

# Gravidade e tempo de hospitalização de pacientes não críticos com lesão renal aguda

*Severity and length of hospitalization of non-critical patients with acute kidney injury*

*Gravedad y tiempo de hospitalización de pacientes no críticos con lesión renal aguda*

## RESUMO

**Objetivo:** avaliar gravidade e tempo de hospitalização de pacientes não críticos com lesão renal aguda. **Métodos:** estudo observacional prospectivo com 137 pacientes realizado por meio de questionário estruturado para coleta de dados. Os testes qui-quadrado, exato de Fisher e Mann-Whitney foram empregados para análise estatística e considerou-se significativo resultado com  $p \leq 0,05$ . Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** oxigenoterapia por macronebulização resultou em maior mortalidade durante internação ( $p=0,001$ ) e após alta hospitalar ( $p=0,02$ ), assim como níveis elevados de sódio ( $p=0,0001$  vs.  $p=0,005$ ) e a ocorrência de lesão ou falência renal ( $p=0,02$  vs.  $p=0,02$ ). Necessidade de suporte ventilatório aumentou em 3,02 vezes o tempo de hospitalização ( $p=0,02$ ). **Conclusão:** A lesão renal aguda foi frequente em mais da metade dos pacientes, sendo KDIGO 2 e 3 níveis de gravidade que se associaram com mortalidade intra-hospitalar e pós-alta. Paciente de maior gravidade (KDIGO 3) permaneceu maior tempo hospitalizado. A macronebulização em pacientes com traqueostomia triplicou o tempo de internação.

**Descritores:** Hospitalização; Enfermagem; Lesão Renal Aguda; Mortalidade.

Tayse Tâmara da Paixão Duarte<sup>1</sup>

 0000-0003-1608-618X

Handson Marques Silva<sup>1</sup>

 0000-0003-1213-7648

Josiane Maria Oliveira Souza<sup>1</sup>

 0000-0002-8400-2948

Marcia Cristina da Silva Magro<sup>1</sup>

 0000-0002-4566-3217

<sup>1</sup>Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

## ABSTRACT

**Objective:** To assess severity and length of hospitalization of non-critical patients with acute kidney injury (AKI). **Methods:** Prospective observational study conducted with 137 patients, with data collected by a structured questionnaire. Statistical analysis was performed using chi-square, Fisher's exact and Mann-Whitney tests, with significance set as  $p \leq 0.05$ . The research was approved by the Research Ethics Committee. **Results:** Oxygen therapy by macro-nebulization resulted in higher mortality during hospitalization ( $p=0.001$ ) and after discharge ( $p=0.02$ ), as well as high levels of sodium ( $p=0.0001$  vs.  $p=0.005$ ) and the occurrence of kidney injury or failure ( $p=0.02$  vs.  $p=0.02$ ). Need for ventilatory support increased by 3.02 times the length of hospitalization ( $p=0.02$ ). **Conclusion:** Acute kidney injury was frequent in more than half of the patients, with KDIGO 2 and 3 levels of severity that were associated with inpatient and post-discharge mortality. Most severe patients (KDIGO 3) remained hospitalized for a longer time. Macro-nebulization in patients with tracheostomy tripled the length of hospitalization.

**Descriptors:** Hospitalization; Nursing; Acute Kidney Injury; Mortality.

## RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la gravedad y el tiempo de hospitalización de pacientes no críticos con lesión renal aguda. **Métodos:** estudio observacional prospectivo con 137 pacientes que utilizó un cuestionario estructurado para recopilar los datos. Para el análisis estadístico se utilizaron las pruebas Chi-cuadrado, Exacta de Fisher y Mann-Whitney, y se consideró significativo un resultado con  $p \leq 0,05$ . Aprobado por el Comité de Ética en Investigación. **Resultados:** con la oxigenoterapia con macronebulización se presentó mayor mortalidad durante la hospitalización ( $p=0,001$ ) y después del alta hospitalaria ( $p=0,02$ ), así como niveles elevados de sodio ( $p=0,0001$  vs.  $p=0,005$ ) y la ocurrencia de daño renal o insuficiencia renal ( $p=0,02$  vs.  $p=0,02$ ). La necesidad de soporte ventilatorio aumentó 3,02 veces el tiempo de estancia hospitalaria ( $p=0,02$ ). **Conclusión:** La lesión renal aguda fue frecuente en más de la mitad de los pacientes, con niveles de severidad KDIGO 2 y 3 que se asociaron con mortalidad intrahospitalaria y postegreso. El paciente más grave (KDIGO 3) permaneció hospitalizado por más tiempo. La macronebulización en pacientes con traqueostomía triplicó el tiempo de estancia.

