

ANÁLISE DA MORTALIDADE POR LESÃO RENAL AGUDA NO BRASIL E REGIÕES NO PERÍODO DE 2012 A 2022

ANALYSIS OF MORTALITY FROM ACUTE KIDNEY INJURY IN BRAZIL AND ITS REGIONS FROM 2012 TO 2022

Nórton Ramsés Canossa Mantey¹*, Gilberto Baroni¹, Jacques Magnos Canossa Mantey²

¹Universidade Estadual de Ponta Grossa UEPG, Ponta Grossa - PR, Brasil. ²Residência de Cirurgia Geral, Hospital Teresa Ramos, Lages- SC, Brasil

*Autor correspondente: Rua Comandante Paulo Pinheiro Schimidt, 310, Uvaranas, CEP 84031-029, Ponta Grossa PR, Brasil. Fone: (42) 999190664, email: 20270640@uepg.br

RESUMO

O presente estudo objetivou analisar as tendências de mortalidade por lesão renal aguda (LRA) no Brasil entre 2012 e 2022, com base em dados obtidos do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do DATASUS. Trata-se de um estudo ecológico descritivo e analítico, que considerou variáveis como sexo, faixa etária, região geográfica e raça/cor. Os resultados indicaram uma tendência geral de aumento nas taxas de mortalidade por LRA, especialmente em faixas etárias mais avançadas, com destaque para as regiões Sudeste e Nordeste. A mortalidade foi mais elevada entre homens e nas populações mais vulneráveis, como indígenas e negros, refletindo a disparidades no acesso aos serviços de saúde. As principais causas de óbito associadas à LRA incluíram infecções virais e pneumonia. Conclui-se que a LRA representa um grave problema de saúde pública, ressaltando a necessidade de políticas de prevenção, diagnóstico precoce e manejo adequado, especialmente em populações de maior risco.

Palavras-chave: Lesão Renal Aguda, mortalidade, comorbidades, epidemiologia.

ABSTRACT

This study aimed to analyze mortality trends associated with acute kidney injury (AKI) in Brazil from 2012 to 2022, based on data from the Mortality Information System (SIM) of DATASUS. This is a descriptive and analytical ecological study that considered variables such as sex, age group, geographic region, and race/skin color. The results indicated an overall increasing trend in AKI mortality rates, particularly among older age groups, with the highest rates observed in the Southeast and Northeast regions. Mortality was higher among men and more vulnerable populations, such as Indigenous and Black individuals, reflecting disparities in access to healthcare services. The main causes of death associated with AKI included viral infections and pneumonia. The findings highlight AKI as a serious public health issue, emphasizing the need for prevention policies, early diagnosis, and appropriate management, particularly for high-risk populations.

Keywords: Acute Kidney Injury, Mortality, Comorbidity, Epidemiology

INTRODUÇÃO

A lesão renal aguda (LRA), anteriormente denominada insuficiência renal aguda (IRA), é uma condição clínica caracterizada pela redução súbita da função renal, mensurada pela taxa de filtração glomerular (TFG). Em alguns casos, manifesta-se apenas pela diminuição da produção urinária e, frequentemente, é reversível¹. As causas da LRA são diversas e incluem depleção de volume, insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida, síndrome hepatorenal e o uso de medicamentos nefrotóxicos, como contrastes iodados. A condição pode variar de um quadro leve e autolimitado a uma forma grave e persistente, representando um importante problema de saúde pública devido à sua elevada incidência, morbidade e mortalidade, especialmente em pacientes hospitalizados.²

A epidemiologia da LRA tem sido amplamente estudada devido à sua complexidade e à inter-relação com diversas comorbidades preexistentes, como diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial (HA) e doença renal crônica (DRC). A condição está associada à perda da capacidade de autorregulação dos órgãos³ e apresenta maior prevalência em homens e idosos⁴. Além disso, a LRA é considerada um fator de morbidade a longo prazo, estimando-se que pelo menos 12% a 15% dos pacientes acometidos possam necessitar de diálise permanente. No entanto, a incidência e os desfechos variam conforme o ambiente clínico, os critérios diagnósticos adotados e a população estudada¹.

