

Lesão renal aguda em pacientes adultos expostos a covid-19: revisão sistemática



Acute kidney injury in adult patients exposed to covid 19: a systematic review
Melo, Letícia da Costa¹, Neto, Ananias da Silva², Borges, Bertha Lúcia Costa³

¹Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde: Atenção ao Paciente Crítico, do Instituto Integrado de Saúde, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

²Enfermeiro Nefrologista, Ebserh Humap/UFMS

³ Enfermeira, Preceptora e orientadora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde: Atenção ao Paciente Crítico, do Instituto Integrado de Saúde, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Ebserh Humap/UFMS.

<http://www.seer.ufms.br/index.php/pecibes/index>

*Autor correspondente,
Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul –
UFMS.
E-mail do autor:
enf.leticiamelo@gmail.com

Resumo

Por se tratar de uma infecção respiratória, o SARS-CoV-2 se dissemina por contato direto com o infectado. Quando em estado grave, infectados podem apresentar sintomas de insuficiência respiratória, cardiovascular, renal e outros órgãos devido a resposta inflamatória exacerbada. Existem casos que se complicam levando os indivíduos à unidade de terapia intensiva e até mesmo ao óbito. O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento de Lesão Renal Aguda em adultos expostos a COVID 19. A metodologia foi a revisão sistemática. Os estudos incluídos detectaram diferentes fatores preditores para o desenvolvimento da LRA, entre eles, Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes mellitus e obesidade; as LRAs foram classificadas de acordo com o KDIGO e o Estágio I representou a maioria dos casos, porém o Estágio III apresentou a maior mortalidade; o uso de terapias, drogas e tratamentos de alto custo dificultam a condução do paciente, tornando-o um desafio para os sistemas de saúde.

Abstract

Because it is a respiratory infection, SARS-CoV-2 spreads through direct contact with the infected. When in a serious condition, infected people may present symptoms of respiratory, cardiovascular, renal and other organs failure due to an exacerbated inflammatory response. There are cases that get complicated, leading individuals to the intensive care unit and even death. The objective of this study was to evaluate the development of Acute Kidney Injury in adults exposed to COVID 19. The methodology was a systematic review. The included studies detected different predictors for the development of AKI, among them, Systemic Arterial Hypertension, Diabetes mellitus and obesity; AKIs were classified according to KDIGO and Stage I represented the majority of cases but Stage III had the highest mortality; the use of expensive therapies, drugs and treatments make patient management difficult, making it a challenge for health systems.

Palavras-chave: Lesão Renal Aguda.
Insuficiência renal.
Síndrome Respiratória Aguda Grave.
Coronavírus 2.
COVID - 19.

Keywords: Acute Kidney Injury. Renal insufficiency. Severe Acute Respiratory Syndrome. Coronavirus 2. COVID-19.

1. Introdução

Em dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tomou conhecimento de vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na China; tratava-se de um tipo de coronavírus que não havia sido identificado antes em humanos, sendo confirmado um novo tipo de coronavírus em 2020.

Os coronavírus são a segunda principal causa de resfriado comum no mundo e, até as últimas décadas, raramente causavam doenças mais graves em humanos do que o resfriado comum; ao todo, sete coronavírus humanos que causam síndrome respiratória aguda grave já foram identificados, bem como o MERS-COV que causa síndrome respiratória do Oriente Médio e o, mais recente, novo coronavírus que recebeu o nome de SARS-CoV-2, sendo esse último, o responsável por causar a doença COVID-19. (MONTEIRO, 2020).

Em janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto do novo coronavírus constitui uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização, conforme previsto no Regulamento Sanitário Internacional. (OMS, 2022).

