

Prevalencia de compromiso renal en pacientes pediátricos internados con enfermedad por coronavirus 2019: estudio multicéntrico

Prevalence of renal involvement among pediatric patients hospitalized due to coronavirus disease 2019: A multicenter study

- a. Unidad de Nefrología, Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- b. Servicio de Nefrología Pediátrica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina.
- c. Sector de Nefrología Pediátrica, Hospital Provincial Neuquén Dr. E. Castro Rendón, Neuquén, Argentina.
- d. Servicio de Nefrología, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- e. Servicio de Nefrología Infantil, Hospital Universitario Austral, Pilar, Argentina.
- f. Unidad de Nefrología Pediátrica, Hospital Interzonal General Dr. José Penna, Bahía Blanca, Argentina.
- g. Departamento de Pediatría, Nefrología Infantil, Hospital de Clínicas José de San Martín, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
- h. Servicio de Nefrología Pediátrica, Hospital Italiano de San Justo, Argentina.
- i. Sanatorio del Niño, Paraná, Argentina.
- j. Servicio de Nefrología y Trasplante Pediátrico, Hospital de Alta Complejidad El Cruce, Dr. Néstor Kirchner, Florencio Varela, Argentina.
- k. Centro Infantil del Riñón, San Miguel de Tucumán, Argentina.
- l. Servicio de Nefrología, Hospital de Niños Zona Norte Dr. Roberto Carra, Rosario, Argentina.
- m. Servicio de Nefrología, Hospital Pediátrico Dr. Avelino Lorenzo Castelán, Resistencia, Argentina.

Sandra M. Martín^a, Luciana Meni Battaglia^a, Jorge Ferraris^b, Flavia Ramírez^c, Paula Coccia^b, Laura García Chervo^d, Andrea Exeni^e, Laura Alconcher^f, Diego Ripeau^g, Fabio Machado^b, Juliana Blazquez^h, María P. Rígalⁱ, Débora Cisnero^e, Anabella Colazoⁱ, Paula Bresso^j, Luis Rodríguez^k, Jesica Geuna^l, Julieta Casim^l, Patricia Rivichini^l, Larisa Arrúa^m, Marta Adragna^d, Alejandro Balestracci^a

RESUMEN

Introducción. El compromiso renal (CR) en niños internados con enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19, por su sigla en inglés) varía entre el 1,2 % y el 44 %. Dado que existe limitada información local, el objetivo primario de este estudio fue estimar la prevalencia de CR en nuestro medio.

Población y métodos. Estudio transversal realizado en 13 centros de Argentina entre marzo y diciembre de 2020. Se incluyeron pacientes internados con COVID-19, de 1 mes a 18 años y que tuvieran al menos una determinación de creatinina sérica y/o de orina completa. Se excluyeron aquellos con enfermedad renal conocida. Se consideró CR la presencia de lesión renal aguda (LRA), proteinuria, hematuria, leucocituria y/o hipertensión arterial (HTA).

Resultados. De 528 historias clínicas elegibles, se incluyeron las de 423 pacientes (el 55,0 % de sexo masculino, mediana de edad 5,3 años). El cuadro clínico fue asintomático en el 31 %, leve en el 39,7 %, moderado en el 23,9 %, grave en el 1,2 %, crítico en el 0,7 %, y el 3,5 % presentó síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (SIMP). Dos pacientes (0,47 %) fallecieron. La prevalencia de CR fue del 10,8 % (intervalo de confianza 95% 8,2-14,2), expresada por leucocituria (16,9 %), proteinuria (16,0 %), hematuria (13,2 %), HTA (3,7 %) y LRA (2,3 %). Ninguno requirió diálisis. Presentar CR se asoció ($p < 0,0001$) con formas graves de enfermedad.

Conclusión. La prevalencia de CR en pacientes pediátricos internados con COVID-19 en 13 centros de nuestro país fue del 10,8 % y predominó en las formas clínicas graves.

Palabras clave: COVID-19, lesión renal aguda, proteinuria, hematuria, niño.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2022.310>

Texto completo en inglés:

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2022.eng.310>

Cómo citar: Martín SM, Meni Battaglia L, Ferraris J, Ramírez F, et al. Prevalencia de compromiso renal en pacientes pediátricos internados con enfermedad por coronavirus 2019: estudio multicéntrico. *Arch Argent Pediatr* 2022;120(5):310-316.

INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, se identificó el coronavirus de tipo 2 asociado a síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2, por su sigla en inglés) como el agente causal de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19, por su sigla en inglés), con su posterior diseminación mundial.¹ Los niños son menos susceptibles a la infección grave en comparación con los adultos; el 50 % de ellos son asintomáticos.^{2,3} Si bien predomina la afección respiratoria, desde un catarro de vías aéreas superiores a una grave insuficiencia respiratoria, puede presentarse también con falla multiorgánica y desarrollar el síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico (SIMP).²

La etiopatogenia del compromiso renal (CR) es multifactorial; involucra el efecto citopático directo del virus sobre los podocitos y las células epiteliales tubulares, la disrupción del eje renina-angiotensina-aldosterona y la respuesta inflamatoria sistémica a la infección.⁴ Esta complicación, especialmente el desarrollo de lesión renal aguda (LRA), en pacientes pediátricos internados con COVID-19 varía entre el 1,2 % y el 44 % según la gravedad del cuadro clínico general.⁵⁻¹⁰ Dado que existe limitada información local sobre la afectación renal,¹¹ realizamos este estudio con el objetivo primario de estimar la prevalencia de CR en pacientes

Correspondencia:
Sandra M. Martín:
smmartin265@gmail.com

Financiamiento:
Ninguno.

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 30-12-2021
Aceptado: 16-3-2022

pediátricos internados con COVID-19 en nuestro medio. Los objetivos secundarios fueron describir las características del CR y explorar factores de riesgo para su desarrollo.

PACIENTES Y MÉTODOS

Estudio multicéntrico, transversal y descriptivo realizado en 13 centros de Argentina entre marzo y diciembre de 2020. Los centros participantes en el estudio fueron convocados a través de los nefrólogos pertenecientes al Comité de Nefrología de la Sociedad Argentina de Pediatría. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: pacientes internados con infección confirmada por SARS-CoV-2, con edad entre 1 mes y 18 años, y poseer al menos una determinación de creatinina sérica y/o un estudio de orina completa, solicitados según el criterio del médico tratante. Se excluyeron aquellos con enfermedad renal previa y/o actual no relacionada con la COVID-19 (incluida la infección del tracto urinario).

Por indicación del Ministerio de Salud de Argentina, desde el inicio de la pandemia hasta junio de 2020, se internaban todos los pacientes con COVID-19, aun aquellos asintomáticos o sin criterios clínicos. A partir del 29 de junio del mismo año, esta conducta se limitó a los pacientes con criterios clínicos de gravedad y/o con factores de riesgo (incluidos los menores de 3 meses).¹²

Se consideró CR la presencia de LRA, proteinuria patológica, hematuria y/o leucocituria. La hipertensión arterial (HTA), aunque no siempre se debe a una afección renal *per se*, también fue considerada como expresión de CR. Durante la internación se obtuvieron los siguientes datos de las historias clínicas: edad, sexo, peso, comorbilidades, días de internación, gravedad clínica al ingreso (según clasificación del Ministerio de Salud de Argentina),¹² presencia de diarrea y/o vómitos, tensión arterial, ingreso a la unidad de terapia intensiva (UTI), requerimiento de inotrópicos y SIMP. Además, se registraron los valores séricos iniciales de urea, creatinina, hemograma, electrolitos, transaminasas, glucemia, albúmina y proteína C reactiva (PCR), y el último valor disponible de creatinina. En orina se consignó la presencia de proteinuria, hematuria y leucocituria. Dado que a algunos pacientes no se les solicitó la totalidad de estos estudios, también se registró la frecuencia de sus determinaciones.

El estudio fue aprobado por los respectivos comités de ética y eximido de la solicitud de

consentimiento informado (registro PRIISABA N°: 1803).

Definiciones

Infección por SARS-CoV-2: reacción en cadena de polimerasa en secreciones nasofaríngeas o serología (inmunoglobulina M y/o G) positivas.⁶

La **evidencia de CR** fue evaluada de acuerdo con la presencia o ausencia de:

- LRA: según el grado de elevación de la creatinina sérica por encima del valor superior normal para la edad se clasificó en estadio 1 (aumento entre 1,5-1,9 veces), estadio 2 (aumento entre 2-2,9) y estadio 3 (aumento >3 veces).¹³
- Hematuria: > 5 hematíes por campo de alta resolución en orina centrifugada.¹⁴
- Proteinuria: 1 o más cruces en tira reactiva o índice proteinuria/creatininuria en muestra aislada de orina > 0,2.¹⁵
- Leucocituria: ≥ 5 leucocitos por campo de alta resolución en orina centrifugada.¹⁶
- HTA: tensión arterial sistólica y/o diastólica ≥ percentil 95 para edad, sexo y talla en menores de 16 años y presión arterial sistólica entre 140-159 mmHg y/o diastólica entre 90-99 mmHg en mayores de 16 años.¹⁷

Según la **clínica al ingreso**, los pacientes fueron categorizados como:

- Asintomáticos: diagnosticados por rastreo de contactos estrechos, sin síntomas.¹²
- Leves: pacientes con síntomas respiratorios o generales inespecíficos, sin factores de riesgo y sin requerimiento de oxígeno ni hidratación parenteral, con signos vitales normales.¹²
- Moderados: pacientes con dificultad respiratoria, que requirieron oxígeno y/o hidratación parenteral, o pacientes con cuadros leves pertenecientes a grupos de riesgo.¹²
- Graves: pacientes con dificultad respiratoria grave con shock séptico compensado.⁸
- Críticos: pacientes con claudicación respiratoria inminente aguda, *shock* descompensado o paro cardiorrespiratorio.⁸
- SIMP: pacientes con fiebre mayor a 3 días y 2 de los siguientes: a) erupción cutánea o conjuntivitis bilateral o inflamación mucocutánea; b) hipotensión o shock; c) disfunción miocárdica, pericarditis, valvulitis o anomalías coronarias; d) coagulopatía; e) síntomas gastrointestinales, con marcadores elevados de inflamación.^{18,19}