Estima-se que a incidência de LRA varie entre 20% e 40% nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e entre 1% e 7% nas unidades de cuidados intermediários⁴. A taxa de mortalidade hospitalar é de aproximadamente 40% a 50%, sendo ainda mais elevada em pacientes internados em UTI, onde pode ultrapassar 50%, especialmente devido à gravidade das condições subjacentes e à exposição a múltiplos fatores de risco¹.

Além disso, a LRA é um fator de risco bem estabelecido para o desenvolvimento de DRC, uma vez que a perda de néfrons, proporcional à gravidade da LRA, compromete a longevidade da função renal e pode culminar na DRC pós-LRA. Nesses casos, a albuminúria é um importante marcador, pois a TFG pode permanecer inalterada. Outra repercussão clínica relevante da LRA é a hipertensão, que pode atuar como um sinal subclínico da DRC. Esta, por sua vez, está associada ao aumento da morbidade e mortalidade cardiovascular e cerebrovascular², reforçando a importância do reconhecimento precoce e da intervenção adequada.

Dessa forma, compreender a epidemiologia da LRA é fundamental para identificar estratégias preventivas e desenvolver protocolos de manejo clínico mais eficazes. A variabilidade na apresentação clínica e nos desfechos torna-se um fator essencial para a abordagem individualizada, contribuindo para a melhoria da sobrevida e da qualidade de vida dos pacientes.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, descritivo e analítico, que avalia a mortalidade por LRA no período de 2012 a 2022. Foram incluídos indivíduos de todas as idades e de ambos os sexos, com análise dos dados segundo regiões do Brasil, causas secundárias de óbito, sexo, raça e faixa etária. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), mantido pelo Ministério da Saúde (DATASUS/MS), considerando-se a 10^a revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), na qual a LRA corresponde ao código N17. Para a análise de tendência temporal, todos os dados foram padronizados por idade e sexo, tomando-se como base as projeções populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para

o período analisado, utilizando como população padrão a do Brasil, conforme o Censo do IBGE de 2022. Com o objetivo de manter a qualidade das informações, os dados foram corrigidos para causas mal definidas por meio da metodologia de redistribuição proporcional proposta pela Organização Mundial da Saúde (OMS)⁵, conforme também descrito em estudo anterior⁶.

Com base nesses dados, foram calculadas as tendências temporais de mortalidade por LRA no Brasil e em suas regiões, estratificadas por sexo (Tabela 2) e por faixa etária (Tabela 1). A tabulação dos dados foi realizada no Microsoft Excel®, e os cálculos estatísticos foram conduzidos utilizando o software Joinpoint Regression Program, versão 5.2.0.0. Além disso, foi analisada a prevalência proporcional das seis principais causas secundárias de morte por LRA ao longo do período estudado (Figura 2). Também foram examinadas as distribuições dessas causas segundo sexo e região no Brasil em 2022, estratificadas por raça/cor (Figura 1).

Em conformidade inciso III da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, este estudo não exigiu aprovação por um Comitê de Ética em Pesquisa, pois se baseia em dados de acesso público.

RESULTADOS

A análise das taxas de mortalidade por faixa etária no Brasil revelou uma tendência geral de aumento, com exceção das seguintes categorias: homens com menos de 20 anos (APC = 1,51; IC95% = -2,55 a 5,88), homens de 20 a 29 anos (APC = 0,99; IC95% = -3,09 a 5,28), homens de 40 a 49 anos (APC = 5,61; IC95% = -0,13 a 11,65) e mulheres de 20 a 29 anos (APC = 4,59; IC95% = -0,56 a 10,14). Essas faixas etárias foram classificadas como apresentando uma tendência estável (Tabela 1).