Por se tratar de uma infecção respiratória aguda, o SARS-CoV-2 se dissemina principalmente por gotículas, secreções respiratórias e contato direto com o paciente infectado. Assim sendo, entende-se a capacidade do vírus ser transmitido de forma direta, principalmente entre membros familiares, entre os quais existe maior contato e por tempo prolongado. No entanto, o tempo de sobrevivência do vírus pode variar a depender do local, da quantidade, da espessura da secreção liberada pelo paciente e da superfície em que ela irá se depositar. O período de incubação é em média de 7 dias, com relatos em alguns estudos de até 21 dias; após este período, os indivíduos podem permanecer assintomáticos ou apresentar um quadro clínico leve, excetuando-se aqueles pertencentes aos grupos de risco. (ZU, 2020)

Quando em estado grave, pacientes infectados com SARS-CoV-2 podem apresentar sintomas relacionados à insuficiência respiratória, tais como: falta de ar, sons

respiratórios baixos, embotamento à percussão, elevação e diminuição do tremor tátil da fala. Esse momento representa o estágio mais crítico da COVID-19 e acredita-se que seja causado por uma “tempestade de citocinas pró-inflamatórias”, isto é, uma resposta inflamatória exacerbada que, na tentativa de eliminar o agente viral, causará diversas lesões. (JIN, 2019)

Contudo, nos casos mais graves, a demora para o desfecho da doença implica em uma internação prolongada em média de 14 a 21 dias, refletindo em uma sobrecarga no sistema de saúde e complicações adjacentes ao paciente. Um estudo realizado por Guan *et al.* (2020) com 1.099 pacientes infectados e confirmados por laboratório mostrou que os sintomas mais frequentes foram: febre (43,8% na admissão e 88,7% durante a hospitalização), tosse (67,8%) e fadiga (38,1%). Ao analisar a temperatura, observou-se que aproximadamente 56,0% estavam afebris no momento do diagnóstico, ou seja, a ausência de febre não afasta a doença.

Existem casos da COVID-19 que se complicam seriamente, levando os indivíduos à unidade de terapia intensiva (UTI) e até mesmo ao óbito. Segundo o Ministério da Saúde, além do percentual de assintomáticos, entre os indivíduos com a COVID-19, cerca de 80% apresentam doença leve, 14% apresentam doença grave e 5% são casos críticos. Quanto aos casos mais complexos, ou evoluem dos sintomas iniciais ou manifestam a infecção pela SARS-CoV-2 por meio da SRAG, pela apresentação de dispneia ou sinais clínicos como diminuição da saturação e cianose. (GUAN, 2019; GATES, 2020; LI *et al.*, 2020)

Além da maior taxa de mortalidade devido a SRAG, há um grupo considerado de risco, por apresentar maior letalidade; as pessoas pertencentes a esse grupo são os idosos a partir dos 60 anos de idade, gestantes de alto risco e pessoas com comorbidades variadas. Dessa forma, indivíduos de todas as idades que possuem doença crônica relacionada aos pulmões, asma, tuberculose vigente ou sequelas de doença pregressa, diabetes, hipertensão, obesidade severa, doenças renais crônicas, doenças hepáticas, imunodeficiência e problemas cardíacos também pertencem ao grupo de risco. Estudos recentes relacionam o diabetes *mellitus*, a

hipertensão arterial sistêmica, a doença cerebrovascular e a idade como fatores de risco mais contundentes em relação à internação em UTI, complicações e ao óbito. (ISER, 2020; MORSE,2020)

Com relação às complicações renais em pacientes com COVID-19, no estudo realizado por Wang *et. al* (2020) relatou - se a incidência de LRA de cerca de 13,1%, levantando preocupações para o envolvimento renal associado à COVID-19 . Com base nas evidências crescentes que correlacionam a LRA com a infecção por SARS-CoV-2 e no estudo supracitado, os autores postularam as seguintes hipóteses: 1ª - a LRA induzida pela infecção por SARS-CoV-2 é possivelmente multifatorial, associada à agressão viral direta ao parênquima renal e à hiperinflamação induzida pela COVID-19. 2ª - devido à associação teorizada com a tempestade de citocinas, a LRA pode ser mais prevalente em pacientes com doenças mais graves e SARA, correlacionando-se com uma maior necessidade de cuidados intensivos e ventilação mecânica e 3ª - a LRA está possivelmente associada a maior mortalidade e uma pior evolução clínica em pacientes com COVID-19.

