

DOI: <http://dx.doi.org/10.31365/issn.2595-1769.2025.0306>

Comprometimento renal em pacientes pediátricos internados com infecção confirmada por SARS-CoV-2

Renal impairment in pediatric patients hospitalized with confirmed SARS-CoV-2 infection

Insuficiencia renal en pacientes pediátricos hospitalizados con infección confirmada por SARS-CoV-2

Manoela Valente Costa¹Nilzete Liberato Bresolin²Emanuela Rocha Carvalho³

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Acadêmica Graduação em Medicina - Florianópolis-SC, Brasil. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7691-3031>

² Universidade Federal de Santa Catarina, Docente Departamento Pediatria - Florianópolis-SC, Brasil; Hospital Infantil Joana de Gusmão, Nefrologista Pediatra - Florianópolis-SC, Brasil. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7880-1858>

³ Universidade Federal de Santa Catarina, Docente Departamento Pediatria - Florianópolis-SC, Brasil; Hospital Infantil Joana de Gusmão, Nefrologista Pediatra - Florianópolis-SC, Brasil. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2193-0528>

Autor correspondente:

Emanuela Rocha Carvalho

E-mail: emanuela.carvalho@ufsc.br

RESUMO

Introdução: A Covid-19 é um problema de saúde pública que pode resultar em envolvimento multissistêmico e acometer os rins de diversas formas. O objetivo deste estudo é descrever os principais fatores relacionados ao acometimento renal em pacientes pediátricos infectados por SARS-CoV-2 em Santa Catarina, Brasil, no período de 2020 a 2021. **Métodos:** Estudo observacional, descritivo com casos pediátricos internados em hospital pediátrico com infecção pelo SARS-CoV-2 confirmada, entre março de 2020 e março de 2021 (CAAE: 39497720.8.000). **Resultados:** No período, foram confirmados 94 casos de pacientes internados com Covid-19. O sexo prevalente foi o masculino (62,77%); a média de idade foi de 4 anos e 10 meses; e a mediana 2 anos e 11 meses. Mais da metade dos pacientes possuíam comorbidades (55,32%) e manifestações gastrointestinais foram comuns (52,12%). Observou-se hematuria em 11 (26,19%) e proteinúria em 25 (59,52%) dos 42 casos (55,26%) com alteração renal. Solicitou-se creatinina em 66 casos; 18 (27,27%) apresentaram alteração sérica e 13 (19,70%), lesão renal aguda. Os fatores associados ao desfecho foram: tempo de internação, uso de drogas nefrotóxicas e necessidade de ventilação mecânica e drogas vasoativas. A letalidade foi de 2,13%. **Conclusões:** Este trabalho ressalta a importância da avaliação renal nos pacientes com Covid-19, além de identificar o uso de drogas nefrotóxicas e vasoativas, tempo de internação e necessidade de ventilação mecânica como fatores que possam estar associados à lesão renal aguda.

Palavras-chave: COVID-19; Injúria Renal Aguda; Hematuria.

ABSTRACT

Introduction: COVID-19 is a public health problem that can result in multisystem involvement and affect the kidneys in various ways. This study aims to describe the main factors related to kidney involvement in pediatric patients infected with SARS-CoV-2 in Santa Catarina, Brazil, from 2020 to 2021. **Methods:** Observational, descriptive study with pediatric cases hospitalized in a pediatric hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection, between March 2020 and March 2021 (CAAE: 39497720.8.000). **Results:** During this period, 94 cases of hospitalized patients with COVID-19 were confirmed. The predominant sex was male (62.77%). The average age was 4 years and 10 months, and the median was 2 years and 11 months. More than half of the patients had comorbidities (55.32%), and gastrointestinal manifestations were common (52.12%). Hematuria was observed in 11 (26.19%) and proteinuria in 25 (59.52%) of the 42 cases (55.26%) with kidney abnormalities. Creatinine was requested in 66 cases, with 18 (27.27%) showing serum alteration and 13 (19.70%) with acute kidney injury. Factors associated with the outcome were: length of hospitalization, use of nephrotoxic drugs, and the need for mechanical ventilation and vasoactive drugs. The lethality rate was 2.13%. **Conclusions:** This study highlights the importance of renal assessment in patients with COVID-19, as well as identifying the use of nephrotoxic and vasoactive drugs, length of hospitalization, and the need for mechanical ventilation as factors that may be associated with acute kidney injury.

