatinina já no primeiro dia de UTI, com declínio subsequente em diferentes estágios da IRA-SA, sugerindo disfunção renal aguda seguida de recuperação parcial (SONG MJ, et al., 2024). Pacientes com doença renal crônica (DRC) iniciam com valores mais elevados (>250 µmol/L) e apresentam redução gradual em até 14 dias, enquanto aqueles sem DRC mantêm níveis mais estáveis entre 140–160 µmol/L durante a internação (WHITE KC, et al., 2024).

Adicionalmente, foram identificadas múltiplas trajetórias temporais da creatinina, variando desde formas transitórias leves até padrões persistentes e progressivos, o que reforça que a evolução nas primeiras 48–72 horas é determinante para predição de desfechos (TAKKAVATAKARN K, et al., 2024). Em indivíduos em estágio 3, os valores podem atingir cerca de 400 µmol/L no primeiro dia, com redução para aproximadamente 200 µmol/L, sugerindo que tanto o valor inicial quanto a velocidade de queda constituem importantes marcadores prognósticos (WHITE KC, et al., 2023). Assim, as evidências apontam que acompanhar a dinâmica temporal da creatinina, mais do que valores isolados, é uma ferramenta relevante para estratificação de risco e tomada de decisão terapêutica em sepse grave.

Balanço hídrico

Lin J, et al (2021) evidenciam a relevância do balanço hídrico cumulativo (BHC) como determinante prognóstico em pacientes críticos com sepse grave e IRA submetidos à terapia renal substitutiva contínua

(TRRC). Entre os 227 pacientes incluídos, a distribuição entre os grupos de balanço hídrico negativo, equilibrado e positivo revelou diferenças significativas no perfil clínico e nos desfechos. O grupo com balanço positivo apresentou maior gravidade, refletida por escores APACHE II mais elevados, maior necessidade de vasopressores, maior prevalência de choque séptico, níveis reduzidos de albumina e aumento do lactato. A mortalidade global em 28 dias foi de 54,2%, com a menor taxa observada no grupo de balanço equilibrado (43,0%), seguida pelo negativo (54,8%) e, por fim, pelo positivo (72,7%). Este mostrou-se independentemente associado ao maior risco de morte, enquanto o balanço equilibrado foi considerado o mais seguro (LIN J, et al., 2021).

Recuperação da função renal

A recuperação da função renal foi abordada em 5 dos 19 estudos incluídos (26,3%) e constitui um desfecho crítico na evolução de pacientes com IRA-SA. Song MJ, et al. (2024) relataram que 84,8% dos pacientes com IRA-SA em estágio 1 recuperaram a função renal até a alta da UTI, enquanto mais da metade dos casos em estágio 3 permaneceram sem recuperação, evidenciando o impacto da gravidade inicial na recuperação renal (SONG MJ, et al., 2024). Outrossim White KC, et al. (2024) observaram que pacientes com DRC apresentaram menor recuperação, de modo que quase 60% ainda manifestaram IRA no sétimo dia, em contrapartida, pacientes sem DRC mostraram melhora progressiva da função renal (WHITE KC, et al., 2024).

O tempo de início da lesão também influenciou a recuperação. Monard C, et al. (2024) demonstraram que pacientes com IRA-SA tardia apresentaram maior taxa de recuperação renal (86%) em comparação à precoce (66%), além de menor necessidade de TRS durante a permanência na unidade de terapia intensiva (UTI) (4% vs. 23%) (MONARD C, et al., 2024). Esses achados reforçam que a detecção precoce e a vigilância intensiva da função renal podem permitir intervenções oportunas para favorecer a recuperação.

Além disso, o método diagnóstico influenciou os desfechos: pacientes identificados apenas por redução do débito urinário apresentaram maior chance de recuperação completa, três vezes superior àqueles diagnosticados por elevação da creatinina sérica ou combinação de ambos (WHITE KC, et al., 2023). Tal fato sugere que o monitoramento detalhado do débito urinário é uma ferramenta prognóstica importante e pode guiar estratégias terapêuticas personalizadas.

Fatores clínicos pré-existentes e indicadores de gravidade também impactaram a recuperação. Pacientes sem recuperação renal apresentaram maior prevalência de insuficiência cardíaca, DRC, anemia e taquipneia, necessitaram mais de ventilação mecânica e tiveram escores SOFA e APACHE II mais altos. A não recuperação em até sete dias associou-se a maior mortalidade em 90 dias e maior risco de evolução para diálise crônica ou morte, de maneira a reforçar a importância de estratificação de risco individualizada e acompanhamento contínuo da função renal (LUO X, et al., 2022).