**Descriptores:** Hospitalización; Enfermería; Lesión Renal Aguda; Mortalidad.

**Autor correspondente:**

Tayse Tâmara da Paixão Duarte  
E-mail: taysepaixao@unb.br

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento da população e o aumento da prevalência de hipertensão e diabetes *mellitus* tem impactado no crescimento do número de internações por lesão renal aguda (LRA)<sup>(1)</sup>, condição caracterizada pela perda súbita da função renal ao longo de horas ou dias, resultando na incapacidade de manter o equilíbrio eletrolítico, ácido-base e hídrico.

Houve avanços na definição de LRA e nas oportunidades de prevenção e medidas de suporte, mas a mortalidade se mantém elevada<sup>(2)</sup> e, ainda que tenha havido aumento nas oportunidades de prevenção, a LRA, mesmo quando leve, se associa a um risco maior de morte<sup>(3)</sup>.

A falha no reconhecimento precoce da LRA e no monitoramento ativo da função renal leva ao desenvolvimento da doença renal terminal<sup>(4)</sup>. Dessa forma a melhor compreensão da gravidade da LRA e dos seus impactos no tempo de permanência hospitalar representa um potencial indicador da eficiência de medidas preventivas<sup>(4)</sup>.

Evidências destacam que a LRA e sua progressão podem ser prevenidas em algumas circunstâncias, atenuando suas consequências com medidas de cuidado oportunas e eficazes<sup>(5-6)</sup>. No entanto, as estratégias de cuidado para pacientes com LRA não estão totalmente definidas<sup>(7)</sup>, o que reforça a importância de melhor compreender essa síndrome em diferentes cenários como o do paciente não crítico.

Seguramente, pacientes hospitalizados necessitam de uma avaliação detalhada. Portanto, intensidade, frequência e duração do monitoramento devem ser individualizadas conforme características do paciente e dos recursos<sup>(7)</sup>.

Em unidades de internação o monitoramento da função renal geralmente é menos detalhado e frequente, com verificações de sinais vitais pouco intensivas e mensuração incompleta do volume urinário, o que pode provocar atraso na identificação da elevação da creatinina sérica e consequentemente do insulto renal. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a gravidade e o tempo de hospitalização de pacientes não críticos com LRA.

## MÉTODO

Estudo observacional longitudinal prospectivo de abordagem quantitativa desenvolvido na clínica médica de um hospital público de grande porte da região Centro-Oeste do Brasil no período de 2018 a 2019. A amostra foi não probabilística por conveniência, constituída de 137 pacientes selecionados de acordo com a alteração da creatinina sérica confirmada em exames laboratoriais. As perdas amostrais durante o acompanhamento dos pacientes aconteceram em decorrência da ausência de marcadores bioquímicos para avaliar a função renal e óbito.

O cálculo amostral foi baseado na comparação de variáveis quantitativas de dois grupos, com nível de significância de 5%, tamanho de efeito médio ( $d=0,4$ ) e beta de 90%. Foram incluídos pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, hospitalizados na clínica médica e com alteração da creatinina conforme Kidney Disease (KDIGO 1, 2 ou 3)<sup>(8)</sup>. Foram excluídos os pacientes submetidos a exames com contraste e cuidados paliativos.

Foi considerado com LRA o paciente que apresentou elevação maior ou igual a 0,3 mg/dL do valor basal da creatinina sérica durante pelo menos 48 horas e após internação na clínica médica e redução da taxa de filtração glomerular (eTFG) sustentada por sete dias, conforme KDIGO<sup>(8)</sup>. A creatinina basal foi o menor valor da primeira semana de internação na clínica médica<sup>(9)</sup>, considerando que a maioria dos pacientes não tinha registro em prontuário da creatinina de 365 dias anterior à internação.

A gravidade da LRA foi avaliada pelo critério creatinina sérica da classificação: KDIGO 1 (gravidade leve), caracterizado pelo aumento de 1,5 a 1,9 vezes na creatinina basal; KDIGO 2 (gravidade intermediária) representado pelo aumento de 2 a 2,9 vezes no valor da creatinina basal; e KDIGO 3 (elevada gravidade), caracterizado pelo aumento de 3 vezes o valor da creatinina basal ou aumento de 4,0 mg/dL ou início de terapia dialítica<sup>(8)</sup>.