Keywords: COVID-19; Acute Kidney Injury; Hematuria.

RESUMEN

Introducción: La COVID-19 es un problema de salud pública que puede resultar en afectación multissistémica y afectar los riñones de diversas maneras. El objetivo de este estudio es describir los principales factores relacionados con la afectación renal en pacientes pediátricos infectados con SARS-CoV-2 en Santa Catarina, Brasil, de 2020 a 2021. **Métodos:** Estudio observacional, descriptivo con casos pediátricos hospitalizados en un hospital pediátrico con infección confirmada por SARS-CoV-2, entre marzo de 2020 y marzo de 2021 (CAAE: 39497720.8.000). **Resultados:** Durante este período, se confirmaron 94 casos de pacientes hospitalizados con COVID-19. El sexo predominante fue masculino (62,77%); la edad media fue de 4 años y 10 meses; y la mediana de edad fue de 2 años y 11 meses. Más de la mitad de los pacientes tenían comorbilidades (55,32%), y las manifestaciones gastrointestinales fueron comunes (52,12%). Se observó hematuria en 11 (26,19%) y proteinuria en 25 (59,52%) de los 42 casos (55,26%) con insuficiencia renal. Se solicitó creatinina en 66 casos; 18 (27,27%) presentaron alteraciones séricas y 13 (19,70%) presentaron lesión renal aguda. Los factores asociados al desenlace fueron: duración de la hospitalización, uso de fármacos nefrotóxicos y necesidad de ventilación mecánica y fármacos vasoactivos. La tasa de letalidad fue del 2,13%. **Conclusiones:** Este estudio resalta la importancia de la evaluación renal en pacientes con COVID-19, además de identificar el uso de fármacos nefrotóxicos y vasoactivos, la duración de la hospitalización y la necesidad de ventilación mecánica como factores que pueden asociarse a la lesión renal aguda.

Palabras clave: COVID-19; Lesión Renal Aguda; Hematuria.

INTRODUÇÃO

A Covid-19 é definida como doença infectocontagiosa, causada pelo mais recente coronavírus descoberto (SARS-CoV-2). O vírus e a doença eram desconhecidos até o início do surto em Wuhan, na China, em dezembro de 2019.¹ Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou que o surto da doença causada pelo novo coronavírus (Covid-19) constituía uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional, o maior nível de alerta da Organização. Em 11 de março de 2020, a Covid-19 foi caracterizada como uma pandemia pela OMS.²

Pessoas com Covid-19 tiveram uma ampla variedade de sintomas relatados, desde sintomas leves a doenças graves e fatais. Os sintomas podem aparecer de 2 a 14 dias após a exposição ao vírus, sendo eles: febre ou calafrios, tosse, dispneia, dor de garganta, cefaleia, mialgia, anosmia, ageusia, congestão nasal, rinorreia, náuseas, vômitos e diarreia.³

A população pediátrica é menos afetada pela síndrome respiratória aguda grave causada pelo SARS-CoV-2 em comparação com adultos,⁴ com sintomas mais leves e melhor prognóstico.⁵ De acordo com Meena *et al.*⁶, em revisão sistemática publicada em *The Indian Journal of Pediatrics*, a maioria das crianças com Covid-19 são assintomáticas ou oligossintomáticas. Nas crianças sintomáticas, febre e sintomas de vias aéreas superiores são as apresentações clínicas mais comuns, seguidas de manifestações gastrointestinais.

A lesão renal aguda (LRA) é uma complicação comum e grave em pacientes críticos. Está associada a maior mortalidade e maior permanência hospitalar e complicações cardiovasculares. Comumente associa-se a outros marcadores de gravidade, como sepse, insuficiência respiratória com necessidade de ventilação mecânica, hipotensão e uso de drogas vasoativas. Desse modo, não é surpreendente que a LRA seja complicação comum encontrada na Covid-19, uma vez que em sua apresentação mais grave leva à doença multissistêmica.⁷ O coronavírus pode afetar o rim de diferentes maneiras: lesão direta pelo

vírus, tempestade de citocinas, desregulação do sistema complemento, estado de hipercoagulabilidade.⁷ O comprometimento da função renal pode se manifestar de diferentes formas: como elevados níveis de ureia e creatininas sanguíneas, alterações na urinálise (proteinúria e hematúria) e alterações radiológicas renais, sendo a proteinúria a manifestação clínica mais comum, seguida por hematúria, elevados níveis de ureia e, por fim, creatinina.⁸