Mortalidade

A análise dos estudos incluídos evidenciou que a injúria renal aguda associada à sepse está fortemente relacionada a piores desfechos clínicos e aumento da mortalidade em pacientes críticos. A gravidade da disfunção renal mostrou-se determinante mais relevante para o prognóstico do que a própria sepse. Estudos observaram que a mortalidade aumentou proporcionalmente ao estágio e a gravidade da IRA, sendo esta variável, ao lado do escore APACHE III, melhor preditora de óbito do que a presença isolada de sepse (MONARD C, et al., 2024; NANDAGOPAL N, et al., 2020; SONG MJ, et al., 2024; WANG DH, et al., 2024; WANG Z, et al., 2022; WHITE KC, et al., 2024). Esses achados reforçam a necessidade de monitoramento precoce da função renal e de intervenções voltadas à prevenção da progressão da lesão renal em pacientes sépticos.

Diversos estudos demonstraram que a progressão e a persistência da IRA-SA estão associadas a maiores taxas de mortalidade hospitalar e em UTI. Tao X, et al. (2021) relataram mortalidade hospitalar de 71,4% entre pacientes sépticos com AKI, especialmente naqueles com piora progressiva da função renal, que também apresentaram maior necessidade de diálise (36,5%) (TAO X, et al., 2021). Da mesma forma, Takkavatakarn K, et al. (2024) identificaram que trajetórias de creatinina com persistência e agravamento da AKI estavam significativamente associadas à mortalidade precoce (TAKKAVATAKARN K, et al., 2024).

Além do exposto, fatores individuais influenciaram os desfechos clínicos. Pacientes obesos com IRA-SA precoce apresentaram maior mortalidade hospitalar e menor probabilidade de recuperação clínica, sugerindo que o efeito protetor da obesidade observado em pacientes sépticos sem IRA não se estende àqueles com comprometimento renal (AHN YH, et al., 2024). Nesse contexto, Peng J, et al. (2022) observaram incidência elevada de IRA-SA (83,1%) em pacientes sépticos, sem diferenças significativas entre os sexos. A mortalidade foi maior entre aqueles com IRA-SA (19,8% na UTI e 25,1% hospitalar), sendo os escores de gravidade e a idade, e não o sexo, os principais preditores de desfechos desfavoráveis (PENG J, et al., 2022).

Por fim, estudos multicêntricos de grande porte confirmaram a magnitude desse impacto prognóstico. Jiang W, et al. (2024) observaram maior mortalidade entre mulheres com IRA-SA (JIANG W, et al., 2024). De modo consistente, investigações conduzidas por Wang DH, et al. (2024) e Wang Z, et al. (2022) demonstraram que a mortalidade atribuível à AKI em pacientes sépticos variou entre 6% e 27%, sendo o estágio 3 o principal contribuinte para o aumento do risco de óbito (WANG DH, et al., 2024; WANG Z, et al., 2022). Em síntese, os achados reforçam que a presença e a gravidade da IRA-SA constituem marcadores independentes de mau prognóstico, com mortalidade crescente conforme a progressão da disfunção renal.

Complicações extra-renais

Entre os 19 estudos incluídos nesta revisão, seis (31,5%) abordaram complicações extra-renais associadas à IRA-SA (AHN YH, et al., 2024; INCI K, et al., 2024; JIANG W, et al., 2024; WHITE KC, et al., 2023; YANG Y, et al., 2022). De modo geral, esses trabalhos demonstraram que a ocorrência de IRA em pacientes sépticos está fortemente associada a piores desfechos sistêmicos, maior tempo de internação, maior incidência de disfunções orgânicas e necessidade aumentada de suporte intensivo. Pacientes com IRA de início recente apresentaram maior tempo de permanência na UTI, maiores taxas de choque séptico, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) e maior necessidade de ventilação mecânica invasiva quando comparados aos sem IRA (INCI K, et al., 2024).

De forma semelhante, em pacientes oncológicos com sepse, a presença de IRA foi associada a maior necessidade de ventilação mecânica e terapia de substituição renal contínua (TSRC), além de prolongar o tempo de internação e aumentar a mortalidade em 28 dias. O artigo destacou ainda que complicações sistêmicas, como choque séptico, disfunção cardíaca séptica e insuficiência respiratória aguda, foram significativamente mais frequentes em pacientes com sepse e IRA (YANG Y, et al., 2022). Esses achados reforçam a sobreposição fisiopatológica entre sepse grave e IRA, nas quais a inflamação sistêmica e a disfunção multiorgânica se retroalimentam.