Revisões sistemáticas para avaliar o desenvolvimento de Lesão Renal Aguda (LRA) em pacientes adultos expostos a COVID-19 têm sido publicadas, porém novas pesquisas que abordem o tema necessitam ser realizadas a fim de produzir o melhor conteúdo científico que auxilie na prática clínica e tomada de decisão por profissionais que desenvolvem o cuidado à esse público, o que justifica a realização deste estudo que tem como objetivos: avaliar o desenvolvimento de Lesão Renal aguda em pacientes adultos expostos a COVID 19, através de identificar os fatores preditores para o desenvolvimento da LRA nos pacientes com COVID – 19, descrever o uso dos tratamentos medicamentosos e não medicamentosos utilizados para tratamento da LRA nos pacientes com COVID – 19 e abordar os principais desfechos pós ocorrência de LRA nos pacientes com COVID - 19;

2. Material e Métodos

2.1 Tipo de Estudo

Trata-se de uma revisão sistemática relatada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA)*. (MOHER *et. al.*, 2009) e conduzida conforme as Diretrizes do *The Joanna Briggs Institute (JBI SUMARI)*.

2.2 Critérios de elegibilidade

3.2.1 Critérios de Inclusão

- Foram eleitos artigos que incluíam pacientes com LRA e que investigaram os fatores preditores no desenvolvimento da lesão renal em pacientes que desenvolveram a COVID 19.

3.2.2 Critérios de Exclusão:

- Estudos que não atendem ao acrônimo PECO
- *Case reports* e Resumos de conferências, comentários, cartas para o editor; por não apresentarem resultados que proporcionaram a realização da análise dos dados.

2.3 Fontes de informação e estratégias de busca

Os estudos foram sistematicamente pesquisados nas bases de dados PubMed via Medline, Cinahl, Scopus, Embase e Lilacs, nos dias 14 e 15 de junho de 2022, sem restrição de data de publicação. Após busca, os estudos foram avaliados com restrição de língua, sendo considerados os idiomas inglês, português e espanhol.

A estratégia de busca foi construída de acordo com o acrônimo PECO:

- i) P: A população do estudo incluiu pacientes adultos;
- ii) E: A exposição ao COVID - 19;
- iii) C: O comparador eram pacientes adultos sem exposição a COVID - 19;
- iv) O: Resultados - o desenvolvimento de LRA - Lesão Renal Aguda.

Os artigos foram identificados usando os seguintes termos: ‘*Lesão Renal Aguda*’, ‘*Lesión Renal Aguda*’,

"Insuficiência renal", "Atteinte rénale aigüe", "Acute Kidney Injury", "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2", "SARS-CoV-2", "COVID - 19". Descritores para estes termos foram identificados em inglês, português e espanhol.

Foram utilizados os descritores da lista Medical Subject Headings (MeSH) e sinônimos ou variações de cada descritor para as bases de dados pesquisadas para maior sensibilidade.

2.4 Seleção e triagem dos estudos

Os resultados da busca sistemática foram importados para o *software EndNote Web* para remoção de duplicatas e gerenciamento de referências. Os estudos foram triados, por dois revisores, pela leitura inicial de títulos e resumos na plataforma *Rayyan*, aplicativo gratuito para web e móvel (<http://rayyan.qcri.org>) (Ouzani, 2016). Em seguida, o texto completo dos 52 artigos triados foram lidos independentemente por dois dos revisores para avaliação da elegibilidade, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos.