Um grande estudo de coorte prospectivo conduzido por Cheng *et al.*⁹ em hospital terciário em Wuhan, China, demonstrou alta prevalência de doença renal em 710 pacientes adultos hospitalizados com Covid-19. Na admissão hospitalar, mais de 40% dos pacientes apresentaram algum grau de evidência de doença renal, com elevados níveis séricos de creatinina e ureia em 14,4% e 13,1%, respectivamente. A taxa de filtração glomerular menor <60ml/min/1.73m² pode ser vista em 13,1% dos pacientes. Os resultados demonstraram que a prevalência de doença renal na admissão ou desenvolvimento LRA durante a internação é alta e está relacionada com a mortalidade hospitalar.

Em crianças, as complicações renais reportadas limitam-se a casos com doença grave, e a maioria dos pacientes apresentam LRA no contexto de falência de múltiplos órgãos, causada por ação direta do vírus ou pela resposta inflamatória aguda.¹⁰

O presente estudo teve como objetivo avaliar a prevalência de comprometimento renal em pacientes pediátricos com infecção pelo novo coronavírus, bem como avaliar as características demográficas e clínicas e discutir os fatores relacionados e o prognóstico.

MÉTODO

Estudo observacional, descritivo e retrospectivo, no qual foram avaliados casos de crianças e adolescentes, entre zero e 15 anos incompletos, com infecção confirmada por coronavírus internadas em hospital pediátrico, centro de referência em atenção terciária em pediatria no estado de Santa Catarina, Brasil, no período entre março de 2020 e março de 2021.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, sob número de registro CAAE: 39497720.8.0000.5361. Foram incluídos no estudo casos que foram hospitalizados e que apresentaram diagnóstico confirmado de infecção por SARS-CoV-2 por exame laboratorial, método de RT-PCR ou teste rápido de anticorpos.

Dentre as variáveis demográficas: sexo, idade (recém-nascido, lactente, pré-escolar, escolar e adolescente)¹¹ e macrorregião de procedência de acordo com classificação do IBGE.¹² Em relação às características clínicas: comorbidades prévias, sintomas gastrointestinais (vômitos e diarreia), alteração no débito urinário (relatada por acompanhantes ou registrada pela equipe de saúde) e avaliação nutricional através do cálculo do Índice de Massa Corporal ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m]}^2$), com posterior análise dos gráficos de padrão de crescimento infantil da OMS para a correta

classificação do participante, sendo categorizados como magreza, eutrofia, sobrepeso e obesidade.¹³

Quanto às características da internação, consideraram-se: unidade de internação, tempo médio, uso de drogas nefrotóxicas,¹⁴ drogas vasoativas e/ou ventilação mecânica. Em relação aos exames complementares, buscou-se avaliar: o método de diagnóstico da infecção, os valores séricos de ureia, a alteração nos valores de creatinina e as alterações radiológicas renais. Os valores dos exames laboratoriais foram comparados com os de referência determinados pela instituição.

Dentre as variáveis analisadas, foram consideradas como desfecho: alteração laboratorial no parcial de urina, com a presença de hematúria, proteinúria e leucocitúria, o diagnóstico de LRA, a partir das diretrizes KDIGO na classificação para a população-alvo do estudo¹⁵, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Classificação pediátrica KDIGO da LRA

Estágio	Cr Sérica	Débito Urinário
1	Aumento da CrS ≥ 0.3 mg/dL ou aumento da CrS $\geq 1,5 - 1,9 \times$ referência da CrS*	< 0.5 mL/kg/h por 6-12 horas
2	Aumento da CrS $\geq 2,0 - 2,9 \times$ referência da CrS*	$< 0,5$ mL/kg/h por ≥ 12 horas
3	Aumento da CrS $\geq 3 \times$ referência da CrS* ou CrS $\geq 4,0$ mg/dL ou início da terapia de substituição renal (TSR)	$\leq 0,3$ mL/kg/h por ≥ 24 horas ou anúria por ≥ 12 horas

*A CrS de referência será definida como o menor valor de CrS anterior.