Por fim, observou-se que a gravidade da IRA-SA está diretamente relacionada à necessidade de suporte intensivo, como ventilação mecânica, uso de vasopressores e terapia de substituição renal (WHITE KC, et al., 2023). Esses achados ressaltam que a presença de IRA associada à sepse não apenas agrava a disfunção renal, mas também compromete a recuperação global do paciente crítico, prolongando o tempo de internação e intensificando o risco de falência multissistêmica.

Marcadores prognósticos

Em seguimento, tem-se que pacientes sépticos com IRA de início recente apresentaram escores mais elevados de gravidade, como APACHE-II e SOFA, além de menores escores de Glasgow, de modo a evidenciar correlação entre disfunção orgânica e risco aumentado de IRA. Tais achados reforçam a relevância da detecção e do monitoramento precoce desses pacientes, uma vez que o agravamento clínico tende a estar diretamente associado ao desenvolvimento e à progressão da disfunção renal aguda (INCI K, et al., 2024). Entre os marcadores laboratoriais, biomarcadores como Cistatina C e NGAL demonstraram potencial prognóstico significativo na sepse complicada por IRA, sendo a Cistatina C capaz de diferenciar precocemente formas transitórias e persistentes da lesão. Pacientes com IRA persistente apresentaram perfil inflamatório exacerbado, com aumento de IL-6, IL-8, IL-10 e MMP-8, além de ativação endotelial e da coagulação, alterações que se mantiveram até o quarto dia de internação (UHEL F, et al., 2020). Ademais, essa condição foi associada a um padrão transcriptômico distinto, caracterizado por redução da expressão

de genes imunológicos e aumento de genes metabólicos, indicando um estado de imunossupressão mais profunda e pior prognóstico clínico (UHEL F, et al., 2020).

Biomarcadores urinários, em especial a combinação u[TIMP-2]*[IGFBP7] e uKIM-1, mostraram boa acurácia na predição de progressão e mortalidade em pacientes sépticos com IRA, de maneira a aprimorar, significativamente, modelos clínicos tradicionais. Sua incorporação à prática clínica pode otimizar o reconhecimento de casos de maior risco, permitindo intervenções direcionadas e potencial redução da mortalidade (TAO X, et al., 2021). Além disso, o índice TyG-BMI emergiu como um marcador metabólico de relevância prognóstica, apresentando associação inversa com a mortalidade de curto prazo em pacientes com IRA associada à sepse. Valores elevados de TyG-BMI correlacionaram-se com menor risco de morte em 28, 90 e 180 dias, de modo a sugerir possível influência protetora relacionada ao estado nutricional e metabólico do paciente (XU H, et al., 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão evidenciou que, embora haja crescente produção científica internacional sobre a IRA-SA, nenhum dos estudos incluídos foi conduzido no Brasil, de modo a apontar uma lacuna no contexto nacional. Nesse sentido, destaca-se como limitações a heterogeneidade metodológica dos estudos e a concentração geográfica das publicações em países asiáticos, o que pode limitar a generalização dos resultados para diferentes sistemas de saúde. Não obstante às barreiras existentes no âmbito científico, reforça a necessidade de estudos multicêntricos nacionais que explorem a temática explanada. Ademais, os achados demonstram que a internação desses pacientes em UTI é fundamental para o monitoramento rigoroso da função renal, dos escores de gravidade e de biomarcadores emergentes capazes de identificar precocemente a piora clínica. Portanto, investigações futuras devem priorizar o uso padronizado de biomarcadores, estratificação temporal da IRA-SA (precoce e tardia) e avaliação de estratégias de manejo precoce que possam reduzir a progressão da lesão renal e melhorar a sobrevida em populações críticas.