Para coleta de dados foi elaborado um questionário estruturado pelos pesquisadores

e extraiu-se semanalmente do prontuário do paciente variáveis sociodemográficas (idade, sexo, cor da pele), mobilidade (acamado, deambulante), nível de consciência (consciente, torporoso, comatoso, confuso), variáveis clínicas (índice de massa corporal, comorbidades), marcadores bioquímicos (creatinina, sódio, potássio e hemoglobina séricos), hemodinâmica (pressão arterial média e temperatura axilar), tempo de permanência hospitalar, óbito e alta.

O seguimento dos exames laboratoriais dos pacientes foi realizado por seis meses após a identificação da LRA, independentemente de permanecerem ou não internados, o que possibilitou traçar o perfil clínico evolutivo e o desfecho. A partir da alta hospitalar se estabeleceu contato telefônico com os pacientes para alertar quanto à necessidade de manter o controle dos marcadores bioquímicos (creatinina e ureia séricas) nos tempos 30, 60, 90 e 180 dias. Os exames tinham a data pré-definida e a coleta foi subsidiada pela rede de apoio da Atenção Primária à Saúde. Ao final de 30 dias foi verificado no prontuário o desfecho (óbito durante internação ou após alta hospitalar).

A avaliação clínica dos parâmetros hemodinâmicos e laboratoriais seguiram o protocolo institucional da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, vinculada ao Sistema Único de Saúde: pressão arterial média (PAM) alterada quando  $\leq 60$  ou  $\geq 100$  mmHg, temperatura em  $35,8-37^{\circ}\text{C}$ , sódio sérico em 135-148 mEq/L, potássio sérico em 3,6-5 mEq/L, creatinina sérica em 0,7-1,2 mg/dL e hemoglobina sérica em 13-17 g/dL<sup>(10)</sup>. O Índice de Comorbidade de Charlson (ICC) foi calculado para avaliar a gravidade geral do paciente considerando a soma dos pesos de 0 a 6 atribuídos a 17 condições clínicas<sup>(11)</sup>. O ICC é um método de fácil aplicação para avaliar a gravidade do paciente e leva em consideração as comorbidades para estimar o risco de mortalidade<sup>(11)</sup>.

Os resultados foram expressos em medidas de centralidade (média, mediana) e de dispersão (percentil 25 e 75 e desvio-padrão). Para análise estatística utilizou-se Statistical Package for the

Social Sciences (SPSS), versão 23. A associação entre as variáveis foi analisada por meio dos testes qui-quadrado (razão de verossimilhança), Fisher e Mann-Whitney, conforme apropriado e calculado *odds ratio* (OR), e o respectivo intervalo de confiança de 95% (IC 95%). Foi considerado significativo valores com  $p \leq 0,05$ .

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, conforme Resolução CNS 466/2012, obtendo o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 51576215.8.0000.5553 e todos os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## RESULTADOS

Foram acompanhados na clínica médica 137 pacientes, predominantemente do sexo masculino (73; 53,3%), nível de consciência preservado (96; 70,1%), idade média de  $64 \pm 15$  anos e índice de massa corporal (IMC) médio de  $26,4 \pm 7,4$  kg/m<sup>2</sup>. A cor da pele declarada com mais frequência foi preta (32,8%) e mais da metade dos pacientes encontravam-se acamados durante permanência na clínica médica (56,2%).

Hipertensão arterial (96; 70,1%), diabetes mellitus (67; 48,9%), doenças respiratórias (49; 35,8%) e cardiopatias (47; 34,3%) foram as comorbidades de maior incidência. A alta hospitalar foi o desfecho mais frequente (88; 64,2%), mas o óbito atingiu 19,7% dos pacientes durante o período de internação na clínica médica e 20,4% após alta hospitalar. O tempo de internação mediano foi de 34 (18-58) dias.

A confirmação da LRA em 75 (54,7%) pacientes baseou-se na alteração persistente da creatinina eTFG durante pelo menos sete dias da internação hospitalar, sendo 19,7% de gravidade intermediária (KDIGO 2). A LRA de menor (KDIGO 1) e maior gravidade (KDIGO 3) acometeu 17,5% dos pacientes.

Pacientes com níveis de sódio mais elevados, cânula de traqueostomia e óbito durante internação e após alta da enfermagem de clínica médica evoluíram com LRA mais grave (KDIGO 2 ou 3) (Tabela 1).