Fonte: Acute Kidney Injury Work Group. Section 2: AKI definition. Kidney Int Suppl. 2012

A análise estatística foi realizada pelo Epi Info versão 7.2.4.0 As variáveis nominais foram descritas em números absolutos e proporções; já as variáveis categóricas, em medidas de tendência central e de dispersão. Para comparação das variáveis qualitativas, utilizou-se o teste Qui-quadrado, enquanto para as variáveis quantitativas o teste *t*-Student, com o intuito de considerar os critérios que tiveram relevância significativa quando se explora a

condição da LRA relacionada à infecção por coronavírus em crianças, para os quais foi adotado o nível de significância de 95% ($p < 0,05$) e calculado intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

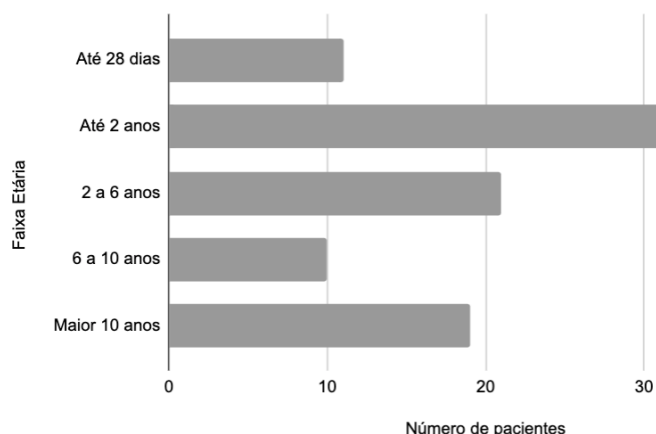
O estudo analisou os dados referentes aos 94 casos confirmados de infecção por SARS-CoV-2 internados no período de março de 2020 a março de 2021. Dos 94 casos, 68 (72,34%)

tiveram diagnóstico laboratorial de infecção por SARS-CoV-2 pelo método de RT-PCR, e 26 (27,66%), teste rápido positivo. O sexo masculino com 59 casos (62,77%) e os lactentes com 44 casos (Figura 1), representando 46,81%

do total analisado. A média de idade foi de 4 anos e 10 meses; e a mediana, 2 anos e 11 meses; cor branca foi a mais prevalente, com 87 casos (92,55%) e (92,55%) eram provenientes da macrorregião da Grande Florianópolis.

Figura 1 - Distribuição conforme faixa etária dos casos internados por Covid-19 em hospital pediátrico, Santa Catarina-SC, Brasil, 2020-2021

Faixa etária versus número de paciente internados



Em relação às características clínicas, 52 casos (55,32%) possuíam comorbidades como asma, leucemia aguda e distúrbios genéticos. Em 42 prontuários havia registro de avaliação nutricional, sendo 24 (57,14%) considerados eutróficos; sobrepeso e obesidade foram diagnosticados em 10 (20,83%) e 7 (16,67%)

casos, respectivamente. Em relação à apresentação clínica da doença, 49 pacientes (52,12%) apresentaram manifestações gastrointestinais. Alteração no débito urinário foi observada em 15 (15,96%) dos 94 pacientes do estudo (Tabela 2).

Tabela 2 - Características clínicas dos casos internados por Covid-19 em hospital pediátrico, Santa Catarina-SC, Brasil, 2020-2021

Variáveis	N/média	% % relativa*
Comorbidades		
Sim	42	44,68
Não	52	55,32
Manifestações Gastrointestinais		
Sim	49	52,13
Não	45	47,87
Vômitos	35	37,23 - 71,42*
Diarreia	30	31,91 - 61,22*
Alteração Débito Urinário		
Sim	15	15,96
Não	79	84,04
Avaliação Nutricional		
Magreza	7	16,67*

Eutrofia	24	57,14*
Sobrepeso	10	20,83*
Obesidade	7	16,67*
Dados indisponíveis	42	44,68
Total	94	100,0

Fonte: elaboração própria.

