**USO DE BIOMARCADORES URINÁRIOS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DE LESÃO RENAL AGUDA: UMA REALIDADE DISTANTE?**

Autores

**1- Elaine Souza dos Santos**

elainessophia@gmail.com

**2- Geórgia Zanoni**

Zanoni.georgia@gmail.com

**3- Isabelle Otaciana Beu**

beuisabelle@gmail.com

**4- João Paulo Dias Maria**

Joaom3434@gmail.com

**5- João Victor Palestina Portela**

joaopalestma@hotmail.com

**6- Maria Clara Cavalcanti Escobar**

Clara.escobar@uni9.edu.br

**7- Mariana Tomás Chicarino**

Mtomaschicarino@hotmail.com

**8- Samara de Castro Dias**

Samass2003@gmail.com

**9- Gustavo Henrique Rodrigues**

Gh2043109@gmail.com

**10 – Gabriela Lara**

gabrielalaramed@gmail.com

11- Victoria Carneiro Buzo

victoriacbuzo@gmail.com

12 – Sávio Gaspar Oliveira

Saviogaspar99@gmail.com

13 – Marla Mariana Tinel Costa

M4rlatinel@gmail.com

14 - Klariana Viveiros de Lima

Adv.klarianaviveiros@gmail.com

16 – Igor Santana Santana

Igorsantanasantana2004@gmail.com

17 – Camille Gomes Zucco

Camizucco4@gmail.com

18 – Guilherme Oliveira Silva

Guioliveira1229@gmail.com

19 - Milena Novaes de Almeida Pires

millanovaes@gmail.com

20 – Luana França Chaves Marcondes

Resumo

**Introdução:** A lesão renal aguda (LRA) é uma condição clínica de rápida instalação e alta morbimortalidade, especialmente em pacientes hospitalizados, sendo causada por fatores pré-renais, intrínsecos ou pós-renais. O diagnóstico precoce é essencial para evitar desfechos desfavoráveis. **Objetivo:** Analisar o uso de biomarcadores urinários como ferramenta de diagnóstico precoce da LRA por meio de revisão de literatura científica atual. **Metodologia:** Realizou-se uma busca sistematizada nas bases LILACS, PubMed e Google Acadêmico, com artigos publicados entre 2021 e 2025, utilizando descritores DeCS/MeSH em português, inglês e espanhol. Selecionaram-se cinco artigos por dupla avaliação cega, com desempate por terceiro revisor. **Resultados:** Os principais biomarcadores urinários identificados foram a cistatina C, NGAL, KIM-1 e IL-18, que demonstraram potencial de identificar a LRA em fases iniciais. Contudo, limitações como baixa especificidade e influência de fatores extrarrenais dificultam sua aplicação clínica ampla, exigindo padronização e mais evidências. **Conclusão:** Os biomarcadores urinários apresentam potencial promissor no diagnóstico precoce da LRA, mas ainda requerem validação clínica robusta para serem incorporados de forma eficaz à prática médica.

**Palavras-chave:** Lesão Renal Aguda, Biomarcadores Urinários, Diagnóstico Precoce, NGAL, Cistatina C.

Introdução

A lesão renal aguda (LRA) configura-se como uma síndrome clínica marcada por deterioração rápida e geralmente reversível da função renal, comumente identificada pelo aumento súbito da creatinina sérica ou pela redução significativa da diurese. Sua classificação etiológica contempla três categorias principais: pré-renal, quando há comprometimento da perfusão renal por causas como hipovolemia, insuficiência cardíaca congestiva e choque séptico; intrínseca, caracterizada por lesões estruturais no parênquima renal, como nefropatia isquêmica, nefrotoxicidade medicamentosa (por exemplo, aminoglicosídeos e contraste iodado), glomerulonefrite e nefrite intersticial aguda; e pós-renal, que decorre de obstruções do trato urinário, sendo os exemplos mais comuns os cálculos renais e a hiperplasia prostática benigna (SILVA et al., 2021; PACHECO et al., 2022). Os fatores de risco mais frequentemente associados ao desenvolvimento da LRA incluem idade avançada, presença de comorbidades como hipertensão arterial e diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, uso de fármacos nefrotóxicos, desidratação e a realização de cirurgias de grande porte (SANTOS; NOVAIS, 2021; DANTAS et al., 2021).