Tabela 1. Tendência temporal das taxas de mortalidade por LRA segundo faixa etária no Brasil de 2012 a 2022

MASCULINO				
Faixa etária	Taxa média por 100 mil habitantes	APC (IC95%)	p valor	Tendência
<20	0,164	1,51 (-2,55 - 5,88)	0,49	Estável
20-29	0,27	0,99 (-3,09 - 5,28)	0,59	Estável
30-39	0,547	5,96 (3,34 - 8,70)	<0,05	Crescente
40-49	1,165	5,61 (-0,13 - 11,65)	0,05	Estável
50-59	2,877	4,46 (0,38 - 8,68)	<0,05	Crescente
60-69	7,395	4,03 (0,75 - 7,54)	<0,05	Crescente
70-79	19,528	3,38 (0,47 - 6,35)	<0,05	Crescente
80+	62,912	3,17 (0,74 - 5,66)	<0,05	Crescente
FEMININO				
Faixa etária	Taxa média por 100 mil habitantes	APC (IC95%)	p valor	Tendência
<20	0,129	4,06 (1,36 - 6,88)	<0,05	Crescente
20-29	0,123	4,59 (-0,56 - 10,14)	0,08	Estável
30-39	0,278	4,97 (0,92 - 9,22)	<0,05	Crescente
40-49	0,658	3,31 (0,7 - 5,99)	<0,05	Crescente
50-59	1,607	4,52 (0,36 - 8,85)	<0,05	Crescente

Continua

Conclusão

FEMININO				
Faixa etária	Taxa média por 100 mil habitantes	APC (IC95%)	p valor	Tendência
60-69	4,127	3,96 (0,23 - 7,83)	<0,05	Crescente
70-79	11,68	2,75 (0,0 - 5,00)	<0,05	Crescente
80+	42,68	2,45 (0,36 - 4,62)	<0,05	Crescente

Fonte: Datasus

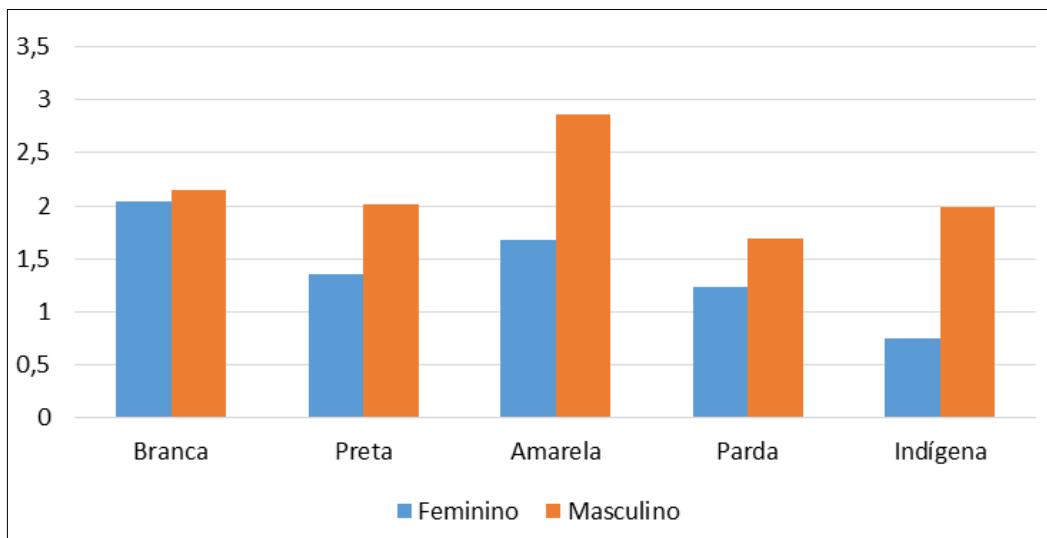
A análise revelou uma tendência crescente nas taxas de mortalidade para ambos os sexos nas regiões Sudeste e Nordeste, em consonância com os padrões observados em nível nacional. Tanto homens quanto mulheres apresentaram aumento nas taxas ao longo da série temporal analisada (Tabela 2).

Tabela 2. Tendência temporal segundo sexo nos estados e no Brasil, 2012 a 2022.