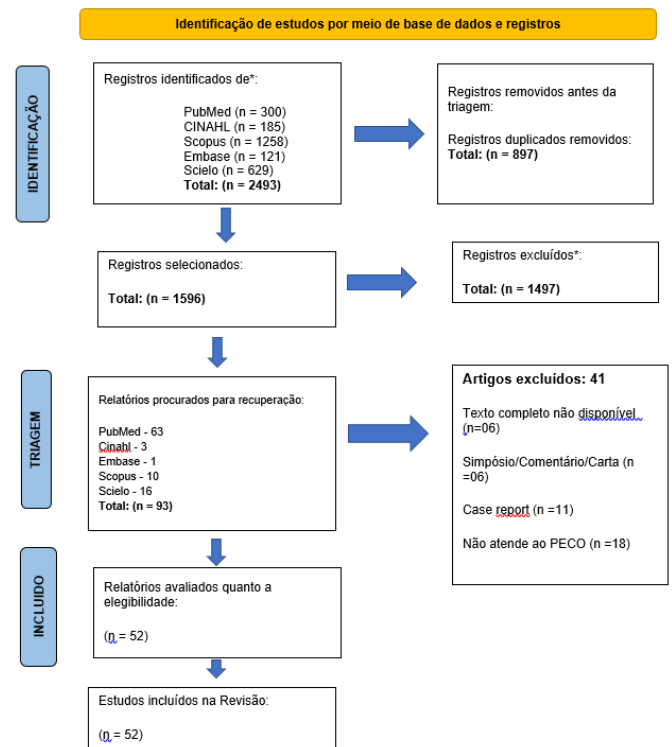
2.5 Extração dos dados

O formulário de extração de dados, de acordo com Pereira (2014) incluiu a identificação do estudo (autor, ano de publicação, título e país do estudo); desenho do estudo e fatores preditores; características dos participantes: idade e gênero, LRA, classificação segundo KDIGO; tratamento e desfecho (lesão renal, recuperação da função renal ou óbito).

3. Resultados

Foram identificados 2493 estudos potenciais nas cinco bases de dados. Após a remoção das duplicatas (n=897), 1596 estudos foram triados e 93 atenderam aos critérios de inclusão, sendo elegíveis para leitura e análise do texto completo. Destes, 52 foram incluídos nesta revisão sistemática (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma PRISMA do processo do rastreamento dos estudos



Os estudos foram realizados em diversos países do globo, incluindo China (19,2%), Irã (5,7%), República Checa (1,9%), Estados Unidos da América (15,3%), Índia (1,9%), México (3,8%), Alemanha (5,7%), Turquia (3,8%), Suécia (3,8%), Espanha (1,9%), Portugal (1,9%), Singapura (1,9%), Brasil (9,6%), Itália (7,6%), Reino do Bahreirrnals (1,9%), África (1,9%), Holanda (3,8%), Canadá (1,9%), Malásia (1,9%), Peru (3,8%) e Colômbia (5,7%).

A maior parte dos estudos foram conduzidos na China (19,2%), seguido de EUA (15,3%), Brasil (9,6%) e Itália (7,6%).

Participaram dos estudos pacientes adultos, de ambos os sexos (Tabela 1), com diagnóstico laboratorial de COVID-19, que desenvolveram LRA (Lesão Renal Aguda) conforme as Diretrizes do KDIGO (Cheung, 2021; Silva 2021), dos quais destacam-se LRA Estágio I (55,7%), Estágio II (24,2%), Estágio III (20,1%).

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática detectaram diferentes fatores preditores para o

desenvolvimento da LRA, entre eles, Hipertensão Arterial Sistêmica (76,5%), Diabetes mellitus (31,6%), Obesidade (30%), Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC (17,6%), Doenças do aparelho cardiocirculatório (20%), Cancer ativo (5,8%), fumante ativo (5,8%), Doenças renais (5,1%), Doenças da Tireoide (4,7%), Doença hepática (2%), HIV (1,9%) e Doenças autoimune (0,6%).

Os tratamentos medicamentosos utilizados e reportados nos estudos analisados mencionaram: Terapia antiviral, Corticosteróides, Antibióticos de amplo espectro, Cloridrato de Ambroxol, Metilprednisolona, Fosfato de Cloroquina, Hidroxicloroquina, Bloqueadores dos canais de cálcio, Bloqueadores do receptor de angiotensina II, Inibidores de IECA, Anticoagulante oral, Anticoagulante subcutâneo, Antiplaquetário, AINEs, Drogas vasoativas, Tocilizumabe, Esteróides, Ivermectina, antifúngicos, sendo usados de forma isolada e de forma conjugada em diferentes momentos do tratamento.