**Tabela 1** – Correlação de variáveis clínicas com a ocorrência ou não de LRA KDIGO 1, 2 ou 3 de pacientes internados em unidade de cuidados não críticos. Distrito Federal, DF.

Características		Sem disfunção ou KDIGO 1 (n=86)	KDIGO 2 ou 3 (n=51)	valor-p
Idade (anos)	Med (25-75)	66 (49-78)	67 (57-77)	0,8
Sexo masculino	n (%)	48 (55,8%)	25 (49,0%)	0,4
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Med (25-75)	25,1 (21,1-28,2)	25,0 (22,5-29,2)	0,5
Uso de ATB	n (%)	20 (23,3%)	9 (17,6%)	0,4
Número de ATB	Med (25-75)	2 (1-3)	2 (2-3)	0,9
ICC>3		42 (49,4%)	21 (41,2%)	0,4
ICC	Med (25-75)	3 (2-5)	3 (2-4)	0,6
Uso TQT (macronebulização)	n (%)	74 (86,0%)	29 (56,9%)	<0,0001
Hemoglobina (g/dL)	Med (25-75)	11,0 (9,6-13,3)	10,2 (9,4-12,6)	0,3
Potássio (mEq/L)	Med (25-75)	4,3 (3,9-4,7)	4,2 (3,6-4,8)	0,5
Sódio (mEq/L)	Med (25-75)	137 (134-141)	142 (136-150)	<0,0001
Óbito durante internação na CM	n (%)	10 (11,8%)	17 (34,0%)	0,002
Óbito pós-alta da CM	n (%)	29 (34,9%)	28 (56,0%)	0,02
Tempo de hospitalização na CM (dias)	Med (25-75)	35 (18-54)	34 (19-63)	0,4

IMC – índice de massas corporal; ATB – antibiótico; ICC – Índice de comorbidade de Charlson; TQT – traqueostomia; CM – clínica médica; Teste Qui-quadrado (razão de verossimilhança); Teste exato de Fisher; Teste Mann-Whitney. Fonte: Autoria Própria.

Pacientes de menor gravidade (sem LRA ou KDIGO 1) receberam diurético tiazídico ( $p=0,04$ ) e também necessitaram de macronebulização como suporte ventilatório ( $p<0,0001$ ). Nível sérico de sódio mais elevado foi uma condição clínica constatada nos pacientes com maior comprometimento da função renal (KDIGO 2 e 3) ( $p<0,0001$ ).

A mortalidade foi significativa em pacientes com idade mais avançada tanto durante o período de internação ( $p<0,001$ ) como após a alta hospitalar ( $p=0,003$ ). Escore Charlson superior a 3 esteve significativamente mais relacionado com o óbito dos pacientes após a alta hospitalar.

O uso de traqueostomia com macronebulização resultou em maior mortalidade nos dois

grupos, durante a internação ( $p=0,001$ ) e após alta hospitalar ( $p=0,02$ ), assim como em níveis de sódio mais elevados ( $p=0,0001$  vs.  $p=0,005$ ) e em lesão (KDIGO 2) ou falência renal – KDIGO 3 ( $p=0,02$  vs.  $p=0,02$ ). No entanto, a mortalidade predominou especialmente após alta hospitalar naqueles com maior gravidade conferida pelo ICC>3 ( $p=0,007$ ) e que apresentaram taxa reduzida de hemoglobina ( $p=0,03$ ).

O número de antibióticos ( $p=0,02$ ) e a redução da hemoglobina ( $p=0,007$ ) contribuíram de forma significativa para maior tempo de hospitalização e a necessidade de macronebulização em pacientes com traqueostomia aumentou em 3,02 vezes o tempo de hospitalização ( $p=0,02$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2** – Associação do tempo de hospitalização com as variáveis clínicas. Distrito Federal-DF.

Variáveis	Tempo de Hospitalização ≤21 dias (n=40)	Tempo de Hospitalização >21 dias (n=93)	Odds ratio	95% do intervalo de confiança	p
<b>Variáveis demográficas</b>					
Idade (anos)	66 (47-78)	67 (55-77)	1,0	0,98-1,03	0,90
Sexo masculino	22 (55,0%)	48 (51,6%)	0,87	0,41-1,83	0,70
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	25,3 (20,6-31,1)	25,0 (22,4-27,9)	0,98	0,94-1,03	0,80
Cor da pele branca	5 (33,3%)	10 (23,3%)	0,61	0,17-2,19	0,50

(Continua)

Variáveis	Tempo de Hospitalização ≤21 dias (n=40)	Tempo de Hospitalização >21 dias (n=93)	Odds ratio	95% do intervalo de confiança	p
<b>ATB</b>					
Uso de ATB	31 (77,5%)	75 (80,6%)	1,21	0,49-2,98	0,20
Número de ATB	2 (1-3)	2 (2-3)	1,58	1,07-2,33	0,02
<b>ICC</b>					
ICC > 3	15 (37,5%)	45 (48,9%)	1,60	0,75-3,41	0,20
ICC	3 (2-4)	3 (2-5)	1,12	0,92-1,38	0,30
<b>Oxigenoterapia</b>					
Máscara de O <sub>2</sub>	2 (5,0%)	12 (12,9%)	2,82	0,60-13,21	0,20
Uso TQT (macronebulização)	5 (12,5%)	28 (30,1%)	3,02	1,07-8,50	0,02
<b>Variáveis laboratoriais</b>					
Hemoglobina (g/dL)	11,6 (10,0-12,3)	10,5 (9,0-12,3)	0,79	0,67-0,93	0,007
Potássio (mEq/L)	4,4 (3,9-4,8)	4,3 (3,8-4,7)	0,90	0,53-1,53	0,70
Sódio (mEq/L)	137 (135-145)	139 (135-145)	1,01	0,98-1,05	0,50
<b>Patologias</b>					
LRA	22 (55,0%)	51 (54,8%)	0,99	0,47-2,09	0,90
KDIGO 2 e 3	13 (32,5%)	37 (39,8%)	1,37	0,63-3,00	0,40

ATB – antibiótico; ICC – Índice de comorbidade de Charlson; TQT – traqueostomia; PAM – Pressão arterial Média; LRA – Lesão Renal Aguda; Teste Qui-quadrado (razão de verossimilhança); Teste exato de Fisher; Teste Mann-Whitney. Fonte: Autoria própria.

## DISCUSSÃO

Os achados mostram que mais da metade dos pacientes evoluíram com LRA e o tempo de permanência hospitalar prolongado se associou mais frequentemente a um quadro de maior gravidade (ICC>3; 48,9%), o que em análise fundamenta uma significativa mortalidade durante e após a internação.

Apesar dos avanços na definição dessa patologia, nas estratégias de prevenção e nas medidas de suporte, a LRA de diferentes níveis de gravidade (KDIGO 1, 2 e 3) mostrou-se frequente e a mortalidade daqueles com maior comprometimento renal (KDIGO 2 ou 3) foi de 34% no período intra-hospitalar e 56% no pós-alta. Isso evidencia que mesmo após a alta hospitalar, ou seja, para aqueles que sobrevivem à alta hospitalar, o prognóstico se mostra desfavorável. Inclusive, até a forma leve da LRA (KDIGO 1) está associada a um risco 50% maior de óbito<sup>(4)</sup>.

Pacientes com idade avançada, predominantemente do sexo masculino e com sobrepeso frequentemente evoluem para LRA, complicação grave comum em internações hospitalares, que geralmente determina maior tempo de permanência hospitalar<sup>(4)</sup>. Tais características clínicas também foram constatadas em 67,88% dos pacientes do presente estudo, especialmente quando o período de hospitalização foi superior a 21 dias.

A LRA caracteriza-se como uma síndrome determinante de elevado ônus, especialmente em países em desenvolvimento, haja vista a possibilidade de progressão da LRA para estágio terminal e a insuficiência de recursos para tratamento, condições que revelam a importância do reconhecimento precoce e do monitoramento ativo da função renal<sup>(4,12)</sup>.

Além disso, idade ( $p < 0,001$  vs.  $p = 0,003$ ), macronebulização ( $p = 0,001$  vs.  $p = 0,02$ ), hipernatremia ( $p < 0,0001$  vs.  $p = 0,005$ ), lesão (KDIGO 2) ou falência renal – KDIGO 3 ( $p = 0,02$  vs.  $p = 0,02$ )

mostraram associação com o óbito intra e pós-hospitalização, sendo a necessidade de macronebulização por traqueostomia um fator que aumenta em três vezes o tempo de permanência hospitalar. ICC maior que 3 ( $p=0,007$ ) e taxa reduzida de hemoglobina ( $p=0,03$ ) foram associados a mortalidade no período pós-alta, o que evidencia a gravidade e a necessidade de acompanhamento continuado do paciente. Ensaio clínico evidenciou que LRA persistente (duração acima de sete dias), denominada doença renal aguda<sup>(13)</sup>, pode estar associada a piores desfechos clínicos, incluindo maior tempo de internação<sup>(14)</sup>. Por outro lado, parte dos fatores associados a mortalidade são evitáveis e, portanto, os pacientes podem se beneficiar com medidas de identificação precoce e com o tratamento, ao menos das condições reversíveis<sup>(4)</sup>.

Ressalta-se que a redução da hemoglobina pode ser um marcador funcional para gravidade da doença renal, aumentando o risco de LRA recorrente<sup>(15)</sup> e conseqüentemente o tempo de hospitalização, o que também foi revelado neste estudo de forma significativa ( $p=0,007$ ), assim como a mortalidade no período pós-alta ( $p=0,03$ ).

Além disso, comorbidades como diabetes e hipertensão arterial podem aumentar o risco de LRA, condições crônicas também identificadas com frequência em nosso estudo. Reconhecida como um problema de saúde pública, a LRA impõe a necessidade de adotar estratégias para detecção precoce e medidas preventivas<sup>(15)</sup>.

A morbidade e o óbito, comuns em pacientes com LRA no cenário de terapia intensiva<sup>(16)</sup>, também foram frequentes nesta investigação, apesar de explorar o cenário não crítico, o que reforça a necessidade de boas práticas como as descritas nas diretrizes clínicas da classificação KDIGO<sup>(8)</sup>, a exemplo do monitoramento de pacientes de risco.

A identificação com precocidade de fatores associados a LRA, como a elevação do nível sérico do sódio e dependência de oxigenoterapia ocorrida na presente investigação pode atenuar o número de readmissões e complicações<sup>(17)</sup>. Pacientes hospitalizados podem apresentar

desequilíbrio no suprimento e na demanda de oxigênio com predisposição a hipoxemia e estresse oxidativo renal, determinantes de alterações na homeostasia<sup>(16)</sup> e potenciais indutores da LRA, por exemplo. Em casos mais leves (KDIGO 1), o rim possui a capacidade de autorregulação e ainda sustenta a taxa de filtração glomerular e a pressão de filtração glomerular, porém nos estágios mais avançados de dano renal (KDIGO 2 e 3) esses mecanismos falham<sup>(18)</sup>, com deterioração renal progressiva<sup>(16)</sup> e maior mortalidade<sup>(19)</sup>.

Pacientes classificados com KDIGO 2 ou 3 evoluíram de forma mais grave, com necessidade de suporte de oxigênio – traqueostomia ( $p<0,0001$ ), alteração do sódio ( $p<0,0001$ ), óbito durante a internação ( $p=0,002$ ) e após alta da clínica médica ( $p=0,02$ ).

Nesse contexto, os achados deste estudo reforçam a necessidade de desenvolver métodos de melhoria da prevenção de LRA, a exemplo de programas de treinamento baseados em diretrizes, encaminhamento ao nefrologista e vigilância por sistema eletrônico de dados<sup>(20)</sup>. Também deve ser valorizado o papel da equipe multidisciplinar, em especial a de enfermagem, ao realizar monitoramento clínico cuidadoso, controle hidroeletrólítico e correção de hipovolemia e da hipotensão<sup>(17)</sup>.

Os óbitos durante a internação e após a alta hospitalar somaram 40,1% e estiveram associados a LRA de maior gravidade (KDIGO 2 e 3;  $p=0,02$ ). Uma coorte desenvolvida na Escócia<sup>(21)</sup> e outra na Espanha<sup>(22)</sup>, assim como os achados do presente estudo, mostram a relação entre a gravidade do comprometimento renal e o óbito. Embora seja possível observar avanços científicos, a LRA e suas complicações demandam novas intervenções em razão da complexidade do quadro clínico<sup>(23)</sup> e da carência de biomarcadores específicos e sensíveis na prática clínica para detecção precoce<sup>(24)</sup>, o que aumenta os riscos e, portanto, a necessidade de construção de guias de cuidado para atenuar piores prognósticos e evitar o desenvolvimento de padrões de cronicidade<sup>(25)</sup>.

Nesse contexto, o monitoramento pode favorecer a implementação de estratégias

preventivas combinadas com medidas educacionais e alertas eletrônicos como *bundle* de cuidados integrados mais facilmente ao cenário não crítico<sup>(17)</sup>.

As limitações deste estudo incluem a abordagem unicêntrica, impossibilidade de mensurar o volume urinário, o pequeno tamanho amostral e o risco de viés de aferição. Entretanto, os achados contribuem para o conhecimento científico à medida que descrevem fatores relacionados a gravidade e tempo de internação de pacientes não críticos e favorecem a sistematização do cuidado individualizado e qualificado.

## CONCLUSÃO

A LRA foi frequente em mais da metade dos pacientes, sendo o KDIGO 2 e 3 níveis de gravidade que se associaram com a mortalidade intra-hospitalar e pós-alta. Paciente de maior gravidade (KDIGO 3), conforme ICC, permaneceu maior tempo hospitalizado. A macronebulização em pacientes com traqueostomia triplicou o tempo de internação.

## REFERÊNCIAS

1. Mercado MG, Smith DK, Guard EL. Acute kidney injury: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2019;100(11):687-94. Disponível em: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/1201/p687.html>
2. Naqvi R. Epidemiological trends in community acquired acute kidney injury in Pakistan: 25 years experience from a tertiary care renal unit. *Pak J Med Sci*. 2021;37(2):312-9. DOI: [10.12669/pjms.37.2.3876](https://doi.org/10.12669/pjms.37.2.3876).
3. Griffin BR, Liu KD, Teixeira JP. Critical care nephrology: core curriculum 2020. *Am J Kidney Dis*. 2020;75(3):435-52. DOI: [10.1053/j.ajkd.2019.10.010](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2019.10.010).
4. Abebe A, Kumela K, Belay M, Kebede B, Wobie Y. Mortality and predictors of acute kidney injury in adults: a hospital-based prospective observational study. *Sci Rep*. 2021;11(1):15672. DOI: [10.1038/s41598-021-94946-3](https://doi.org/10.1038/s41598-021-94946-3).
5. Göcze I, Jauch D, Götz M, Kennedy P, Jung B, Zeman F, et al. Biomarker-guided Intervention to prevent acute kidney injury after major surgery: the prospective randomized bigpak study. *Ann Surg*. 2018;267(6):1013-20. DOI: [10.1097/SLA.0000000000002485](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002485).
6. Selby NM, Casula A, Lamming L, Stoves J, Samarasinghe Y, Lewington AJ, et al. An organizational-level program of intervention for AKI: a pragmatic stepped wedge cluster randomized trial. *J Am Soc Nephrol*. 2019;30(3):505-15. DOI: [10.1681/ASN.2018090886](https://doi.org/10.1681/ASN.2018090886).
7. Kashani K, Rosner MH, Haase M, Lewington AJP, O'Donoghue DJ, Wilson FP, et al. Quality improvement goals for acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2019;14(6):941-53. DOI: [10.2215/CJN.01250119](https://doi.org/10.2215/CJN.01250119).
8. Kellum JA, Lameire N, Aspelin P, Barsoum RS, Burdmann EA, Goldstein SL, et al. Definition and classification of AKI. *Kidney Int Suppl*. 2012;2:19-36. DOI: [10.1038/kisup.2011.32](https://doi.org/10.1038/kisup.2011.32).
9. Macedo E, Bouchard J, Mehta RL. Renal recovery following acute kidney injury. *Curr Opin Crit Care*. 2008;14(6):660-5. DOI: [10.1097/MCC.0b013e328317ee6e](https://doi.org/10.1097/MCC.0b013e328317ee6e).
10. Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (BR). Protocolo de atenção à saúde: manejo da hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus na Atenção Primária à Saúde. Brasília (DF): Comissão Permanente de Protocolos de Atenção à Saúde; 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3mPijw6>.
11. Charlson M, Pompei P, Alves K, CR M. A new method of classifying prognostic in longitudinal studies: development. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83. DOI: [10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8).
12. Kellum JA, Romagnani P, Ashuntantang G, Ronco C, Zarbock A, Anders HJ. Acute kidney injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7(1):52. DOI: [10.1038/s41572-021-00284-z](https://doi.org/10.1038/s41572-021-00284-z).
13. Ostermann M, Bellomo R, Burdmann EA, Doi K, Endre ZH, Goldstein SL, et al. Controversies in acute kidney injury: conclusions from a kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Conference. *Kidney Int*. 2020;98(2):294-309. DOI: [10.1016/j.kint.2020.04.020](https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.04.020).
14. Federspiel CK, Itenov TS, Mehta K, Hsu RK, Bestle MH, Liu KD. Duration of acute kidney injury in critically ill patients. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):30. DOI: [10.1186/s13613-018-0374-x](https://doi.org/10.1186/s13613-018-0374-x).
15. Liu JQ, Cai GY, Liang S, Wang WL, Wang SY, Zhu FL, et al. Characteristics of and risk factors for death in elderly patients with acute kidney injury: a multi-centre retrospective study in China. *Postgrad Med J*. 2018;94(1111):249-53. DOI: [10.1136/postgradmedj-2017-135455](https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2017-135455).
16. Fortrie G, De Geus HRH, Betjes MGH. The aftermath of acute kidney injury: A narrative review of long-term mortality and renal function. *Crit Care*. 2019;23(1):24. DOI: [10.1186/s13054-019-2314-z](https://doi.org/10.1186/s13054-019-2314-z).