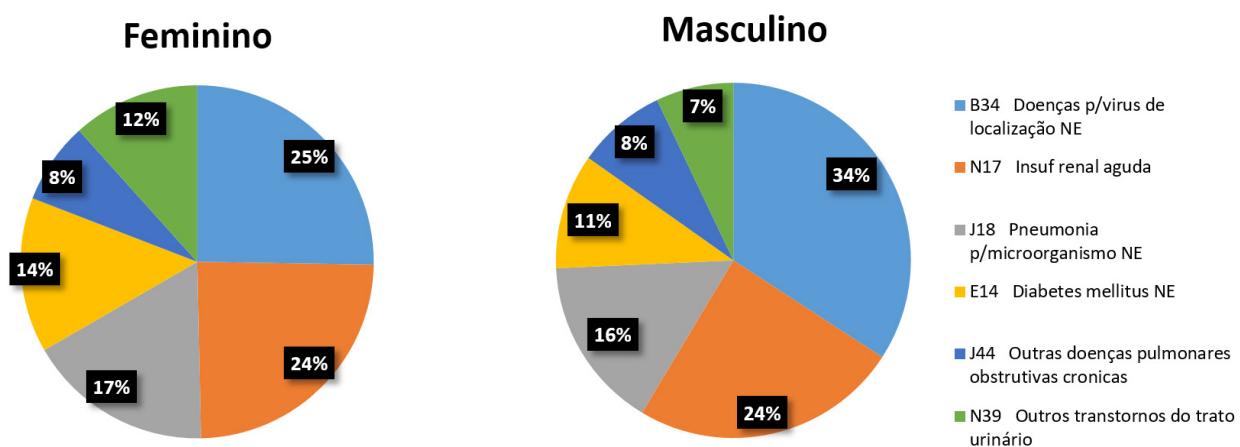
FEMININO				
Região	Taxa média por 100 mil habitantes	APC (IC95%)	p valor	Tendência
Brasil	2,269	3,09 (1,19 - 5,04)	<0,05	Crescente
Centro oeste	2,636	2,07 (-1,71 - 6,05)	0,24	Estável
Nordeste	2,234	3,23 (0,66- 5,91)	<0,05	Crescente
Norte	3,301	1,66 (-0,96- 4,39)	0,2	Estável
Sudeste	2,287	3,71 (1,93 -5,53)	<0,05	Crescente
Sul	2,197	1,26 (-0,84 - 3,39)	0,24	Estável
MASCULINO				
Região	Taxa média por 100 mil habitantes	APC (IC95%)	p valor	Tendência
Brasil	3,687	3,65 (1,11 - 6,28)	<0,05	Crescente
Centro oeste	3,982	2,71 (-0,75 - 6,33)	0,11	Estável
Nordeste	3,685	3,91 (2,64 – 5,21)	<0,05	Crescente
Norte	5,117	3,26 (-0,06 – 6,72)	0,05	Estável
Sudeste	3,593	4,43 (2,11- 6,82)	<0,05	Crescente
Sul	3,265	1,08 (-2,9- 5,23)	0,56	Estável

Fonte: Datasus

Ao considerar a variável raça/cor, as maiores taxas de mortalidade foram registradas entre homens da população amarela (2,86 por 100 mil), seguidos por homens brancos (2,15 por 100 mil). Em todas as categorias raciais, as taxas de mortalidade foram superiores no sexo masculino em comparação ao feminino. As menores taxas foram observadas entre mulheres indígenas (0,75 por 100 mil), pardas (1,23 por 100 mil) e pretas (1,35 por 100 mil) (Figura 1).

Figura 1. Taxa de mortalidade segundo sexos e raça/cor em 2022**Fonte:** Datasus

No período de 2012 a 2022, as seis principais causas de mortalidade identificadas foram: doenças por vírus de localização não especificada (CID-10 B34), insuficiência renal aguda (CID-10 N17), pneumonia por microrganismo não especificado (CID-10 J18), diabetes mellitus não especificado (CID-10 E14), outras doenças do trato urinário (CID-10 N39) e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas (CID-10 J44). A ordem de incidência dessas causas foi semelhante entre os sexos, com exceção da quinta e sexta causa. No grupo feminino, a proporção de óbitos por outras doenças do trato urinário (CID-10 N39) foi superior à de outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas (CID-10 J44). No grupo masculino, a relação foi inversa, com maior proporção de óbitos por CID-10 J44 em comparação a CID-10 N39 (Figura 2).