Quanto aos tratamentos não medicamentosos e de suporte utilizou-se a Terapia Renal Substitutiva (TRS) em especial a Hemodiálise e TRS contínua, Oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), Ventilação Mecânica (VM), Ventilação não invasiva (oxigenoterapia em cateter nasal) e oxigênio nasal de alto fluxo (HFNO), suporte de UTI e Intubação Orotraqueal (IOT).

Tabela 1 - Características dos pacientes dos ECR quanto a sexo, idade, LRA e tempo de internação

Variáveis	%
Sexo	
Masculino	70,8%
Feminino	29,2%
Idade (média)	70,1 (40-83 anos)
Tempo médio de internação (dias)	5 - 61 dias
Lesão Renal Aguda (KDIGO, 2021)	
Estágio I	55,7%
Estágio II	24,2%
Estágio III	20,1%

Fonte: Elaborada pelo autor com base na Revisão Sistemática.

Sete estudos apresentam desfechos de maior mortalidade para pacientes com diagnóstico de COVID 19 associado a LRA em relação ao não associação a LRA, bem como diferenças estatísticas consideráveis de associação entre a maior ocorrência de mortalidade quando comparada ao maior estágio de LRA conforme observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Desfechos comparativo em pacientes com diagnóstico COVID 19 com LRA e sem LRA associada

Estudo	n° de pacientes	Desfecho
Can Renal Parameters Predict the Mortality of Hospitalized COVID-19 Patients? (2021)	680 pacientes confirmados com COVID-19, 207 apresentaram LRA	LRA: mortalidade de 37,2% Função Renal normal: mortalidade de 9,4%
Early predictors of acute kidney injury in COVID-19 patients (2020)	348 pacientes incluídos, a incidência média de LRA foi de 4,9% (n=17).	LRA: mortalidade de 29,4% Pacientes sem LRA: mortalidade de 0%
Epidemiology and Outcomes of Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: A Multicenter Retrospective Study (2020)	275 pacientes com COVID-19 e SDRA, 49,5% desenvolveram LRA	Óbitos: LRA estágio I: 69,6% LRA estágio II: 70% LRA estágio III: 93,3%
Clinical profile and outcomes of COVID-19 patients with acute kidney injury: a tertiary centre experience from South India (2021)	190 pacientes (7,2%) desenvolveram LRA	77,9% dos pacientes tiveram alta 22,1% óbitos
Early versus late acute kidney injury among patients with COVID-19—a multicenter study from Wuhan, China (2020)	285 (7,09%) apresentaram LRA	Mortes LRA precoce 13 (14,3%) LRA tardia 99 (51%)
Estudo	n° de pacientes	Desfecho
Community- and Hospital-Acquired Acute Kidney Injury in COVID-19: Different Phenotypes and Dismal Prognosis (2021)	LRA 349 (30%)	53% morreram 47% receberam alta hospitalar 94% recuperaram a função renal 6% ainda estavam sob TRS
Outcomes Among Patients Hospitalized With COVID-19 and Acute Kidney Injury (2020)	3854 pacientes (39,9%) desenvolveram LRA	recém admitido 1,9% Morreu 46,4% Sobreviveu 51,7% Rim recuperação 74,1% Rim não recuperação 25,9%

Fonte: Elaborada pelo autor com base na Revisão Sistemática.

4. Discussão

Essa Revisão Sistemática demonstrou que o desenvolvimento de Lesão Renal aguda é uma ocorrência bastante presente nas complicações em pacientes adultos expostos a COVID-19, com idade média de 70 anos, do sexo masculino. Os achados desta Revisão Sistemática foram semelhantes ao encontrado por Yildirim *et al.* (2021) que descreveu uma idade média de 72 anos, prevalência do sexo masculino e LRA presente em 56,1% dos pacientes acometidos por COVID - 19.