Características da internação: 24 casos (25,53%) necessitaram assistência em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e 70 (74,47%) permaneceram internados em enfermaria hospitalar. Sete (7,45%) pacientes foram internados por outros motivos: trauma crânio encefálico e procedimentos cirúrgicos, e tiveram o diagnóstico de Covid-19 na internação. O tempo médio de internação entre todos os pacientes foi de 8,37 dias, com DP $\pm$ 5,00 dias. Drogas nefrotóxicas como vancomicina e gentamicina foram utilizadas em 25 casos (26,60%). Dez (9,57%) receberam drogas vasoativas, com tempo médio de 5,5 $\pm$ 4,50 dias, e 10 (9,57%) demandaram de ventilação mecânica, seja por intubação ou ventilação mecânica não invasiva, com média de 11,8 $\pm$ 7,0 dias. O desfecho alta hospitalar ocorreu em 94,68%; 3 (3,19%) foram transferidos a outros serviços de saúde e 2 foram a óbito, configurando uma taxa de letalidade de 2,13%.

O exame parcial de urina foi coletado em 76, alterado em 42 amostras (55,26%) com hematúria em 11 (26,19%); leucocitúria em 12 (30,26%); proteinúria em 25 (59,52%) dos alterados. Do total, 59 realizaram urocultura, que se mostrou positiva em 13 (22,03%), identificando bactérias comuns como *E. Coli* e *P. aeruginosa*.

A creatinina foi solicitada para 66 casos (70,21%) e se mostrou alterada em 18 (27,27%), em relação aos níveis basais. Destes, 13 (19,70%) confirmaram critérios de LRA conforme diretriz KDIGO, sendo 9 casos (69,23%) classificados em estágio 1, 2 casos em estágio 2 (15,38%) e outros 2 (15,38%) pacientes em estágio 3. Os dois casos que evoluíram a óbito desenvolveram LRA. A prevalência de LRA no total da amostra foi de 13,83%. Os níveis de ureia foram avaliados em 65 pacientes, mostrando-se alterados em 12,69% desses casos.

Alterações radiológicas do trato urinário foram evidenciadas por ultrassonografia e tomografia computadorizada em 33 (35,10%) e 11 (34,37%) casos, respectivamente. As alterações incluíam: nefromegalia, dilatação pielocalicial e, em um caso, abscesso renal. Nenhum dos internados necessitou de terapia de substituição renal.

Dentre as variáveis estudadas, aquelas que apresentaram correlação estatisticamente significativa com a ocorrência de LRA foram: unidade e tempo médio de internação, uso de drogas nefrotóxicas, necessidade de drogas vasoativas e ventilação mecânica, bem como alteração no débito urinário (Tabela 3).

Tabela 3 - Número de casos de LRA de acordo com variáveis socioeconômicas, internação, sinais e sintomas dos casos internados por Covid-19 em hospital pediátrico, Santa Catarina-SC, Brasil, 2020-2021

Variáveis	LRA		Valor de P*	IC 95%
	Sim N (%)	Não N (%)		
Sexo			0,921	0,28 - 3,14
Feminino	5 (38,46)	30 (37,03)		
Masculino	8 (61,53)	51 (62,96)		
Idade (média)	4,35 $\pm$ 2,65	4,50 $\pm$ 2,20	0,914	-2,74 - 3,05
Unidade de Internação			< 0,001	2,68 - 36,48
Enfermaria	4 (30,77)	66 (81,48)		
UTI	9 (69,23)	15 (18,52)		
Tempo de internação	22,54 $\pm$ 11	6,10 $\pm$ 4	0,017	-2,27 - 0,01
Sintomas Gastrointestinais			0,893	0,33 - 3,50
Sim	7 (53,84)	42 (51,58)		
Não	6 (46,15)	39 (48,15)		
Uso de Drogas Nefrotóxicas			<0,001	2,49 - 33,49
Sim	9 (69,23)	16 (19,75)		
Não	4 (30,77)	65 (80,25)		
Uso de Ventilação Mecânica			<0,001	2,25 - 40,01
Sim	5 (38,46)	5 (6,17)		
Não	8 (61,54)	76 (93,83)		
Tempo médio Ventilação Mecânica	10,40 $\pm$ 8	13,20 $\pm$ 5	0,745	-18,08 - 23,68
Uso de Droga Vasoativa			0,011	1,31 - 23,49
Sim	4 (30,77)	6 (7,41)		
Não	9 (69,23)	75 (92,59)		
Tempo médio Droga Vasoativa	9,00 $\pm$ 9	3,16 $\pm$ 2,5	0,160	-15,59 - 3,93
Alteração Débito Urinário			< 0,001	2,86 - 39,54
Sim	7 (53,85)	8 (9,87)		
Não	6 (46,15)	73 (90,12)		
Urocultura				
Positiva	2 (15,38)	11 (13,58)		
Negativa	11 (84,61)	35 (86,41)		
Alteração Radiológica Renal				
Sim	6 (46,15)	5 (6,17)		
Não	1 (7,69)	20 (24,69)		
	6 (46,15)	56 (69,14)		
Total	13	81-42		

*Teste qui-quadrado ou t-Student

Fonte: elaboração própria.

