

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

# Impacto da pandemia pela COVID-19 no perfil de pacientes críticos atendidos por um serviço de hemodiálise

Claudia Gallota, Tatiana Garcia Viana, Fabiana Augusto, Regina Elena Genovese, Carlos Alberto Balda, Ieda Aparecida Carneiro

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3429>

Submetido em: 2022-01-03

Postado em: 2022-01-06 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

**Artigo Original**

**IMPACTO DA PANDEMIA PELA COVID-19 NO PERFIL DE PACIENTES  
CRÍTICOS ATENDIDOS POR UM SERVIÇO DE HEMODIÁLISE**

**IMPACT OF THE PANDEMIC BY COVID-19 ON THE PROFILE OF  
CRITICAL PATIENTS ASSISTED BY A HEMODIALYSIS SERVICE**

**Claudia Gallota<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-4697-1887>

**Tatiana Garcia Viana<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-6212-7267>

**Fabiana da Silva Augusto<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3556-9489>

**Regina Elena Genovese<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-2444-455X>

**Carlos Alberto Balda<sup>3</sup>**

<https://orcid.org/0000-0001-6680-7729>

**Ieda Aparecida Carneiro<sup>3</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3718-8241>

<sup>1</sup> Especialista em Enfermagem em Nefrologia, Hospital São Paulo - HU/UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> MS, Hospital São Paulo - HU/UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Hospital São Paulo - HU/UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil.

**Contribuição de autoria**

Concepção do estudo: Carneiro IA, Augusto FS.

Coleta, análise e interpretação dos dados: Gallota C, Viana TG, Augusto FS, Genovese RE, Balda CA, Carneiro IA.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Augusto FS, Balda CA.

Aprovação final da versão a ser publicada: Gallota C, Viana TG, Augusto FS, Genovese RE, Balda CA, Carneiro IA.

### **Financiamento**

Financiamento próprio

### **Aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa**

Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo sob o número CAAE 51107221.1.0000.5505

### **Declaração de conflito de interesse**

Não apresenta conflitos de interesse.

### **Autor correspondente**

Fabiana da Silva Augusto

fabiana.augusto@huhsp.org.br

## RESUMO

**Introdução e objetivo:** Frequentemente os pacientes críticos com COVID-19 evoluem para lesão renal aguda e necessidade de hemodiálise. O objetivo deste estudo foi comparar o perfil de atendimento aos pacientes críticos submetidos a terapia de substituição renal antes e durante a pandemia pela COVID-19.

**Métodos:** Estudo observacional realizado em um hospital universitário da cidade de São Paulo, Brasil. Participaram do estudo pacientes críticos em hemodiálise de abril a junho de 2019 e abril a junho de 2020. Os dados foram coletados a partir de documentos de atendimento de hemodiálise e prontuário eletrônico. Foram utilizados os testes de Qui-quadrado, Mann-Whitney, Shapiro-Wilk, Teste Exato de Fisher, (significância de 5%).

**Resultados:** Participaram 221 pacientes, sendo 50 em 2019 e 171 em 2020. Em 2019, 30,0% dos pacientes internaram por alterações renais agudas, 90,0% apresentaram creatinina de entrada aumentada, foram encaminhados para terapia intensiva após  $4,62 \pm 6,38$  dias e iniciaram hemodiálise após  $17,26 \pm 24,53$  dias. Em 2020, 66,7% internaram por COVID-19, 77,7% tiveram creatinina de entrada aumentada, foram encaminhados para terapia intensiva após  $2,21 \pm 3,63$  dias e iniciaram a hemodiálise após  $10,24 \pm 11,99$  dias. Foram realizadas 212 sessões de hemodiálise em 2019 e 873 em 2020. Houve mais óbitos em 2020 ( $p=0,01$ ) e os pacientes com COVID-19 ( $p=0,014$ ) e instabilidade hemodinâmica ( $p=0,016$ ) foram os mais acometidos.

**Conclusão:** Em 2020, foi observado aumento de 3,42 vezes no número de pacientes críticos em hemodiálise e aumento de 4,11 vezes no número de sessões quanto comparado ao ano de 2019.

**Descritores:** Cuidados Críticos. Lesão Renal Aguda. Insuficiência Renal. Diálise Renal. COVID-19.

## ABSTRACT

**Introduction and objective:** Critically ill patients with COVID-19 often progress to acute kidney injury and need for hemodialysis. The aim of this study was to compare the care profile of critically ill patients undergoing renal replacement therapy before and during the COVID-19 pandemic.

---

**Methods:** Observational study carried out at a university hospital in the city of São Paulo, Brazil. Critical patients undergoing hemodialysis from April to June 2019 and April to June 2020 participated in the study. Data were collected from hemodialysis care documents and electronic medical records. The Chi-square, Mann-Whitney, Shapiro-Wilk, Fisher's exact test were used (5% significance).

**Results:** 212 patients participated, 50 in 2019 and 171 in 2020. In 2019, 30.0% of patients were hospitalized due to acute renal changes, 90.0% had increased entry creatinine, were referred to intensive care after  $4.62 \pm 6.38$  days and started hemodialysis after  $17.26 \pm 24.53$  days. In 2020, 66.7% were hospitalized for COVID-19, 77.7% had increased entry creatinine, were referred to intensive care after  $2.21 \pm 3.63$  days and started hemodialysis after  $10.24 \pm 11.99$  days. 212 hemodialysis sessions were performed in 2019 and 873 in 2020. There were more deaths in 2020 ( $p=0.01$ ) and patients with COVID-19 ( $p=0.014$ ) and hemodynamic instability ( $p=0.016$ ) were the most affected.

**Conclusion:** In 2020, there was an increase of 3.42 times in the number of critical patients on hemodialysis and an increase of 4.11 times in the number of sessions compared to the year 2019.

**Descriptors:** Critical Care. Acute Kidney Injury. Kidney Failure. Kidney Dialysis. COVID-19.

## Introdução

O *Corona Virus Disease-19* (COVID-19) afeta diversos órgãos que compõem os sistemas respiratório, digestório e nervoso<sup>(1)</sup>. O mecanismo de ação do vírus nos órgãos ainda não é totalmente conhecido, mas os pacientes mais graves evoluem com certa frequência para alterações cardíacas, dor abdominal e lesão renal aguda (LRA)<sup>(1-4)</sup>.

Estudo informou que cerca de 32% dos pacientes com COVID-19 apresentaram LRA já na admissão hospitalar<sup>(5)</sup> e inicialmente acredita-se que essa deterioração da função renal ocorresse devido às alterações cardíacas geradas pelo vírus associada a fatores predisponentes como a sepse, hipovolemia e nefrotoxinas<sup>(3,6)</sup>. Mais recentemente atribui-se essa disfunção a um intenso processo inflamatório gerado pelo vírus devido a produção aumentada de interleucinas inflamatórias como a IL-6 e o TNF-alfa<sup>(1,7)</sup>.

O manejo dos pacientes com COVID-19 e LRA se dá de várias formas, iniciando com o monitoramento clínico até a terapia de substituição renal (TSR)<sup>(3)</sup>. Em tempos de COVID-19 acredita-se que o perfil de pacientes críticos com necessidade de TSR possa ser diferente ao visto em anos anteriores, no entanto, não foi encontrado na literatura nacional pesquisas que explorem essa temática. Esses aspectos motivaram a realização deste estudo que teve como objetivo comparar o perfil de atendimento aos pacientes críticos submetidos a TSR renal antes e durante a pandemia pela COVID-19.

## **Métodos**

Estudo observacional retrospectivo realizado em um serviço de hemodiálise de um hospital universitário da cidade de São Paulo, Brasil. Pesquisa aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CAEE 51107221.1.0000.5505).

A casuística foi constituída dos pacientes críticos submetidos a TSR no meses de abril a julho de 2019 e abril a julho de 2020. Foram incluídos os pacientes acima de 18 anos que realizaram TSR durante estadia em unidade de terapia intensiva (UTI). Foram excluídos os pacientes sem documentos de atendimento de hemodiálise e/ou sem informações da internação.

Os dados foram coletados a partir dos documentos de atendimento de hemodiálise externa e do prontuário eletrônico do paciente. Os documentos de atendimento de hemodiálise externa são anotações padronizadas que possui dados relativos ao paciente e à sessão. Esses documentos são preenchidos pela equipe de enfermagem durante a realização de TSR em unidades fora do setor de hemodiálise. O prontuário eletrônico do paciente é um sistema eletrônico que armazena as anotações da equipe médica e multiprofissional referentes ao tratamento e à clínica do paciente durante atendimento na instituição.

Para o levantamento de dados foi desenvolvido um instrumento com as variáveis sexo, idade, motivo de internação, presença de comorbidades, valor de creatinina de entrada, data de entrada no serviço, data de início da TSR, data de entrada na UTI, número de sessões em UTI e intercorrências. Houve a anonimização dos dados quanto ao nome e registro hospitalar dos pacientes por pessoa não ligada à pesquisa para garantir a não identificação dos mesmos durante as análises.

Os dados foram processados pelo software da IBM, *Statistical Package for Social Science – Statistics for Windows* (SPSS), versão 20.0. Para as comparações entre os grupos foram realizados os testes de Qui-quadrado, Mann-Whitney, Shapiro-Wilk, Teste Exato de Fisher, com nível de significância estatística de 5% ( $p < 0,05$ ).

## Resultados

Participaram do estudo 221 pacientes, sendo 50 em 2019 e 171 em 2020. Os atendimentos de 2019 ocorreram principalmente em homens ( $n=32/64,0\%$ ) com idade de  $57,44 \pm 15,65$  anos [mín=31;máx=79], sendo as alterações renais agudas ( $n=15/30,0\%$ ) o principal motivo de entrada no serviço e as comorbidades mais frequentes as nefropatias pré existentes ( $n=40/80,0\%$ ), hipertensão ( $n=34/68,0\%$ ) e diabetes ( $n=32/64,0\%$ ). Em 2020, houve predomínio de atendimentos em homens ( $n=110/64,3\%$ ) com idade de  $60,60 \pm 14,38$  anos [mín=23;máx=91], sendo a COVID-19 ( $n=114/66,7\%$ ) o principal motivo de entrada e as comorbidades mais comuns a hipertensão ( $n=135/78,9\%$ ), as nefropatias pré existentes ( $n=92/53,8\%$ ) e o diabetes ( $n=77/45,0\%$ ). Os demais dados basais podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características demográficas e clínicas basais dos participantes.

Variável	2019	2020	P
<b>Número de participantes, n (%)</b>	50 (100)	171 (100)	
<b>Sexo, n (%)</b>			
Masculino	32 (64,0)	110 (64,3)	0,966 <sup>a</sup>
Feminino	18 (36,0)	61 (35,7)	
<b>Idade, média <math>\pm</math> dp</b>	57,44 $\pm$ 15,65	60,60 $\pm$ 14,38	0,333 <sup>b</sup>
<b>Diagnóstico de entrada, n (%)</b>			
Alterações renais agudas	15 (30,0)	45 (26,3)	0,606 <sup>a</sup>
Sepse a/e	14 (28,0)	26 (15,2)	<b>0,039<sup>a</sup></b>
COVID-19	0 (0,0)	114 (66,7)	<b>&lt; 0,001<sup>a</sup></b>
Cirurgia	6 (12,0)	8 (4,7)	0,093 <sup>a</sup>
Trauma	2 (4,0)	5 (2,9)	1,000 <sup>a</sup>
<b>Comorbidades, n (%)</b>			
HAS	34 (68,0)	135 (78,9)	0,108 <sup>a</sup>
Diabetes Melitus	32 (64,0)	77 (45,0)	<b>0,018<sup>a</sup></b>
Nefropatias	40 (80,0)	92 (53,8)	<b>0,001<sup>a</sup></b>
Cardiopatias	16 (32,0)	51 (29,8)	0,768 <sup>a</sup>
Gastroenteropatias	15 (30,0)	16 (9,4)	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>
Neuropatias	13 (26,0)	27 (15,8)	0,099 <sup>a</sup>
Pneumopatias	2 (4,0)	10 (5,9)	0,738 <sup>a</sup>

a. Teste Qui-quadrado

b. Teste Mann Whitney

Em 2019, 45 (90,0%) pacientes apresentaram creatinina aumentada na entrada do serviço, foram encaminhados para UTI após  $4,62 \pm 6,38$  dias [mín=0;máx=18] e iniciaram a TRS após  $17,26 \pm 24,53$  dias [mín=0;máx=123] da internação. Foram realizadas 212 sessões TSR, com média de  $4,44 \pm 3,39$  sessões por paciente e permanência em terapia de  $17,10 \pm 20,60$  dias [mín=1;máx=135]. As principais intercorrências durante a sessão foram a coagulação de sistema (n=10/4,7%), instabilidade hemodinâmica (n=3/1,4%) e o hematoma FAV (n=1/0,5%). Vinte e oito (56,0%) pacientes tiveram alta hospitalar e 22 (44,0%) evoluíram para óbito.

No ano de 2020, 133 (77,7%) pacientes apresentaram creatinina de entrada aumentada, foram encaminhados para UTI após  $2,21 \pm 3,63$  dias [mín=0;máx=23] e iniciaram a TRS após  $10,24 \pm 11,99$  dias [mín=0;máx=93] da internação. Ocorreram 873 sessões de TSR no período, com média de  $5,13 \pm 4,48$  sessões por paciente e permanência em TRS de  $10,06 \pm 10,04$  dias [mín=0;máx=53]. As principais intercorrências durante as sessões foram a instabilidade hemodinâmica (n=39/4,5%), coagulação de sistema (n=17/1,9%) e a parada cardiorrespiratória (n=6/0,7%). Sessenta e um (35,7%) pacientes tiveram alta hospitalar e 110 (64,3%) evoluíram para óbito. Os demais dados sobre a TSR podem ser vistos na Tabela 2.

**Tabela 2** – Dados da terapia de substituição renal no período intra-hospitalar.

Variável	2019	2020	P
<i>Número de novos casos atendidos por mês, n (%)</i>			
abril	11 (22,0)	22 (12,9)	
maio	11 (22,0)	38 (22,2)	
junho	15 (30,0)	51 (29,8)	
julho	13 (26,0)	60 (35,1)	
<i>Número de sessões de hemodiálise, n (%)</i>	212 (100)	873 (100)	
<i>Dias em hemodiálise, média ± dp</i>	$17,10 \pm 20,60$	$10,06 \pm 10,04$	<b>0,002<sup>b</sup></b>
<i>Tipo de diálise na primeira sessão, n (%)</i>			
Hemodiálise convencional	47 (94,0)	142 (83,0)	<b>0,014<sup>a</sup></b>
Hemodiálise lenta	2 (4,0)	29 (17,0)	
Diálise peritoneal	1 (2,0)	0 (0,0)	
<i>Frequência de hemodiálise na primeira semana, n (%)</i>			
Diária	3 (6,0)	84 (49,1)	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>
Dias alternados	45 (90,0)	47 (27,5)	
Dias aleatórios de acordo com exames	2 (4,0)	40 (23,4)	
<i>Frequência de hemodiálise na última semana, n (%)</i>			
Diária	0 (0,0)	56 (32,7)	<b>&lt;0,001<sup>a</sup></b>
Dias alternados	48 (96,0)	68 (39,8)	
Dias aleatórios de acordo com exames	2 (4,0)	47 (27,5)	

<b>Intercorrências, n (%)</b>			
Coagulação de sistema	10 (4,7)	17 (1,9)	0,056 <sup>a</sup>
Instabilidade hemodinâmica	3 (1,4)	39 (4,5)	<b>0,014<sup>a</sup></b>
Parada cardiorrespiratória	0 (0,0)	6 (0,7)	0,304 <sup>a</sup>
Hematoma em fistula arteriovenosa	1 (0,5)	2 (0,2)	1,000 <sup>a</sup>
<b>Desfecho, n (%)</b>			
Alta	28 (56,0)	61 (35,7)	<b>0,01<sup>a</sup></b>
Óbito	22 (44,0)	110 (64,3)	

a. Teste Qui-quadrado

b. Teste Mann Whitney

Quando comparado as variáveis com os defechos, Foi observado que houve mais óbitos em 2020 quando comparado à 2019 ( $p=0,01$ ) e que os pacientes com COVID-19 ( $p=0,014$ ) e com instabilidade hemodinâmica durante a TSR ( $p=0,016$ ) foram os que mais faleceram. Não foi encontrado diferenças estatísticas que evidenciasse maior número de óbito entre os pacientes com diagnóstico de entrada de sepse ( $p=0,751$ ) e/ou doença renal agudizada ( $p=0,072$ ). Também não houve associações entre o óbito e a presença de doenças prévias como a hipertensão ( $p=0,530$ ), diabetes mellitus ( $p=0,603$ ), nefropatias ( $p=0,607$ ), cardiopatia ( $p=0,554$ ), gastroenteropatias ( $p=0,558$ ), neuropatias ( $p=0,081$ ) e pneumopatias ( $p=0,550$ ).

## Discussão

Nos primeiros meses de pandemia pela COVID-19, as informações apontavam que o *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2* (SARS-COV-2), vírus causador da doença, possuía tropismo para os órgãos do sistema respiratório e digestório, no entanto, com o decorrer do tempo foi presenciado um aumento das vaculopatias, cardiopatias e nefropatias entre os pacientes infectados<sup>(1-4)</sup>. Ao comparar os primeiros meses de pandemia pela COVI-19 com o cenário pré pandêmico, o presente estudo identificou que em 2020 houve um aumento de 3,42 vezes no número de pacientes críticos atendidos em TSR e aumento de 4,11 vezes no número de sessões com relação ao mesmo período de 2019 e que a doença foi o principal motivo de entrada no serviço e causa de óbitos entre esses pacientes.

Com origem em Wuhan, China, a COVID-19 ganhou notoriedade em março de 2020, quando a Organização Mundial da Saúde decretou o início da pandemia e, em outubro do mesmo ano, o vírus já havia infectado mais de 39 milhões de pessoas e causado mais de 1 milhão de óbitos em todo o mundo<sup>(4)</sup>. A doença, por sua alta

---

transmissibilidade e letalidade, fez com que houvesse um aumento na procura de serviços de saúde para o manejo dos sintomas, alterando o perfil de atendimento destas organizações<sup>(7-8)</sup>. Essa nova realidade pôde ser observada também no presente estudo quando evidenciado um aumento importante na demanda de TSR nos setores fora do serviço de hemodiálise tanto pelo acréscimo no número de pacientes quanto pelo aumento no número de sessões por pacientes nos primeiros meses de pandemia pela COVID-19 com relação ao ano anterior.

Antes da pandemia, estudos reportavam que a sepse e as alterações renais agudas eram os principais motivos de internação entre os pacientes críticos que desenvolviam LRA, em semelhança ao presente estudo<sup>(9-10)</sup>. Em tempo de COVID-19, a doença passou a ser uma das principais causas de entrada nos serviços hospitalares e mortalidade entre estes pacientes<sup>(11-13)</sup>.

Estudos indicam altos índices de mortalidade dos pacientes com COVID-19 e LRA, resultado similar ao encontrado nesta pesquisa<sup>(4-5,14)</sup>. Mais recentemente, considera-se que a presença de lesão renal é um fator de gravidade e mortalidade entre os pacientes com COVID-19<sup>(7,15)</sup>. O SARS-COV-2 causa um estado de alta produção de citocinas inflamatórias que levam a um quadro de inflamação sistêmica e aumento da coagulação, alterando de forma significativa a função dos órgãos e, por ser uma condição de difícil controle, a mortalidade entre os infectados é elevada<sup>(7)</sup>.

Em 2019, foi observado um número estável de pacientes críticos em TSR e menor necessidade de terapias pouco convencionais, como por exemplo, o uso de hemodiálise lenta e de sessões diárias. No entanto, nos primeiros meses de pandemia, houve um aumento no número de pacientes críticos que evoluíram com necessidade de TSR e, pela gravidade, foi requerido terapias em tempo maior que convencional e sessões diárias para manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico e estabilidade hemodinâmica, em semelhança a outros estudos<sup>(11-12)</sup>. Outra diferença verificada entre os grupos foi um menor número de dias em hemodiálise entre os pacientes com lesão renal e COVID-19 que pode ser explicado pela alta gravidade e mortalidade entre os participantes de 2020.

Esta pesquisa teve como limitação ter sido um estudo observacional retrospectivo realizado em um único serviço de saúde e, por isso, outros estudos precisam ser realizados para comparar as diferentes realidades nacionais e

---

internacionais. Contudo, este estudo apresentou uma contribuição importante por identificar um maior número de atendimentos quando comparado ao quadro pré pandêmico, situação até então desconhecida nos primeiros meses da pandemia. Além disso, foi observado que a COVID-19 não foi apenas um dos motivos de entrada no serviço de hemodiálise hospitalar, mas também foi a principal causa de óbitos entre os pacientes críticos em TSR.

Esses resultados apontam para a urgente necessidade de ampliação dos serviços de hemodiálise durante a pandemia pela COVID-19, não só no que diz respeito a aquisição de equipamentos e insumos mas também na formação de profissionais de saúde para a área, a fim de atender a demanda gerada pela doença.

### **Conclusão**

Foi observado um aumento de 3,42 vezes no número de pacientes críticos atendidos em TSR e aumento de 4,11 vezes no número de sessões realizadas nos primeiros meses de pandemia com relação ao mesmo período de 2019. A COVID-19 foi o principal motivo de entrada no serviço e causa de óbitos entre os participantes de 2020.

### **Referências**

1. Perico L, Benigni A, Remuzzi G. Should COVID-19 Concern Nephrologists? Why and to What Extent? The Emerging Impasse of Angiotensin Blockade. *Nephron* [Internet]. 2020 [cited 2021 dez 3];144(5):213-221. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/507305>
2. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. *JAMA* [Internet]. 2020 May 26 [cited 2021 dez 3];323(20):2052-9. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2765184>
3. Ronco C, Reis T, Husain-Syed F. Management of acute kidney injury in patients with COVID-19. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2020 Jul [cited 2021 dez 3]; 8(7):738- 42. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213260020302290?via%3Dihub>
4. Costa RLD, Sória TC, Salles EF, Gerech AV, Corvisier MF, Menezes MAM, et al. Acute kidney injury in patients with Covid-19 in a Brazilian ICU: incidence, predictors and in-hospital mortality. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2021 Jul-Sep [cited

- 2021 dez 3];43(3):349-358. Available from:  
<https://www.scielo.br/j/jbn/a/WzysTYSLCRQbh4cmGgmS7sL/?lang=en>
5. Bowe B, Cai M, Xie Y, Gibson AK, Maddukuri G, Al-Aly Z. Acute Kidney Injury in a National Cohort of Hospitalized US Veterans with COVID-19. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2020 Dec 31 [cited 2021 dez 3];16(1):14-25. Available from: <https://cjasn.asnjournals.org/content/16/1/14.long>
  6. Varga Z, Flammer AJ, Steiger P, Haberecker M, Andermatt R, Zinkernagel AS, et al. Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *Lancet* [Internet]. 2020 May 2 [cited 2021 dez 3];395: 1417–18. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673620309375?via%3DiHub>
  7. Pecky IMD, Azevedo RB, Muxfeldt ES, Botelho BG, Albuquerque GG, Diniz PHP, et al. COVID-19 and chronic kidney disease: a comprehensive review. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2021 Jul-Sep [cited 2021 dez 3];43(3):383-99. Available from: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/NHTW8zh3KJyvV5w3TCp5dgG/?lang=en>
  8. Prestia AS. The Moral Obligation of Nurse Leaders: COVID-19. *Nur Leader* [Internet]. 2020 Apr 20 [cited 2021 dez 3];18(4): 326-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7167551/>
  9. Pinheiro KHE, Azêdo FA, Areco KCN, Laranja SMR. Risk factors and mortality in patients with sepsis, septic and non septic acute kidney injury in ICU. *Braz J Nephrol* [Internet]. 2019 Oct-Dec [cited 2021 dez 3];41(4):462-71. Available from: <https://www.scielo.br/j/jbn/a/Zx6yRFZDyFWGMFrnvpQLXvC/?lang=en>
  10. Darmon M, Joannidis M, Schetz M. Focus on critical care nephrology. *Intensive Care Med* [Internet]. 2019 Sep [cited 2021 dez 3];45(9):1288-91. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-019-05679-x>
  11. Doherty MP, Torres de Carvalho FR, Scherer PF, Matsui TN, Ammirati AL, Caladin da Silva B, et al. Acute Kidney Injury and Renal Replacement Therapy in Critically Ill COVID-19 Patients: Risk Factors and Outcomes: A Single-Center Experience in Brazil. *Blood Purif* [Internet]. 2021 [cited 2021 dez 3];50(4-5):520-530. Available from: <https://www.karger.com/Article/Abstract/513425>
  12. Monterrubio-Flores E, Ramírez-Villalobos MD, Espinosa-Montero J, Hernandez B, Barquera S, Villalobos-Daniel VE, et al. Characterizing a two-pronged epidemic in Mexico of non-communicable diseases and SARS-Cov-2: factors associated with increased case-fatality rates. *Int J Epidemiol*. 2021 May 17 [cited 2021 dez 3]; 50(2):430-45. Available from: <https://academic.oup.com/ije/article/50/2/430/6135367>
  13. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell L, Chernyak Y, et al. Factors associated with hospital admission and critical illness among 5279 people

with coronavirus disease 2019 in New York City: prospective cohort study. *BMJ* [Internet]. 2020 May 22 [cited 2021 dez 3]; 369:m1966. Available from: <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1966.long>

14. Sinha S, Swami R, Shakir A, Salman Ali S, Bansode J, Mehta K. Clinical Profile and Outcome of Hemodialysis Patients with SARS COV2 Infection in a Tertiary Care Centre in Mumbai, India. *Indian J Nephrol* [Internet]. 2021 Sep-Oct [cited 2021 dez 3];31(5):442-448. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8597802/>
15. Flythe JE, Assimon MM, Tugman MJ, Chang EH, Gupta S, Shah J, et al. Characteristics and Outcomes of Individuals With Pre-existing Kidney Disease and COVID-19 Admitted to Intensive Care Units in the United States. *Am J Kidney Dis* [Internet]. 2021 Feb [cited 2021 dez 3];77(2):190-203. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7501875/>

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores concordam que caso o manuscrito venha a ser aceito e postado no servidor SciELO Preprints, a retirada do mesmo se dará mediante retratação.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.