A presença de fatores preditores como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e obesidade, aumentam o risco de complicações do tipo LRA e consequentemente o risco de morte, necessitando de mais dias de internação; estudos recentes relacionam o diabetes *mellitus*, a hipertensão arterial sistêmica, a doença cerebrovascular e a idade como fatores de risco mais contundentes em relação à internação em UTI, complicações e ao óbito. (Iser, 2020; Morse, 2020)

Quanto aos tratamentos não medicamentosos e de suporte identificou-se o uso da Terapia Renal Substitutiva (TRS) em especial da Hemodiálise e TRS contínua, Oxigenação por Membrana Extracorpórea (ECMO), Ventilação Mecânica (VM), Ventilação não invasiva (oxigenoterapia em cateter nasal) e Oxigênio Nasal de Alto Fluxo (HFNO), suporte de UTI e Intubação Orotraqueal (IOT). O uso de terapias de substituição da função renal, drogas e tratamentos de alto custo dificultam a condução do paciente, tornando-o um desafio para os sistemas de saúde, assim como os dados encontrados nos estudos de Zolotov *et al.* (2022); Wang *et al.* (2021); Tarrágon *et al.* (2020); Silva (2020); See (2021); Samaan (2021).

De acordo com as diretrizes da prática clínica para lesão renal aguda *Kidney Disease: Improving Global Outcomes*, define-se a lesão renal aguda como: aumento do valor da creatinina sérica de $\geq 0,3$ mg/dL (26,52 micromol/L) em 48 horas; aumento da creatinina sérica de

$\geq 1,5$ vezes em relação à linha de base nos 7 dias anteriores e volume de urina $< 0,5$ mL/kg/h por 6 horas. (KDIGO, 2012).

As LRAs são classificadas de acordo com o KDIGO em Estágio I, II e III (Cheung *et al.*, 2021) e neste contexto o Estágio I representou a maioria dos casos de LRA desenvolvidas em pacientes acometidos pela COVID-19 porém o Estágio III representou a maior mortalidade precoce e tardia segundo Peng *et al.* (2020); Nasiri (2021); Yildirim *et al.* (2021); Silva (2020); See (2021); Russo (2020); Piñeiro (2021); Pecly (2020); Naser (2021) e Deibold *et.al.* (2021).

No que tange a recuperação total ou parcial dos pacientes diagnosticados com COVID 19 apresentando LRA e sem LRA associada, essa Revisão Sistemática identificou uma recuperação parcial da função renal dos pacientes que compuseram o estudo de Wang (2021). Nos estudos de Tarragón (2020) a maioria recebeu alta da UTI sem necessidade de TRS (56%) e apenas 2,4 receberam alta com a necessidade de TRS, dados que vêm de encontro com os estudo desenvolvido por Samaan (2021), Post (2020), Piñeiro (2020), Öztürk (2021), Deibold *et.al.* (2021) e Husain-Syed (2020).

5. Considerações finais

Essa Revisão Sistemática demonstrou que o desenvolvimento de Lesão Renal aguda é uma ocorrência bastante presente nas complicações em pacientes adultos expostos a COVID-19, com idade média de 70 anos, do sexo masculino. Os estudos incluídos detectaram diferentes fatores preditores para o desenvolvimento da LRA, entre eles, Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes mellitus e obesidade; as LRAs foram classificadas de acordo com o KDIGO e o Estágio I representou a maioria dos casos, porém o Estágio III apresentou a maior mortalidade; o uso de terapias, drogas e tratamentos de alto custo dificultam a condução do paciente, tornando-o um desafio para os sistemas de saúde.

Fonte de financiamento

497420200003000351ng=pt&nrm=iso. Acesso em: 19. out. 2022.

Nenhuma.

Conflitos de interesse

Os autores declararam não haver conflito de interesse.

JIN, Ying-Hui et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil. Med. Research*, v. 7. n. 1, p. 1-23, 6 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>. Acesso em: 19. out. 2022.

6. Referências

CHEUNG, Alfred et al. Executive summary of the KDIGO 2021 *Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease*. *Kidney International*, Utah, v. 99, n. 3, p. 559-569, mar. 2021. DOI: 10.1016/j.kint.2020.10.026. PMID: 33637203. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33637203/>. Acesso em: 19. out.2022.

DIEBOLD, Matthias et al. Acute kidney injury in patients with COVID-19: a retrospective cohort study from Switzerland. *Swiss Med Wkly*, Switzerland, v. 151, n. 910, 1 mar. 2021. DOI: 10.4414/smw.2021.20482. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33706383/>. Acesso em: 19. out. 2022.