Em relação ao sexo, houve maior proporção de pacientes masculinos, seguindo a mesma razão da totalidade dos casos, mas sem significância estatística. A idade se mostrou semelhante entre os dois grupos. A internação em nível de UTI teve relação estatística com o desenvolvimento de LRA, apresentando 9,9 vezes mais chances de desenvolver o desfecho (IC95% 2,68 - 36,48), comparado a pacientes internados em leito de enfermaria. O tempo médio de internação se mostrou mais

prolongado em pacientes com acometimento renal, em média 22,54 dias de internação, *versus* 6,10 do outro grupo.

Em 70% dos casos de LRA, houve a utilização de drogas nefrotóxicas, com razão de chances de 9,1 vezes (IC95% 2,49 - 33,49) entre os pacientes que utilizaram as medicações em relação àqueles que não utilizaram. A necessidade de ventilação mecânica apresentou-se como fator estatisticamente relacionado ao desfecho, com razão de chances

de 9,5 vezes (IC95% 2,25 - 40,01) entre os grupos.

Ainda em relação ao manejo clínico dos pacientes internados, aqueles que receberam drogas vasoativas tiveram 5,5 vezes mais chances de desenvolver LRA (IC95% 1,31 - 23,29). Além disso, mais de 53% dos pacientes com LRA apresentaram alteração do débito urinário, com 10,64 vezes (IC95% 2,86 - 39,54) mais chances de evoluir para o desfecho se comparados aos que não apresentaram.

Embora não tenhamos observado associação estatisticamente significativa entre alterações na análise da urina e o desfecho LRA, deve-se considerar que o PU foi coletado em apenas 72 casos, destacando-se que houve hematúria em 40% destes e leucocitúria em 23% dos casos com alterações de LRA.

DISCUSSÃO

Aspectos clínicos e epidemiológicos

Os resultados obtidos no presente estudo estão de acordo com os dados demográficos disponíveis na literatura. Conforme meta-análise publicada por Ding et al.,⁷ a proporção do sexo masculino entre os doentes também se manteve aproximadamente em 60%, embora não tenha sido demonstrada significância estatística entre os sexos. A média de idade entre os pacientes⁷ também apresentou valores próximos aos do presente estudo, permanecendo entre $5,5 \pm 2,2$ anos. Poder-se-ia sugerir um perfil de maior gravidade, com necessidade de internação hospitalar, nos pacientes mais jovens.

Em revisão sistemática,¹⁶ foi identificada pela primeira vez associação entre presença de comorbidades e aumento relativo da gravidade da doença nas crianças, embora o risco absoluto de doença grave ainda seja baixo nessa população. Em contraste com a população adulta, doenças com imunossupressão presumida (doenças imunológicas, hematológicas e oncológicas) compreendem 17% das comorbidades descritas.¹⁶ No presente estudo, quase a metade (44,68%) dos pacientes internados com coronavírus possuía comorbidades prévias. A presente amostra foi obtida em um hospital terciário, referência para inúmeras especialidades

de alta complexidade, e isto pode justificar o maior número de pacientes com comorbidades.

Dados norte-americanos, dos 147 internados, 15 (10,20%) foram admitidos na UTI, sendo a maior proporção em menores de 1 ano e os 6 internados em UTI possuíam uma ou mais comorbidades.¹⁷ No presente estudo, a proporção de pacientes admitidos em UTI foi consideravelmente maior (25,53%), e pode-se, a partir disso, sugerir maior gravidade dos casos internados, uma vez que o hospital é o centro de referência para diversas cidades da região.