Figura 2. Distribuição das seis principais causas de morte por LRA como causa secundária segundo sexos**Fonte:** Datasus

DISCUSSÃO

Diversos estudos demonstram que as taxas de mortalidade por LRA são mais prevalentes em faixas etárias mais avançadas, sendo a idade um fator associado ao óbito^{4,7,8}. O envelhecimento é reconhecido como um fator de risco independente para o desenvolvimento de LRA, contribuindo tanto para sua alta incidência quanto para a morbimortalidade associada. Essa relação é influenciada por alterações morfológicas no rim, além da polifarmácia e das comorbidades frequentemente presentes em indivíduos idosos, fatores determinantes para o desenvolvimento da LRA⁹.

Estudos anteriores que investigaram a relação entre a COVID-19 e a LRA identificaram uma associação com desfechos clínicos adversos, incluindo maior mortalidade, maior taxa de hospitalização e pior prognóstico^{10,11}.

Os mecanismos fisiopatológicos da LRA associada à COVID-19 incluem lesão viral citopática direta, depósito imune de抗ígenos, efeitos indiretos de citocinas e mediadores inflamatórios no tecido renal, além do impacto do uso de drogas nefrotóxicas. O achado histopatológico mais comum nesses casos é a necrose tubular aguda¹¹. Considerando que o presente estudo abrangeu o período da pandemia, é provável que esses mecanismos tenham contribuído para o aumento da mortalidade por LRA.

Na análise da tendência de mortalidade por LRA nas diferentes regiões do país, destacaram-se as regiões Sudeste e Nordeste, ambas apresentando uma tendência crescente para ambos os sexos. O aumento da mortalidade por LRA impacta significativamente os custos do sistema de saúde, sendo os valores mais elevados registrados na região Sudeste¹². Além disso, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) também influencia os desfechos da insuficiência renal, uma vez que está relacionado à qualidade de vida das populações e ao acesso ao diagnóstico e ao tratamento precoce e eficaz¹³.

As desigualdades no acesso aos serviços de saúde entre diferentes populações impactam diretamente as taxas de mortalidade, sendo a população indígena um exemplo significativo. Fatores como a baixa adesão aos serviços de diálise e as dificuldades de acesso aos cuidados de saúde impõem barreiras substanciais, resultando em diagnóstico tardio e tratamento inadequado das doenças renais, muitas vezes não diagnosticadas precocemente. Essas limitações contribuem para a progressão da doença e para piores desfechos clínicos, culminando em taxas de mortalidade mais elevadas¹⁴.

As disparidades na busca por atendimento médico também são evidentes entre os sexos. Um estudo realizado em 2019 analisou a procura por assistência médica no último ano e identificou uma maior proporção de mulheres brancas (86,4%) em comparação a mulheres pretas ou pardas (82,8%). Da mesma forma, entre os homens, a busca por atendimento foi mais frequente entre brancos (75,8%) do que entre pretos ou pardos (68,3%)¹⁵. Esses indicadores podem estar relacionados aos achados deste estudo, considerando que a procura tardia por atendimento para doenças renais impacta diretamente a mortalidade. Esse fator pode contribuir para a maior prevalência de óbitos entre a população masculina em comparação à feminina.

A maior mortalidade no sexo masculino, evidenciada também neste estudo, é um dado epidemiológico amplamente reconhecido para diversas doenças. Esse fenômeno é atribuído, em grande parte, à maior exposição a fatores de risco, como tabagismo, obesidade, DM e HA, além da menor busca por atendimento médico^{9,13}.