GATES, Bill. Responding to Covid-19: a once-in-a-century pandemic? *The New England Journal of Medicine*, Massachusetts, v. 382, n. 18, p. 1677-1679, 30 abr. 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmp2003762>. Acesso em: 19. out. 2022.

GUAN, W. et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *The New England Journal of Medicine*, Massachusetts, v. 382, n. 18, p. 1708-1720, 30 abr. de 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa2002032>. Acesso em: 19. out.2022.

HUSAIN-SYED, F. et al. Acute kidney injury and urinary biomarkers in hospitalized patients with coronavirus disease-2019. *Nephrology Dialysis Transplantation*, Giessen, v. 35, n. 7, p. 1271-1274, 1 jul. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32691068/>. Acesso em: 19. out. 2022.

ISER, Betine Pinto Moehlecke et al. Definição de caso suspeito da COVID-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, v. 29, n. 3, [citado 2022-10-19], e2020233, 2020. Disponível em: [KIDNEY DISEASE: IMPROVING GLOBAL OUTCOMES \(KDIGO\). Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl*. 2012;2\(Suppl 1\):1-138.](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-</p>
</div>
<div data-bbox=)

LI, Ruiyun et al. Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). *Science*, v. 368. n. 6490, p. 489-493, 1 maio 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32029004/>. Acesso em: 06 out. 2022.

MOHER, David et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, San Francisco, v. 6, n. 7, e1000097–e1000097, 21. jul. 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>. Acesso em: 06 out. 2022.

MONTEIRO Wuelton M. et al. Driving forces for Covid-19 clinical trials using chloroquine: the need to choose the right research questions and outcomes. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, n. 53, p. 1-3, 6 abr. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/68vywsQ6ShmGjQb3Rcrmvyp/?lang=en>. Acesso em: 19. out. 2022.

MORSE Jared S. et al. Learning from the past: possible urgent prevention and treatment options for severe acute respiratory infections caused by 2019-nCoV. *Chembiochem*, Weinheim, v. 21, n. 5, p. 730-738, 2 mar. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32022370/>. Acesso em: 19. out. 2022.

NASER Maryam N. et al. Risk factors, predictions, and progression of acute kidney injury in hospitalized COVID-19 patients: An observational retrospective cohort study. *PLoS One*, San Francisco, v. 16, n. 9, e0257253, 29 set. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34587189/>. Acesso em: 21 out. 2022.

NASIRI Naser et al. A. Kidney Complications of COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Research in Health Sciences*, Hamadan, v. 21, n. 1,