REFERÊNCIAS

1. AHN YH, et al. Early sepsis-associated acute kidney injury and obesity. JAMA Network Open, 2024; 7(2): e2354923.
2. LUO X, et al. Early recovery status and outcomes after sepsis-associated acute kidney injury in critically ill patients. Journal of Central South University Medical Sciences, 2022; 47(5): 535–545.
3. INCI K, et al. Factors and outcomes related to new-onset acute kidney injury in septic medical intensive care unit patients. Northern Clinics of Istanbul, 2024; 11(5): 414–421.
4. JIANG W, et al. The influence of gender on the epidemiology of and outcome from sepsis-associated acute kidney injury in ICU. European Journal of Medical Research, 2024; 29: 56.
5. KUWABARA S, et al. The pathophysiology of sepsis-associated AKI. Clinical Journal of the American Society of Nephrology, 2022; 17(7): 1050–1069.
6. LEGRAND M, et al. Sepsis-associated acute kidney injury: recent advances in enrichment strategies, sub-phenotyping and clinical trials. Critical Care, 2024; 28(1): 92.
7. LIN J, et al. Impact of cumulative fluid balance during continuous renal replacement therapy on mortality in patients with septic acute kidney injury. Frontiers in Medicine, 2021; 8: 762112.
8. CARLOS LMC, et al. Sepsis-associated acute kidney injury. Critical Care Clinics, 2021; 37(2): 279–301.
9. MONARD C, et al. Epidemiology and outcomes of early versus late septic acute kidney injury in critically ill patients. Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine, 2024; 43(1): 101332.
10. NANDAGOPAL N, et al. Comparison of epidemiology and outcomes of acute kidney injury in critically ill patients with and without sepsis. Indian Journal of Critical Care Medicine, 2020; 24(4): 258–262.
11. KDIGO. Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney International Supplements, 2012; 2(1): 1–138. Disponível em: http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/AKI.php. Acessado em: 29 de setembro de 2025.
12. OUZZANI M, et al. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. Systematic Reviews, 2016; 5(1): 210.

13. PEERAPORNRATANA S, et al. Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment. Kidney International, 2019; 96(5): 1083–1099.
14. PENG J, et al. No sex differences in the incidence, risk factors and clinical impact of acute kidney injury in critically ill patients with sepsis. Frontiers in Immunology, 2022; 13: 895018.
15. POSTON JT, KOYNER JL. Sepsis associated acute kidney injury. BMJ, 2019; 364: k4891.
16. PRESCOTT HC, OSTERMANN M. What is new and different in the 2021 Surviving Sepsis Campaign guidelines. Medizinische Klinik Intensivmedizin und Notfallmedizin, 2023; 118(Suppl 2): 75–79.
17. RUDD KE, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017. Lancet, 2020; 395(10219): 200–211.
18. OMS. Sepsis. Organização Mundial da Saúde. 2024. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sepsis. Acessado em: 29 set. 2025.
19. SEYMOUR CW, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: Sepsis-3. JAMA, 2016; 315(8): 762–774.
20. SINGER M, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). JAMA, 2016; 315(8): 801–810.
21. SONG MJ, et al. Epidemiology of sepsis-associated acute kidney injury in critically ill patients. Critical Care, 2024; 28: 383.
22. TAKKAVATAKARN K, et al. Machine learning derived serum creatinine trajectories in acute kidney injury in critically ill patients with sepsis. Critical Care, 2024; 28: 156.
23. TAO X, et al. Combining renal cell arrest and damage biomarkers to predict progressive AKI in patients with sepsis. BMC Nephrology, 2021; 22: 415.
24. TRICCO AC, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR). Annals of Internal Medicine, 2018; 169(7): 467–473.
25. UHEL F, et al. Mortality and host response aberrations associated with transient and persistent acute kidney injury in critically ill patients with sepsis. Intensive Care Medicine, 2020; 46(8): 1576–1589.
26. WANG DH, et al. Attributable mortality of acute kidney injury among critically ill patients with sepsis. BMC Nephrology, 2024; 25: 125.
27. WANG M, et al. The effects of timing onset and progression of AKI on the clinical outcomes in AKI patients with sepsis. Renal Failure, 2023; 45(1): 1–10.
28. WANG Z, et al. Acute kidney injury-attributable mortality in critically ill patients with sepsis. PeerJ, 2022; 10: e13184.
29. WHITE KC, et al. Sepsis-associated acute kidney injury in the intensive care unit. Intensive Care Medicine, 2023; 49(9): 1079–1089.
30. WHITE KC, et al. Sepsis-associated acute kidney injury in patients with chronic kidney disease. Nephrology, 2024; 29(12): 838–848.
31. XU H, et al. L-shaped association between triglyceride-glucose body mass index and short-term mortality in ICU patients with sepsis-associated acute kidney injury. Frontiers in Medicine, 2024; 11: 1500995.
32. YANG Y, et al. Incidence, risk factors and clinical outcomes of septic acute renal injury in cancer patients with sepsis admitted to the ICU. Frontiers in Medicine, 2022; 9: 1015735.
33. ZARBOCK A, et al. Sepsis-associated acute kidney injury: consensus report of the 28th ADQI workgroup. Nature Reviews Nephrology, 2023; 19(6): 401–417.