A epidemiologia da LRA demonstra uma prevalência significativa em ambientes hospitalares, especialmente em unidades de terapia intensiva (UTIs), onde a incidência pode atingir até 50%, refletindo a complexidade e gravidade dos casos clínicos nesses setores. Nos pacientes hospitalizados em geral, estima-se que a taxa varie entre 5% a 30%, com mortalidade que pode alcançar entre 20% e 80%, dependendo da severidade da lesão renal e da presença de outras condições clínicas associadas (SILVA et al., 2022; DANTAS et al., 2021). As manifestações clínicas mais frequentes da LRA incluem oligúria ou anúria, edema periférico, hipertensão arterial, alterações eletrolíticas como hiperpotassemia e acidose metabólica, além de sintomas sistêmicos inespecíficos, como náuseas, vômitos e fadiga (SILVA et al., 2021; PACHECO et al., 2022). Dessa forma, o reconhecimento precoce e a adequada abordagem da LRA são essenciais para a redução de complicações e para a melhoria dos desfechos clínicos, especialmente em pacientes críticos. Logo, o presente estudo tem como objetivo analisar os biomarcadores urinários como estratégia de diagnóstico precoce para LRA, via revisão de literatura.

Metodologia

A presente revisão de literatura foi conduzida com o objetivo de analisar a utilização de biomarcadores urinários no diagnóstico precoce da lesão renal aguda, considerando os avanços científicos publicados entre os anos de 2021 e 2025. Para nortear a investigação, definiu-se a seguinte pergunta norteadora: "Quais são os principais biomarcadores urinários utilizados para o diagnóstico precoce da lesão renal aguda e quais suas respectivas vantagens e limitações clínicas?". A busca foi realizada nas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), PubMed (US National Library of Medicine) e Google Acadêmico, por serem amplamente reconhecidas pela abrangência e relevância de seus acervos na área da saúde. Utilizaram-se os seguintes descritores em saúde (DeCS/MeSH), combinados com operadores booleanos (AND, OR): "lesão renal aguda", "biomarcadores urinários", "diagnóstico precoce", "injúria renal aguda", "biomarcadores", "urinary biomarkers", "acute kidney injury" e "early diagnosis", nos idiomas português, espanhol e inglês.

Foram incluídos apenas artigos científicos originais ou de revisão publicados nos idiomas citados, com acesso completo e que abordassem diretamente a temática dos biomarcadores urinários no contexto da LRA, excluindo-se resumos, relatos de caso, editoriais e produções com data anterior a 2021. A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas: inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para triagem preliminar, seguida da leitura integral dos textos selecionados. O processo de seleção foi feito por dois avaliadores de forma independente e às cegas, sendo os conflitos resolvidos por um terceiro revisor, garantindo assim maior imparcialidade e rigor metodológico. Ao final do processo, cinco artigos atenderam a todos os critérios de elegibilidade e foram incluídos na análise crítica, fornecendo embasamento científico para a discussão sobre os potenciais e limitações dos biomarcadores urinários como ferramenta diagnóstica precoce da LRA.

Resultados

O diagnóstico precoce da lesão renal aguda é considerado essencial para a redução da morbimortalidade associada à condição, uma vez que possibilita a instituição de medidas terapêuticas em tempo hábil e, consequentemente, a melhoria dos desfechos clínicos. Os critérios diagnósticos mais aceitos para identificação precoce da LRA incluem o aumento da creatinina sérica em pelo menos 0,3 mg/dL dentro de um intervalo de 48 horas, ou ainda um incremento de 1,5 vezes o valor basal em até sete dias, além da diminuição da produção urinária para menos de 0,5 mL/kg/h por mais de seis horas consecutivas (COUTINHO et al., 2021). Nesse contexto, os biomarcadores urinários emergem como ferramentas promissoras para a detecção precoce da injúria renal, destacando-se a cistatina C, que atua como inibidor de protease e reflete a função glomerular, embora possa ser influenciada por estados inflamatórios (DA SILVA REBOUÇAS et al., 2023); a NGAL (lipocalina associada à gelatina do neutrófilo), que apresenta elevação rápida após a lesão renal, porém com limitação pela inespecificidade inflamatória (BARBOSA et al., 2021); o KIM-1, marcador de lesão tubular proximal, cuja sensibilidade é comprometida pela ausência de especificidade para LRA (ARAUJO et al., 2022); e a interleucina 18 (IL-18), associada à inflamação renal, mas também passível de elevação em outros processos inflamatórios sistêmicos (SPINETI, 2021).