- e00503. doi: 10.34172/jrhs.2021.39, PMID: 34024761, PMCID: PMC8957695, 12 jan. 2021. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34024761/>. Acesso em: 19 out. 2022.
- OUZZANI, Mourad et al. Rayyan: um aplicativo web e móvel para revisões sistemáticas. *Systematic Reviews*, v. 5, n. 210, 5 dez. 2016. Disponível em: <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-016-0384-4>. Acesso em: 06 out. 2022.
- ÖZTÜRK Savas et al. Impact of hospital-acquired acute kidney injury on Covid-19 outcomes in patients with and without chronic kidney disease: a multicenter retrospective cohort study. *Turkish Journal of Medical Sciences*, Ancara, v. 51, n. 3, p. 947-961, 28 jun. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33611868/>. Acesso em: 06 out. 2022.
- PECLY, Inah Maria D. et al. A review of Covid-19 and acute kidney injury: from pathophysiology to clinical results. *Brazilian Journal of Nephrology*, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 551-571, maio 2021. Disponível em: <https://www.bjnephrology.org/article/uma-revisao-da-covid-19-e-lesao-renal-aguda-da-fisiopatologia-aos-resultados-clinicos/>. Acesso em: 21 out.2022.
- PENG Suyuan et al. Early versus late acute kidney injury among patients with COVID-19-a multicenter study from Wuhan, China. *Nephrol. Dial. Transplant.*, v. 35, n. 12, p. 2095- 2102, 4 dez. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275762/>. Acesso em:21 out. 2022.
- PEREIRA, Mauricio Gomes; Galvão, Thaís Freire. Extração, avaliação da qualidade e síntese dos dados para revisão sistemática. *Epidemiol. Serv. Saúde* [online], Brasília, v. 23, n.3 [citado 2022-10-17], p. 577-578, set. 2014. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742014000300021&lng=pt&nrm=iso. Acesso em 14 out. 2022.
- PIÑEIRO Gaston J. et al. Severe acute kidney injury in critically ill COVID-19 patients. *Journal of Nephrology.*, v. 34. n. 2, p. 285-293, abr. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33387345/>. Acesso em: 19 out. 2022.
- POST Adrian et al. Kidney Infarction in Patients With COVID-19. *American Journal of Kidney Diseases*, v. 76, n. 3, p. 431-435, doi: 10.1053/j.ajkd.2020.05.004. Epub 2020 may 29, 20 sep. 2020,. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32479921/>. Acesso em: 19 out. 2022.
- RUSSO Elisa et al. Kidney disease and all-cause mortality in patients with COVID-19: hospitalized in Genoa, Northern Italy. *Journal of Nephrology*, v. 34, n. 1, p. 173-183, fev.2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33025516/>. Acesso 21 out. 2022.
- SAMAAN Farid et al. COVID-19-associated acute kidney injury patients treated with renal replacement therapy in the intensive care unit: A multicenter study in São Paulo, Brazil. *PloS One*, San Francisco, v. 17, n. 1, e0261958, 14 jan. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35030179/>. Acesso em: 21 out. 2022.
- SEE Yong et al. Risk Factors for Development of Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients: A Retrospective.Observational Cohort Study. *Nephron.*, v. 145, n. 3, p. 256-264, 2021. doi: 10.1159/000514064. Epub 2021 Mar 29. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33780937/>. Acesso em: 21. out. 2022.
- SILVA, Júlia Maria Moreira et al. Manejo da lesão renal aguda: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 13, n. 5, 26 maio 2021. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/7072>. Acesso em: 21. out.2022.
- SILVA Natália; RIBEIRO, Catarina Isabel. COVID-19 and acute kidney injury – A new medical condition. *Portuguese Journal of Nephrology Hypertension*, v. 34, n. 4, p. 193-196, 15 dez. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/348414238_COVID-19_and_acute_kidney_injury_-_A_new_medical_condition. Acesso em: 21. out. 2022.
- TARRAGÓN Blanca et al. J. Acute kidney failure in patients admitted due to COVID-19. *Nefrologia (Engl Ed)*, v. 41, n. 1, p. 34-40, jan./fev. 2021, English, Spanish. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7546258/>. Acesso em: 21. out. 2022.
- WANG Feilong et al. Epidemiology and Outcomes of Acute Kidney Injury in COVID-19 Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome: A Multicenter Retrospective Study. *Blood Purif.* v. 50, n. 4-5, p. 499-505, jul. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33291098/>. Acesso em: 21. out. 2022.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Novel coronavirus (2019-nCoV) situation report 1*.

WHO, *Geneva*, 21 jan. 2020. . Disponível em:
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4.
Acesso em: 19. out. 2022.

YILDIRIM Cigdem et al. Early predictors of acute kidney injury in COVID-19 patients. *Nephrology (Carlton)*, v. 26, n. 6, p. 513-521, doi: 10.1111/nep.13856. Epub 2021 Feb 9, jun. 2021. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8014704/>. Acesso em: 19. Out. 2022.

ZU, Zi Yue et al. Coronavírus disease 2019 (Covid-19): a perspective from China. *Radiology*. v. 296, n. 2, ago. 2020. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32083985/>.
Acesso em: 19. Out. 2022

ZOLOTOV, Eli et al. Can Renal Parameters Predict the Mortality of Hospitalized COVID-19 Patients?. *Kidney Blood Press Res.* v. 47, n. 5, p. 309–319, 20 jan. 2022. Disponível em:
<https://www.karger.com/Article/FullText/522100#>. Acesso 19. Out. 2022

Recebido em: 23/02/2023

Aprovado em: 16/06/2023



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional