

PERFIL CLÍNICO DOS PACIENTES QUE APRESENTARAM LESÃO RENAL AGUDA DURANTE INTERNAÇÃO POR COVID-19 EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

Recebido em: 17/07/2023

Aceito em: 17/08/2023

DOI: 10.25110/arqsaude.v27i8.2023-027

Izabella Maria Lopes Titon¹
Monica Augusta Mombelli²
Cristiane Buzanello Donin³
Karina Lichteneker⁴

RESUMO: O desenvolvimento de lesão renal aguda (LRA) na COVID-19 tem causas multifatoriais, estando associado ao perfil demográfico, a comorbidades e a condições clínicas decorrentes do internamento, a saber, tempo de internação, ventilação mecânica e uso de drogas nefrotóxicas e vasopressoras. A investigação de LRA em pacientes COVID-19, apesar de muito relevante no contexto de Unidades de Terapia Intensiva, ainda é incipiente. Objetivo: Caracterizar o perfil clínico dos pacientes que desenvolveram LRA durante internação por COVID-19 em Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital na região Oeste do Paraná. Metodologia: Estudo transversal, descritivo, retrospectivo, de abordagem quantitativa. A coleta dos dados ocorreu entre os meses de julho e agosto de 2022, referente aos prontuários dos 81 pacientes que ficaram internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital em estudo, entre os meses de março a novembro de 2021. Os dados coletados, foram armazenados em banco de dados elaborado pelos autores, com base na literatura, no software Microsoft Excel®, para análise estatística. Resultados: Dos 81 pacientes, 53 (65,4%) evoluíram com LRA e 27 (51%) classificados como estágio 3, desses, 23 (85,2%) pacientes necessitaram de hemodiálise. A mortalidade dos pacientes que necessitaram de terapia renal substitutiva foi de 73,9%. Considerações finais: Observou-se alta incidência de LRA em pacientes com COVID-19. Pacientes com maior tempo de internação e conseqüentemente maior mortalidade, foram os que apresentaram LRA.

PALAVRAS-CHAVE: Lesão Renal Aguda; COVID-19; Unidade de Terapia Intensiva.

CLINICAL PROFILE OF PATIENTS WHO PRESENT ACUTE KIDNEY INJURY DURING HOSPITALIZATION FOR COVID-19 IN AN INTENSIVE CARE UNIT OF A HOSPITAL IN THE WEST REGION OF PARANÁ

ABSTRACT: The development of acute kidney injury (AKI) in COVID-19 has multifactorial causes, being related to the demographic profile, comorbidities and conditions resulting from hospitalization, namely, length of stay, mechanical ventilation and use of

¹ Graduada em Medicina. Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Toledo.

E-mail: titonizabella@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/000-0002-6275-4356>

² Doutora em Ciências. Centro Universitário Dinâmica das Cataratas (UDC).

E-mail: psicomonicamombelli@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9675-0791>

³ Mestranda em Medicina Interna. Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Campus Curitiba.

E-mail: crisbuzanello@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0810-0845>

⁴ Pós-Graduada em Tecnologia e Biociência. Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Campus Toledo.

E-mail: kalit86@hotmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3827-2939>

nephrotoxic and vasopressor drugs . The investigation of AKI in COVID-19 patients, although very relevant in the context of Intensive Care Units, is still incipient. Objective: To characterize the clinical profile of patients who developed acute kidney injury during hospitalization due to COVID-19 in the Intensive Care Unit of a hospital in the western region of Paraná. Methodology: Cross-sectional, descriptive, retrospective study with a quantitative approach. Data collection took place between July and August 2022, referring to the medical records of the 81 patients who remained hospitalized in the Intensive Care Unit of the Hospital under study, between March and November 2021. The collected data were stored in a database prepared by the authors, based on the literature, in Microsoft Excel® software, for subsequent statistical analysis. Results: Of the 81 patients, 53 (65.4%) evolved with AKI and 27 (51%) were classified as college students 3, of these, 23 (85.2%) patients required hemodialysis. The mortality of patients who required renal replacement therapy was 73.9%. Final considerations: Note the high incidence of AKI in patients with COVID-19. Patients with longer hospital stays and, consequently, higher mortality rates were those who had AKI.

KEYWORDS: Acute Renal Lesson; COVID-19; Intensive Care Unit.

PERFIL CLÍNICO DE LOS PACIENTES QUE PRESENTAN DAÑO AGUDO DE RIÑÓN DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN POR COVID-19 EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE UN HOSPITAL DE LA REGIÓN OESTE DE PARANÁ

RESUMEN: El desarrollo de insuficiencia renal aguda (IRA) en la COVID-19 tiene causas multifactoriales, estando relacionado con el perfil demográfico, comorbilidades y condiciones resultantes de la hospitalización, a saber, tiempo de internación, ventilación mecánica y uso de fármacos nefrotóxicos y vasopresores. La investigación de la LRA en pacientes con COVID-19, aunque muy relevante en el contexto de las Unidades de Cuidados Intensivos, es aún incipiente. Objetivo: Caracterizar el perfil clínico de pacientes que desarrollaron insuficiencia renal aguda durante la hospitalización por COVID-19 en la Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital de la región occidental de Paraná. Metodología: Estudio transversal, descriptivo, retrospectivo con enfoque cuantitativo. La recolección de datos ocurrió entre julio y agosto de 2022, referentes a las historias clínicas de los 81 pacientes que permanecieron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital en estudio, entre marzo y noviembre de 2021. Los datos recolectados fueron almacenados en una base de datos elaborada por los autores, con base en la literatura, en el software Microsoft Excel®, para su posterior análisis estadístico. Resultados: De los 81 pacientes, 53 (65,4%) evolucionaron con FRA y 27 (51%) fueron clasificados como universitarios 3, de estos, 23 (85,2%) pacientes requirieron hemodiálisis. La mortalidad de los pacientes que requirieron tratamiento renal substitutivo fue del 73,9%. Consideraciones finales: Nótese la alta incidencia de IRA en pacientes con COVID-19. Los pacientes con mayor estancia hospitalaria y, en consecuencia, mayor mortalidad fueron los que presentaron IRA.

PALABRAS CLAVE: Lesión Renal Aguda; COVID-19; Unidad de Terapia Intensiva.

1. INTRODUÇÃO

O SARS-COV-2, coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2, foi inicialmente identificado em Wuhan, na China, no final do ano de 2019. A COVID-19,

doença causada por esse vírus, se disseminou de forma mundial. Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou como emergência de Saúde Pública, o surto de coronavírus que havia sido registrado. Pouco tempo depois, no dia 11 de março de 2020, a COVID-19 foi declarada como pandemia pela OMS, uma vez que já haviam sido registrados surtos em vários países e regiões do mundo. Dessa forma, até o final de 2020, esse novo coronavírus causou mais de um milhão de mortes, bem como, mais de 50 milhões de casos confirmados ao redor de todo o mundo (OPAS/OMS BRASIL, 2021).

A principal sintomatologia da COVID-19 está relacionada a presença de febre, tosse, fadiga e dispneia, entretanto, muitos pacientes apresentaram comprometimento das funções respiratórias e cardíacas (NOGUEIRA *et al.*, 2020). Os sintomas mais graves geralmente requerem cuidados intensivos, entre eles pneumonia e síndrome da angústia respiratória aguda (SARA). Além da sintomatologia associada ao trato respiratório, complicações sistêmicas podem advir dessa doença, entre elas insuficiência cardíaca, choque circulatório e lesão renal aguda (LRA) (PECLY *et al.*, 2021). Manifestações pulmonares continuam as mais proeminentes em decorrência da COVID-19, entretanto, a LRA, frequentemente presente nos pacientes hospitalizados em virtude dessa doença, é reconhecida como uma complicação comum. Os pacientes hospitalizados que apresentaram LRA associada a COVID-19, mostraram mortalidade maior quando comparados a outros pacientes que não tiveram sinais de injúria renal (LEGRAND *et al.*, 2021).

O acometimento renal na COVID-19 é multifatorial, podendo apresentar como principais causas a presença de comorbidades cardiovasculares e fatores predisponentes como sepse, hipovolemia e nefrotoxinas. Desse modo, a LRA pode se manifestar em decorrência da síndrome cardiorrenal, insuficiência ventricular direita, secundária a pneumonia causada pela COVID-19, podendo levar a congestão renal e como consequência, à injúria renal aguda (IRA) (RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020). Pressupõe-se que o estado hiperinflamatório, desencadeado por infecção viral, seja o responsável pelo acometimento renal em pacientes infectados pelo SARS-CoV-2. Conforme evolui a gravidade da doença, ocorre indução de inflamação sistêmica e consequentemente disfunção de múltiplos órgãos. Através de desregulação imunológica associada a grande atividade inflamatória, existe aumento significativo de citocinas,

principalmente IL-6, IL-2 e TNF-alfa, que resulta em disfunção endotelial sistêmica e estado de hipercoagulabilidade.

A evolução da doença pode apresentar fatores favoráveis ao desenvolvimento de LRA, bem como piora do prognóstico dos pacientes que apresentaram a doença COVID-19. Dessa forma, sabe-se que um maior comprometimento da função respiratória está associado a piora de função renal, como consequência, surgimento de lesão renal e piora do quadro do paciente (PECLY *et al.*, 2020). Diante do exposto, esta pesquisa visa além do avanço científico na área, enfatizar o impacto do envolvimento renal agudo no prognóstico evolutivo e na mortalidade de pacientes com COVID-19, no intuito inclusive do desenvolvimento de estratégias de prevenção que possam orientar o cuidado da equipe diante deste diagnóstico.

2. MÉTODO

Estudo transversal, descritivo, retrospectivo de abordagem quantitativa (NUNES; NASCIMENTO; ALENCAR, 2016). A população do estudo compreendeu todos aqueles, maiores de 18 anos, que foram admitidos, no período de março a novembro de 2021, na UTI do hospital em estudo, devido à infecção pela COVID-19. A amostra foi composta por aqueles que, dentre a população do presente estudo, desenvolveram LRA, durante o período de internação. Para o diagnóstico de LRA, foram utilizados os critérios da classificação *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), determinado através da diminuição da função renal, medida pelo aumento dos níveis de creatinina sérica, sendo o valor de creatinina basal o aferido na admissão da UTI.

Os dados clínicos coletados foram associados a dados demográficos e epidemiológicos como: idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e comorbidades prévias (hipertensão, diabetes, doença renal crônica, doenças cardiovasculares). No que se refere a admissão do paciente, foram avaliados exames laboratoriais como hemograma, creatinina, ureia, eletrólitos (sódio, potássio) e biomarcadores inflamatórios (PCR e D-dímero). Foram avaliados também, os dados referentes ao período de internação do paciente, necessidade de ventilação mecânica, uso de vasopressores e a exposição a medicamentos nefrotóxicos. As variáveis de desfecho se deram pela mortalidade hospitalar e tempo de internação.

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de julho e agosto de 2022 e, foram armazenados em um banco de dados, elaborado pelas pesquisadoras com base na

literatura, no software Microsoft Excel®, para análise estatística. O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) e aprovado pelo Parecer 045876/2022.

3. RESULTADOS

No que tange aos fatores de risco demográficos para LRA, foram analisados prontuários de 81 pacientes, sendo 55 (67,9%) do sexo masculino e 26 (32,1%) do sexo feminino, com idade entre 23 a 93 anos, todos com diagnóstico de COVID-19 através de exame laboratorial de RT-PCR, que foram admitidos em UTI, durante os meses de março a novembro de 2021. Entre as comorbidades prévias ao diagnóstico de COVID-19 dessa população, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi a que apresentou maior relevância, 26 (32,1%) apresentaram HAS, seguida de obesidade, 14 (17,3%), cardiopatia 14 (17,3%) e diabetes mellitus (16,05%). De acordo com os prontuários avaliados, 46 (56,8%) pacientes receberam alta após internação em UTI e 35 (43,2%) evoluíram a óbito. A respeito da idade dos pacientes que foram a óbito, 9 (25,7%) tinham idade até 50 anos, enquanto 26 (74,3%) apresentavam idade superior a 50 anos (Tabela 1).

Tabela 1 - Perfil dos pacientes internados em UTI com diagnóstico de COVID-19. Município da Região Oeste do Paraná, Brasil, março a outubro 2021.

SEXO		
	(n)	%
Feminino	26	32,1
Masculino	55	67,9
Total	81	100
IDADE		
	(n)	%
< 50 anos	38	46,9
≥ 50 anos	43	53,1
Total	81	100
COMORBIDADES		
	(n)	%
*HAS	26	32,10
Diabetes	13	16,05
Obesidade	14	17,3
Cardiopatia	14	17,3
**DPOC	8	1,00
***DRC	8	1,00
DESFECHOS		
	(n)	%
Óbito	35	43,2
Alta	46	56,8
Total	81	100
ÓBITOS - IDADE		
	(n)	%
< 50 anos	9	25,7
≥ 50 anos	26	74,3

Total	35	100
-------	----	-----

*HAS: hipertensão arterial sistêmica; **DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; ***DRC: doença renal crônica.

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Com relação aos critérios avaliados para delinear o perfil clínico dos pacientes com LRA internados na UTI em estudo por COVID-19, além dos fatores demográficos, foram analisados os fatores de risco durante a hospitalização, tempo de internação, uso de ventilação mecânica, drogas nefrotóxicas e vasopressoras, bem como as alterações dos valores de creatinina dentro de um intervalo de 48 horas e necessidade de terapia de substituição renal (TSR).

Acerca do tempo de internação em UTI, os pacientes foram escalonados em quatro intervalos: até 7 dias, de 8 à 15 dias, de 16 à 30 dias e um tempo maior que 30 dias de internamento em UTI. Entre esses pacientes, 19 (23,4%) permaneceram internados por até 7 dias, 25 (30,9%) de 8 à 15 dias, 25 (30,9%) de 16 à 30 dias, enquanto 12 (14,8%) pacientes estiveram internados por mais de 30 dias. Com relação ao uso de ventilação mecânica, dos 81 prontuários analisados, 69 (85,2%) pacientes necessitaram de ventilação mecânica (Tabela 2). Quanto ao uso de drogas nefrotóxicas, foram avaliados os pacientes que receberam as seguintes medicações: vancomicina, meropenem e polimixina B. Entre os prontuários analisados, 61 (75,3%) pacientes fizeram uso de alguma medicação nefrotóxica. No que se refere ao uso de drogas vasopressoras, foram ponderados os pacientes que fizeram uso de medicações como noradrenalina e vasopressina, e desses pacientes, 52 (64,2%) receberam algum desses agentes vasopressores (Tabela 2).

Tabela 2 – Fatores de risco para LRA de acordo com o período de hospitalização. Município da Região Oeste do Paraná, Brasil, março a outubro 2021.

TEMPO DE INTERNAÇÃO		
	(n)	%
Até 7 dias	19	23,4
8-15 dias	25	30,9
16-30 dias	25	30,9
> 30 dias	12	14,8
Total	81	100
VENTILAÇÃO MECÂNICA (VM)		
	(n)	%
Uso de VM	69	85,2
Sem VM	12	14,8
Total	81	100
DROGAS NEFROTÓXICAS (DN)		
	(n)	%
Uso de DN	61	75,3

Sem DN	20	24,7
Total	81	100
DROGAS VASOPRESSORAS (VP)		
	(n)	%
Uso de VP	52	64,2
Sem VP	29	35,8
Tota	81	100

Fonte: dados da pesquisa (2021).

Para estagiar os pacientes que desenvolveram LRA, foram utilizados os critérios de *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), atualmente aceito e utilizado desde 2012, que incorpora os critérios de *Acute Kidney Injury Network* (AKIN) e *Risk, Injury, Failure, Loss e End stage renal disease* (RIFLE). De acordo com os classificação de KDIGO (Tabela 3), os estágios de LRA podem ser divididos em três categorias, de acordo com a creatinina sérica ou débito urinário.

Tabela 3 - Classificação de KDIGO para injúria renal aguda (IRA).

ESTÁGIO	CREATININA SÉRICA	DÉBITO URINÁRIO
1	1,5 – 1,9 x valor basal OU aumento de 0,3 mg/dl (≥ 26.5 mmol/l)	< 0.5 ml/kg/h por 6–12 horas
2	2.0 – 2.9 x valor basal	< 0.5 ml/kg/h por ≥ 12 horas
3	3.0 x valor basal OU Aumento de ≥ 4.0 mg/dl (≥ 353.6 mmol/l) OU início da terapia de substituição renal OU em pacientes com mais de 18 anos, diminuição da TFG para ≤ 35 ml/min por 1.73 m ² .	<0.3 ml/kg/h por ≥ 24 hours OU anúria por ≥ 12 horas

Fonte: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury (2012).

Entre os prontuários analisados, dos 81 pacientes, 53 (65,4%) apresentaram algum estágio de LRA, enquanto 28 (34,6%) não desenvolveram LRA durante o período de internamento em UTI. Entre os pacientes que apresentaram LRA, foram estagiados como estágio 1, com aumento de 1,5 – 1,9 x valor basal de creatinina aumento de 0,3 mg/dl, 19 (35,8%) pacientes, enquanto no estágio 2, com aumento de 2.0 – 2.9 x valor basal de creatinina, 7 (13,2%) pacientes. Ainda, aqueles que apresentaram aumento de 3.0 x valor basal de creatinina ou aumento de ≥ 4.0 mg/dl, ou ainda início da terapia de substituição renal (TSR), somaram 27 (51%) pacientes e foram classificados como estágio 3. (Tabela 4). Entre os pacientes que desenvolveram IRA estágio 3, 23 (85,2%) necessitaram de terapia de substituição renal, através de hemodiálise, enquanto 4 (14,8%) pacientes, apresentaram IRA estágio 3 e não necessitaram de hemodiálise (Tabela 4). Com relação ao desfecho dos pacientes classificados como estágio 3 que realizaram hemodiálise, dos

23 pacientes, 18 (78,3%) evoluíram a óbito, enquanto 5 (21,7%) receberam alta da UTI após o tratamento.

Tabela 4 - Pacientes que apresentaram lesão renal aguda, de acordo com a classificação de KDIGO, enquanto internados em UTI por COVID-19.

IRA		
	(n)	%
Estágio 1	19	35,8
Estágio 2	7	13,2
Estágio 3	27	51,0
Total	53	100
IRA ESTÁGIO 3		
	(n)	%
Sem hemodiálise	4	14,8
Hemodiálise	23	85,2
Total	27	100

Fonte: dados da pesquisa (2021).

4. DISCUSSÃO

O envolvimento renal na COVID-19 possui causas multifatoriais, entre elas a presença de comorbidades cardiovasculares e fatores que predisõem ao acometimento renal, como sepse, hipovolemia e nefrotoxinas (RONCO; REIS; HUSAIN-SYED, 2020). Além disso, a presença de comorbidades como hipertensão arterial, diabetes mellitus, obesidade, doença arterial coronariana, são preditores de maior mortalidade intra-hospitalar. Além das comorbidades supracitadas, pacientes portadores de doença renal crônica (DRC) possuem risco elevado de desenvolvimento de formas graves de COVID-19, e conseqüentemente, maior mortalidade (PECLY *et al.*, 2021). Destarte, a DRC compromete não apenas o sistema urinário, mas toda a homeostase do organismo. Logo, a progressão da perda da função renal pode trazer como conseqüências a saúde do indivíduo a acidose metabólica e alterações cardiovasculares. Em estágio mais avançada (falência funcional renal), dado que rins não conseguem manter a homeostase do meio interno, faz-se necessária terapia de substituição renal – hemodiálise. (GIANNASI; BARONI, 2009).

Diante disso, ao analisar o prontuário de 81 pacientes, com o objetivo de delinear o perfil clínico dos pacientes que desenvolveram LRA durante internação por COVID-19 em UTI de um Hospital na Região Oeste do Paraná, no que se refere aos aspectos demográficos, notou-se predominância do sexo masculino, ou seja, 40 (75,4%) dos 53 pacientes que apresentaram algum grau de LRA, eram homens. Com relação a associação com comorbidades, houve prevalência em pacientes com hipertensão arterial sistêmica

(34%). O presente estudo se assemelha com o que foi exposto por Costa *et al.* (2021), onde, em uma amostra de 102 pacientes internados em uma UTI do Rio de Janeiro, a maioria da população que desenvolveu LRA era composta por homens e apresentavam HAS como comorbidade prévia.

Ademais, entre os 81 prontuários analisados, 65,4% desenvolveu IRA, e 28,4% necessitou de terapia renal substitutiva. Ao correlacionar o desenvolvimento de LRA com as comorbidades prévias em cada paciente, a incidência maior foi de hipertensão arterial sistêmica, 34% naqueles que apresentaram algum grau de IRA, enquanto entre os pacientes que necessitaram de hemodiálise, essa incidência é maior, 39,1%.

No que tange os aspectos clínicos em decorrência da hospitalização, o tempo de permanência na UTI foi maior entre os pacientes que desenvolveram LRA, uma vez que 81,1% permaneceu internado por mais de 7 dias, enquanto 67,8% dos pacientes que não apresentaram LRA estiveram internados por mais de 7 dias em UTI. Na amostra geral, 85,2% necessitou de ventilação mecânica, bem como, com relação ao uso de drogas nefrotóxicas e vasopressoras, 75,3% e 64,2%, respectivamente, necessitaram dessas medicações.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao desfecho desses pacientes, a mortalidade foi maior naqueles que desenvolveram LRA, pois de 81 pacientes, 29 (35,8%) pacientes foram a óbito, enquanto entre os que não apresentaram LRA, a mortalidade foi de 7%. Portanto, depreende-se que o desenvolvimento de LRA esteve associado a maior mortalidade na população estudada. Além disso, concluiu-se que o acometimento renal, representado pela IRA entre esses pacientes, esteve associado a maior tempo de internação, necessidade de ventilação mecânica e drogas nefrotóxicas, como também, relacionado a pior desfecho da amostra.

A COVID-19 se apresenta de forma variada, podendo manifestar-se através de pacientes assintomáticos, até casos que evoluem com múltiplas disfunções orgânicas, chegando a óbito. A fisiopatologia da LRA entre os pacientes diagnosticados com COVID-19 não está totalmente estabelecida, entretanto, diversos fatores parecem contribuir para esse acometimento.

Diante do exposto, o presente estudo buscou delinear o perfil clínico e associar as alterações entre o desenvolvimento de LRA e COVID-19, naqueles pacientes que estiveram internados em UTI. Foi possível analisar, através da checagem de prontuários,

dados demográficos, período de internação e exames laboratoriais, entretanto, algumas limitações foram encontradas, como por exemplo falta de dados do prontuário, uma vez que há rotatividade entre os médicos plantonistas da UTI. Além disso, a falta de alguns exames laboratoriais sequenciados, impediu análise completa da amostra, uma vez que alguns exames eram solicitados apenas na admissão na UTI, e não eram avaliados posteriormente, conforme evolução do paciente, isso dificultou análise de alguns parâmetros, como por exemplo o critério de rabdomiólise e associação como fator que predispõe ao desenvolvimento de LRA.

Destarte, estudos como esse devem ser incentivados, para auxiliar no manejo, bem como na prevenção de LRA, entre os pacientes internados em unidade de terapia intensiva e virtude da COVID-19. Além disso, os resultados obtidos a partir de pesquisas como a realizada, promovem benefícios para toda a população e colaboram com a prevenção de complicações em pacientes graves e, ademais podem subsidiar pesquisas futuras em outros contextos com demandas semelhantes a estudada.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. IBGE. (Org.). Censo 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2WgNrXR>. Acesso em 11 de jan. 2022.
- COSTA, R. *et al.* Acute kidney injury in patients with Covid-19 in a Brazilian ICU: incidence, predictors and in-hospital mortality. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 43, n 3, 2021.
- GIANNASI, A. C. B.; BARONI, E. A. Comparação dos exames de rotina de pacientes em hemodiálise diabéticos e não diabéticos de uma clínica particular da cidade de Maringá-PR. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 13, n. 2, 2009.
- KDIGO - Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury - VOLUME 2 | ISSUE 1 | MARCH 2012. Disponível em: <http://www.kidney-international.org>.
- LEGRAND, M. *et al.* Pathophysiology of COVID-19-associated acute kidney injury. **Nature Reviews Nephrology**, v. 17, p. 751–764, jul. 2021.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coronavírus Brasil: Painel COVID-19, 2021. Página inicial. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diagnóstico, 2021. Página inicial. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/diagnostico>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19 BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO ESPECIAL - Semana Epidemiológica 51: 19/12 a 25/12/2022. Disponível em: <https://www.gov.br/>.
- NOGUEIRA, S. Á. R. *et al.* Renal changes and acute kidney injury in covid-19: a systematic review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 66, n. suppl 2, p. 112–117, 2020.
- NUNES, G. C.; NASCIMENTO, M. C. D.; ALENCAR, M. A. C. Pesquisa científica: conceitos básicos. **Id on Line Revista de Psicologia**, v. 10, n. 29, p. 144-151, 2016.
- OPAS/OMS BRASIL. Folha informativa sobre COVID-19. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Ac
- PECLY, I. *et al.* A review of Covid-19 and acute kidney injury: from pathophysiology to clinical results. **Brazilian Journal of Nephrology**. v. 43, n. 4, 2021.
- RONCO, C.; REIS, T.; HUSAIN-SYED, F. Management of acute kidney injury in patients with COVID-19. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 8, n. 7, maio 2020.
- SECRETARIA DA SAÚDE DO PARANÁ. Informe Epidemiológico Coronavírus (COVID-19). 2021. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_res-tritos/files/documento/2021-11/informe_epidemiologico_30_11_2021.pdf.