Contudo, a utilização clínica desses biomarcadores ainda enfrenta desafios consideráveis, uma vez que a apresentação da LRA pode variar significativamente entre os pacientes, dificultando a padronização de critérios diagnósticos. Além disso, a determinação da etiologia específica da LRA continua sendo uma dificuldade relevante na prática clínica, exigindo avaliação cuidadosa e individualizada. Outro entrave reside na interpretação dos biomarcadores urinários, cuja acurácia pode ser comprometida por múltiplos fatores extrarrenais, como infecções, inflamações e uso de medicamentos. Em relação à evolução clínica, a LRA pode apresentar recuperação espontânea em casos leves, especialmente quando a causa é prontamente identificada e tratada. No entanto, em situações mais graves, pode evoluir para complicações importantes, como síndrome nefrótica, necessidade de terapia renal substitutiva ou até óbito, evidenciando a importância do diagnóstico precoce e da abordagem terapêutica adequada para mitigar os impactos da lesão renal (COUTINHO et al., 2021; DA SILVA REBOUÇAS et al., 2023; BARBOSA et al., 2021).

Considerações finais

Diante da análise realizada, conclui-se que os biomarcadores urinários representam ferramentas promissoras no diagnóstico precoce da lesão renal aguda, permitindo intervenções mais rápidas e direcionadas, especialmente em pacientes críticos. Biomarcadores como a cistatina C, NGAL, KIM-1 e IL-18 demonstram sensibilidade na detecção de lesões renais antes mesmo da elevação da creatinina sérica ou da diminuição da diurese, que são critérios tardios e pouco específicos. No entanto, apesar dos avanços, ainda existem limitações importantes, como a baixa especificidade de alguns marcadores, a influência de processos inflamatórios sistêmicos e a necessidade de padronização dos testes para uso clínico rotineiro. Além disso, destaca-se a escassez de estudos com amostragens amplas e metodologias uniformizadas, o que compromete a generalização dos resultados. Portanto, torna-se evidente a necessidade de novos estudos multicêntricos, com maior robustez metodológica, que avaliem o custo-benefício e a aplicabilidade clínica desses biomarcadores em diferentes contextos assistenciais. A integração dos biomarcadores ao diagnóstico convencional poderá, futuramente, redefinir as estratégias de manejo da LRA, otimizando a prevenção de complicações e reduzindo a morbimortalidade associada.

Referências

ARAUJO, Julia Caroline Ribeiro et al. Principais biomarcadores de lesão renal em usuários de anabolizantes: uma revisão integrativa de literatura. Research, Society and Development, v. 11, n. 9, p. e53011932108-e53011932108, 2022.

BARBOSA, Joycilene da Silva et al. Biomarcadores não tradicionais de lesão renal aguda em recém-nascidos prematuros com sepse: diagnóstico precoce. Brazilian Journal of Nephrology, v. 44, p. 97-108, 2021.

COUTINHO, Akeme Laissa N. et al. Eficácia dos novos biomarcadores da injúria renal aguda em pacientes críticos: uma revisão sistemática. J Bras Patol Med Lab, v. 57, p. 1-11, 2021.

DA SILVA REBOUÇAS, Arthur et al. Utilização do biomarcador inovador de dano renal Cistatina C urinária em recém-nascidos prematuros com sepse e infecção neonatal. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 27, n. 4, p. 2045-2064, 2023.

DANTAS, Luana Adrielle Leal et al. Fatores de risco para Lesão Renal Aguda em Unidade de Terapia Intensiva. Research, Society and Development, v. 10, n. 6, p. e32210615700-e32210615700, 2021.

ILVA, Júlia Maria Moreira et al. Manejo da lesão renal aguda: uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 13, n. 5, p. e7072-e7072, 2021.

PACHECO, Livio Pereira et al. Abordagem atualizada da Lesão Renal Aguda (LRA): uma revisão narrativa. Revista Eletrônica Acervo Médico, v. 7, p. e10162-e10162, 2022.

SANTOS, Ana Luísa Pereira; NOVAIS, Maria Eulália. Mapeamento de Intervenções de Enfermagem na Lesão Renal Aguda: Scoping Review. New Trends in Qualitative Research, v. 8, p. 340-352, 2021.

SILVA, Beatriz Moreira et al. Desfechos de lesão renal aguda em pacientes com covid-19: revisão sistemática e metanálise. Brazilian Journal of Nephrology, v. 44, p. 543-556, 2022.

SPINETI, Pedro Pimenta de Mello. Qual o Papel dos Biomarcadores de Lesão Renal na Nefropatia Induzida por Contraste?. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 116, p. 1057-1058, 2021.