Acometimento renal

Dentre os fatores que limitam esta análise, podem-se destacar as dificuldades estatísticas e a limitação do uso da creatinina como biomarcador de disfunção renal, dificultando estabelecer a prevalência da LRA na faixa etária pediátrica.¹⁸

Em estudo de coorte realizado em Nova York, envolvendo 13 hospitais e 5.449 pacientes,¹⁹ 36,6% desenvolveram LRA durante a internação hospitalar. À semelhança do encontrado no presente estudo, a necessidade de ventilação mecânica e o uso de drogas vasoativas se mostraram como fatores de riscos claros para desenvolvimento de LRA. Destacam-se a probabilidade de admissão em UTI e a necessidade de ventilação mecânica em pacientes com níveis séricos aumentados de creatinina, sugerindo que acometimento renal na admissão hospitalar pode representar maior risco de deterioração clínica. Outros fatores de risco para desenvolvimento de LRA foram descritos na literatura em pacientes adultos, a saber: idade aumentada, sexo masculino, cor e comorbidades, como diabetes mellitus e doença cardiovascular. No entanto, o tamanho da amostra estudada não permitiu correlacionar tais variáveis com o desfecho.

Embora a fisiopatologia da LRA na infecção por SARS-CoV-2 não esteja totalmente elucidada, algumas hipóteses têm sido descritas na literatura atual. Dentre elas, ressaltam-se a desidratação, secundária à diminuição da ingesta hídrica, vômitos e diarreia, além do uso de diuréticos, sugerindo etiologia pré-renal.²⁰ Há, também, acometimento renal direto dos túbulos proximais, confirmados por achados fisiopatológicos; síndrome da tempestade de

citocinas, especialmente IL-6, que pode levar a inflamação renal, aumento da permeabilidade vascular, perda de líquido para o terceiro espaço; e por fim, o uso de drogas nefrotóxicas.²⁰

Exame de urinálise foi realizada em 76 casos (80,8%), com hematúria em 11 (14,47%) e proteinúria em 25 (32,89%). Em alguns casos, observou-se mais de uma alteração. Ressalta-se a necessidade de coleta de urina nos pacientes com Covid-19, pois tais alterações na urinálise podem ser indícios de comprometimento renal. Dos 13 pacientes com diagnóstico de LRA, 7 (53,84%) foram submetidos à investigação radiológica renal, especialmente por método ultrassonográfico, e em 6 (46,15%) pacientes foram encontradas alterações. De modo similar aos dados publicados pelo Reino Unido,²⁰ o aumento bilateral dos rins foi a alteração mais prevalente.

Dentre as limitações inerentes ao perfil de pesquisa retrospectiva, com análise de dados em prontuários, pode-se destacar o tamanho reduzido da amostra. Sendo assim, estudos incluindo uma amostra maior, multicêntricos e de coorte são necessários para estabelecer correlação entre o acometimento renal e a infecção por coronavírus, e identificar os fatores de risco associados.

O estudo corrobora informações encontradas em análises prévias a respeito do acometimento renal em pacientes pediátricos hospitalizados com Covid-19. Podem-se identificar fatores relacionados ao desenvolvimento da LRA e, a partir deles, sugerir condutas para as equipes assistentes, bem como ressaltar a importância de investigar através da coleta de exames laboratoriais, e acompanhar o envolvimento renal durante a internação e após a alta hospitalar.

CONCLUSÃO

Os lactentes do sexo masculino constituíram a amostra mais prevalente. Sintomas gastrointestinais estiveram presentes na maioria. O acometimento renal ocorreu em mais da metade dos pacientes, sendo observada LRA em aproximadamente 14,0%, e letalidade em 2,13%. Este estudo resalta a importância da avaliação renal nos pacientes com Covid-19,

além de identificar o uso de drogas nefrotóxicas, drogas vasoativas, tempo de internação e necessidade de ventilação mecânica como fatores que possam estar associados à LRA.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Q&As on COVID-19 and related health topics [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [citado 2021 jun 17]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/q-a-coronaviruses>
2. Organização Pan-Americana de Saúde. Folha informativa COVID-19: Escritório da OPAS e da OMS no Brasil [Internet]. Brasília: OPAS; 2020 [citado 2020 ago 30]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>
3. Centers for Disease Control and Prevention. Scientific Brief: SARS-CoV-2 Transmission [Internet]. Atlanta: CDC; 2021 [citado 2021 jun 17]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-covtransmission.html>
4. Deep A, Bansal M, Ricci Z. Acute kidney injury and special considerations during renal replacement therapy in children with coronavirus disease-19: perspective from the critical care nephrology section of the European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care. *Blood Purif.* 2021;50(2):150-60. doi: 10.1159/000509677
5. Mantovani A, Rinaldi E, Zusi C, Beatrice G, Saccomani MD, Dalbeni A. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children and/or adolescents: a meta-analysis. *Pediatr Res.* 2021;89(4):733-7. doi: 10.1038/s41390-020-1015-2
6. Meena J, Yadav J, Saini L, Yadav A, Kumar J. Clinical features and outcome of SARS-CoV-2 infection in children: a systematic review and meta-analysis. *Indian Pediatr.* 2020;57:820-6. doi: 10.1007/s13312-020-1961-0
7. Ding Y, Yan H, Guo W. Clinical characteristics of children with COVID-19: a meta-analysis. *Front Pediatr.* 2020;8:431. doi: 10.3389/fped.2020.00431
8. Wang M, Xiong H, Chen H, Li Q, et al. Renal injury by SARS-CoV-2 infection: a

- systematic review. Am J Kidney Dis. 2021;7(2):100-110. doi: 10.1159/000512683
9. Cheng Y, Luo R, Wang K, et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. Kidney Int. 2020;97:829-838. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.005
10. Momtaz HE. Renal involvement in children with COVID-19 infection. J Renal Inj Prev. 2020;9(3):e20. doi: 10.34172/jrip.2020.20
11. Campos MMMS, Barroso AMRM, Oliveira MLS, Lima JF, Aguiar LMM, Oliveira BC, et al. Classificações etárias e condições de risco de neonatos e crianças. In: Campos MMMS. Guia rápido de fisioterapia hospitalar em neonatologia e pediatria. Ponta Grossa: Atena; 2022. p.18-27.
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão regional do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas. Biblioteca IBGE. 1990;1:112-116.
13. World Health Organization. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: WHO; 2006.
14. Kirkendall ES, Spires WL, Mottes TA, et al. Development and performance of electronic acute kidney injury triggers to identify pediatric patients at risk for nephrotoxic medication-associated harm. Appl Clin Inform. 2014;5:313-333. doi: 10.4338/ACI-2013-12-RA-0102
15. Acute Kidney Injury Work Group. Section 2: AKI definition. Kidney Int Suppl. 2012;2(1):19-36. doi: 10.1038/kisup.2011.32
16. Williams N, Radia T, Harman K, et al. COVID-19 severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: a systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities. Eur J Pediatr. 2021;180:689-697. doi: 10.1007/s00431-020-03801-6
17. CDC COVID-19 Response Team. Coronavirus disease 2019 in children – United States. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69:422-426. doi: 10.15585/mmwr.mm6914e4
18. Bresolin NL, de Andrade MC. COVID-19 e o envolvimento renal: revisão e orientações aos

- profissionais de saúde e aos pacientes com doenças renais [Internet]. Rio de Janeiro: SBP; 2021. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/covid-19-e-o-envolvimento-renal-revisao-e-orientacoes-aos-profissionais-de-saude-e-aos-pacientes-com-doencas-renais/>
19. Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. Kidney Int. 2020;98:209-218. doi: 10.1016/j.kint.2020.05.006
20. Stewart DJ, Hartley JC, Johnson M, et al. Renal dysfunction in hospitalised children with COVID-19. Lancet Child Adolesc Health. 2020;e28-e29. doi: 10.1016/S2352-4642(20)30178-4

Editor Associado:

Clarisse Pereira Dias Drumond Fortes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8253-0501>

Editor Científico:

Fernanda Pinto Mariz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6981-2352>

Editora:

Sociedade de Pediatria do Rio de Janeiro – SOPERJ

E-mail de contato: secretaria@soperj.org.br

Financiamento:

Não há.

Disponibilidade de dados da pesquisa:

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no artigo.

Conflito de interesses:

Não há.

Contribuições dos autores:

MV Costa: coleta de dados, conceitualização, investigação, redação - preparação do original, redação - Revisão e edição.

NL Bresolin: análise estatística, gerenciamento do projeto, supervisão, validação, visualização.

ER Carvalho: análise estatística, gerenciamento do projeto, supervisão, validação, visualização.