As principais causas básicas de morte que tiveram a LRA como condição associada foram doenças virais, a própria LRA, pneumonias, diabetes mellitus, outras doenças do trato urinário e outras

doenças pulmonares obstrutivas crônicas. Devido ao uso de ventilação mecânica e de drogas para suporte hemodinâmico, muitos pacientes internados em unidades de terapia intensiva desenvolvem LRA¹⁶. Além disso, a sepse é uma condição frequentemente associada ao desenvolvimento de LRA, sendo responsável por mais de 50% das mortes em ITU^{16,17}. A LRA está presente em até 23% dos casos de sepse grave e em 51% dos choques sépticos⁴. A causa básica de morte é a doença que desencadeia o processo que leva ao óbito. No presente estudo, as principais causas de mortalidade foram doenças virais e pneumonia por microrganismos de localização não especificada. Essas infecções iniciais podem evoluir para uma resposta inflamatória sistêmica grave, resultando em falência multiorgânica, caracterizando um quadro de sepse, que frequentemente emerge como o principal fator terminal.

Pacientes com diabetes mellitus apresentam um risco significativamente maior de desenvolver LRA, estando essa condição presente em até 61,9% dos casos¹⁸⁻²⁰. Além disso, a LRA também aumenta o risco de progressão para DRC em indivíduos com DM²¹. Em um estudo realizado com pacientes internados em UTI, observou-se que a presença de DM, assim como insuficiência cardíaca congestiva, insuficiência renal crônica, uso de anti-inflamatórios não esteroides e choque séptico, são fatores de risco para o desenvolvimento de LRA²². O presente estudo também evidenciou a relevância da LRA na mortalidade por DM como causa básica, destacando que a presença de comorbidades comuns em pacientes diabéticos, como hipertensão arterial e doença cardiovascular, agrava a disfunção renal e contribui para desfechos clínicos mais graves.

CONCLUSÃO

A crescente incidência de LRA no Brasil reforça a necessidade urgente de intervenções eficazes e estratégias preventivas. Os dados evidenciam que a LRA não é apenas uma condição clínica isolada, mas sim o resultado de complexas interações entre comorbidades, acesso aos serviços de saúde e fatores socioeconômicos. Dessa forma, para melhorar a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes, é fundamental investir no diagnóstico precoce e no manejo adequado da LRA, promovendo um cuidado mais eficaz diante desse relevante desafio de saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Goyal A, Daneshpajouhnejad P, Hashmi MF, Bashir K. Acute Kidney Injury. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. 2023. Disponível em : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441896/>
2. Kellum JA, Romagnani P, Ashuntantang G, Ronco C, Zarbock A, Anders HJ. Acute kidney injury. Nat Rev Dis Primers. 2021;7(1):52. Available from: doi:10.1038/s41572-021-00284-z.
3. Santana KY de A, Santos APA, Magalhães FB, Oliveira JC, Pinheiro FG de MS, Santos ES. Prevalence and factors associated with acute kidney injury in patients in intensive care units. Rev Bras Enferm [Internet]. 2021;74(2):e20200790. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0790>.
4. Bucovic EM, Ponce D, Balbi AL. Fatores de risco para mortalidade na lesão renal aguda. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2011;57(2):158–63. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000200012>.