17. Willner D, Goldman A, Azran H, Stern T, Kirshenbom D, Rosenthal G. Early identification of acute kidney injury in the ICU with real-time urine output monitoring: a clinical investigation. *BMC Nephrol.* 2021;22(1):293. DOI: [10.1186/s12882-021-02485-w](https://doi.org/10.1186/s12882-021-02485-w).
18. Zuk A, Bonventre JV. Acute kidney injury. *Annu Rev Med.* 2016;67(1):293-307. DOI: [10.1146/annurev-med-050214-013407](https://doi.org/10.1146/annurev-med-050214-013407).
19. Khadzhyrov D, Schmidt D, Hardt J, Rauch G, Gocke P, Eckardt KU, et al. The incidence of acute kidney injury and associated hospital mortality. *Dtsch Arztebl Int.* 2019;116(22):397-404. DOI: [10.3238/arztebl.2019.0397](https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0397).
20. Ding X, Rosner MH, Ronco C, editors. Acute kidney injury: basic research and clinical practice. Basel (CH): Karger; 2018. (Contributions to nephrology, Vol. 93). DOI: [10.1159/000484264](https://doi.org/10.1159/000484264).
21. Sawhney S, Marks A, Fluck N, Levin A, Prescott G, Black C. Intermediate and long-term outcomes of survivors of acute kidney injury episodes: a large population-based cohort study. *Am J Kidney Dis.* 2017;69(1):18-28. DOI: [10.1053/j.ajkd.2016.05.018](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.05.018).
22. Acosta-Ochoa I, Bustamante-Munguira J, Mendiluce-Herrero A, Bustamante-Bustamante J, Coca-Rojo A. Impact on outcomes across KDIGO-2012 AKI criteria according to baseline renal function. *J Clin Med.* 2019;8(9):1323. DOI: [10.3390/jcm8091323](https://doi.org/10.3390/jcm8091323).
23. Wilson FP, Martin M, Yamamoto Y, Partridge C, Moreira E, Arora T, et al. Electronic health record alerts for acute kidney injury: multicenter, randomized clinical trial. *BMJ.* 2021;372:m4786. DOI: [10.1136/bmj.m4786](https://doi.org/10.1136/bmj.m4786).
24. Ostermann M, Zarbock A, Goldstein S, Kashani K, Macedo E, Murugan R, et al. Recommendations on acute kidney injury biomarkers from the Acute Disease Quality Initiative Consensus Conference: a consensus statement. *JAMA Netw Open.* 2020;3(10):e2019209. DOI: [10.1001/jamanetworkopen.2020.19209](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.19209).
25. González G, Hurtado M, Contreras K, García PK, Rodríguez P, Accini M, et al. Lesión renal aguda adquirida en el hospital: factores de riesgo y desenlaces clínicos. *Rev Med Chil.* 2018;146(12):1390-4. DOI: [10.4067/s0034-98872018001201390](https://doi.org/10.4067/s0034-98872018001201390).

---

#### Editores responsáveis:

Patrícia Pinto Braga | Editora Chefe

Fabiana Bolela de Souza | Editora Científica

**Nota:** Não houve financiamento por agência de fomento.

**Recebido em:** 02/09/2022

**Aprovado em:** 16/02/2023

#### Como citar este artigo:

Duarte TTP, Silva HM, Souza JMO, Magro MCS. Gravidade e tempo de hospitalização de pacientes não críticos com lesão renal aguda. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro.* 2023;13:e4838. [Access \_\_\_\_]; Available in: \_\_\_\_\_. DOI: <http://doi.org/10.19175/recom.v13i0.4838>