5. Mathers CD, Bernard C, Iburg KM, Inoue M, Fat DM, Shibuya K, et al. Global burden of disease in 2002: data sources, methods and results. Global Programme on Evidence for Health Policy Geneva: World Health Organization (WHO); 2003. (Discussion Paper No. 54)
6. Couto MS de A, Firme V de AC, Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT. Efeito da redistribuição das causas mal definidas de óbito sobre a taxa de mortalidade por câncer de mama no Brasil. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2019;24(9):3517–28. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.31402017>
7. Rhee H, Jang GS, An YJ, Han M, Park I, Kim IY, et al. Long-term outcomes in acute kidney injury patients who underwent continuous renal replacement therapy: a single-center experience. Clinical and Experimental Nephrology. 2016;11(11), 1411-1419 doi:10.1371/journal.pone.0167067
8. Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: a population-based study. Crit Care. 2005;9(6):R700-R709. doi:10.1186/cc3879
9. Maciel CG, Vasconcelos EMR, Cavalcanti BRVS, Lins, ENP, Borba AKOT. FATORES ASSOCIADOS À INJÚRIA RENAL AGUDA EM PESSOAS IDOSAS HOSPITALIZADAS: REVISÃO INTEGRATIVA. Cien Saude Colet [periódico na internet] (2024/Jun). Available from: <http://cienciaesaudecoletiva.com.br/artigos/fatores-associados-a-injuria-renal-aguda-em-pessoas-idosas-hospitalizadas-revisao-integrativa/19296?id=19296>
10. Sabaghian T, Kharazmi A, Ansari A, Omidi F, Kazemi S, Hajikhani B, et al. COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Systematic Review. Frontiers in Medicine. 2022;9:705908. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.705908>.
11. Peclly IMD, Azevedo RB, Muxfeldt ES, Botelho BG, Albuquerque GG, Diniz PHP, et al. A review of Covid-19 and acute kidney injury: from pathophysiology to clinical results. Braz J Nephrol [Internet]. 2021;43(4):551–71. Available from: <https://doi.org/10.1590/2175-8239-JBN-2020-0204>
12. Duarte, ABA, et al. “Perfil epidemiológico da insuficiência renal no Brasil de 2012 a 2022.” Research, Society and Development 12.10 (2023): e31121043360-e31121043360.
13. da Silva GS, da Silva Pires AMF, dos Santos JIDO, Custódio RMBP, Antunes IR, Alves CMP, et al. Índice de desenvolvimento humano e insuficiência renal: estudo comparativo do perfil de morbimortalidade nos estados de maranhão e Santa Catarina. Brazilian Journal of Health Review. 2021;4(1), 119-127.
14. Silva JFT, Costa ISD, Miranda DSS, Silva RFD, Silva AAD, Homem DS, et al. Análise da mortalidade por insuficiência renal no sistema de saúde pública no Brasil Analysis of mortality from renal failure in the public health system in Brazil. Brazilian Journal of Health Review. 2022;5(2):5625-5634.
15. Cobo B, Cruz C, Dick PC. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. Ciênc saúde coletiva [Internet]. 2021;26(9):4021–32. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.05732021>
16. Dantas LAL, Vieira AN, de Oliveira LC, da Silva Araújo ME, de Souza Maximiano LC. Fatores de risco para Lesão Renal Aguda em Unidade de Terapia Intensiva. Research, Society and Development. 2021;10(6):e32210615700-e32210615700.
17. Bellomo R, Kellum J, Ronco C, Wald R, Mårtensson J, Maiden M, et al. Acute kidney injury in sepsis. Intensive Care Medicine. 2017;43:816-828. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4755-7>.

18. Liangos O, Wald R, O'Bell JW, Price L, Pereira BJ, Jaber BL. Epidemiology and outcomes of acute renal failure in hospitalized patients: a national survey. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2006;1(1):43-51. Available from: doi:10.2215/CJN.00220605
19. Patschan D, Müller G. (Acute Kidney Injury in Diabetes Mellitus. *International Journal of Nephrology*, 2016. Available from: <https://doi.org/10.1155/2016/6232909>.
20. Gui Y, Palanza Z, Fu H, Zhou D. Acute kidney injury in diabetes mellitus: Epidemiology, diagnostic, and therapeutic concepts. *The FASEB Journal*. 2023;37. Available from: <https://doi.org/10.1096/fj.202201340RR>.
21. Thakar C, Christianson A, Himmelfarb J, Leonard A. Acute kidney injury episodes and chronic kidney disease risk in diabetes mellitus.. *Clinical journal of the American Society of Nephrology : CJASN*. 2011;6(11):2567-72. Available from: <https://doi.org/10.2215/CJN.01120211>.
22. Ponce D, Zorzenon C de PF, Santos NY dos, Teixeira UA, Balbi AL. Injúria renal aguda em unidade de terapia intensiva: estudo prospectivo sobre a incidência, fatores de risco e mortalidade. *Rev bras ter intensiva [Internet]*. 2011;23(3):321–6. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2011000300010>

Submissão: 22/10/2024 / Aceite: 05/12/2024