Factores de riesgo de gravedad asociados: prematuridad, cardiopatías, enfermedades respiratorias preexistentes, compromiso inmunológico, enfermedades neuromusculares, encefalopatía moderada o grave, desnutrición, diabetes insulino dependiente y drepanocitosis.²⁰

Análisis estadístico

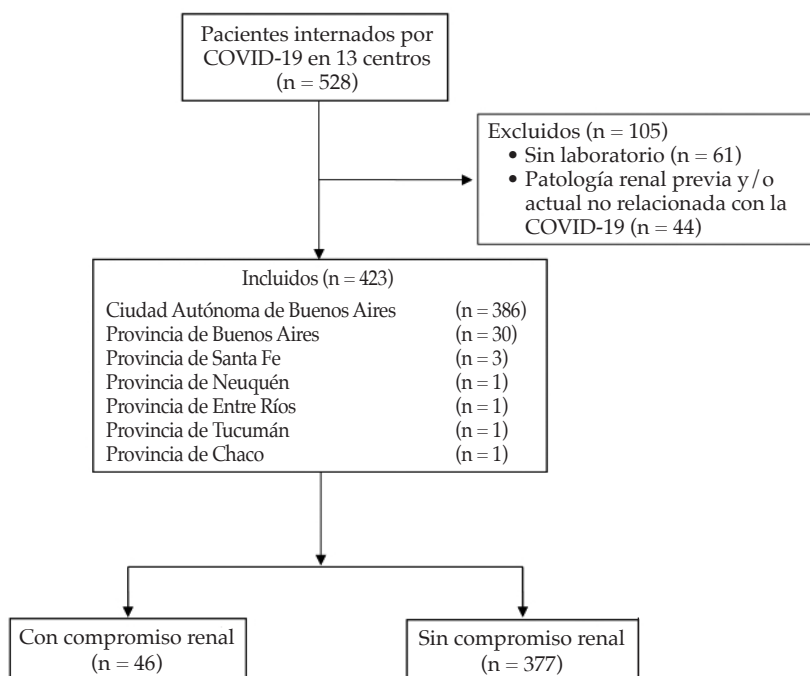
Debido a que al momento de la confección del protocolo se trataba de una enfermedad emergente, con gran variabilidad en los datos internacionales sobre la prevalencia de CR sumado a la limitada información local,⁵⁻¹¹ consideramos elegibles a todos los pacientes internados por COVID-19. La prevalencia se estimó sobre la base de la proporción de individuos que padecieron CR sobre el total de individuos internados por COVID-19 durante el período de estudio y se expresó en porcentaje con su intervalo de confianza del 95 % (IC95 %).²¹ Las variables cuantitativas se expresan como mediana (intervalo intercuartílico) y las categóricas como frecuencia de presentación (n) y/o porcentaje. Los pacientes con o sin CR fueron comparados con la prueba exacta de Fisher o chi-cuadrado (con sus razones de momios [OR] e intervalos de confianza del 95 % [IC95 %]) y con la prueba de Wilcoxon, según correspondiera. Nivel de significación $p < 0,05$. Se utilizó el programa Statistix 7®.

RESULTADOS

Las historias clínicas de los 528 niños internados durante el período de estudio fueron revisadas; se incluyeron las de 423 pacientes. De este último grupo, el 80,3 % pertenecía a un hospital pediátrico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (Figura 1). El 55,0 % (n = 233) de los casos fueron de sexo masculino; la mediana de edad fue de 5,3 años (0,8-11,95) y la de peso fue de 20 kg (9,45-41,7). El cuadro clínico fue asintomático en el 31 % (n = 131), leve en el 39,7 % (n = 168), moderado en el 23,9 % (n = 101), grave en el 1,2 % (n = 5), crítico en el 0,7 % (n = 3) y el 3,5 % (n = 15) presentó SIMP. Veintitres pacientes (5,4 %) requirieron UTI y 2 (0,47 %) fallecieron.

En 384 de los 423 pacientes se disponía el valor de creatinina sérica, 9 (2,3 %) presentaron LRA (4 casos pertenecían al estadio 1; 4, al estadio 2; y el restante, al 3). Se solicitaron estudios de orina en 106 casos: 18 (16,9 %) tenían leucocituria; 17 (16,0 %), proteinuria (1 proteinuria masiva sin síndrome nefrótico); y 14 (13,2 %), microhematuria. La tensión arterial fue registrada en 81 pacientes de los cuales 3 tenían registros sostenidos de HTA (3,7 %). Sobre la base de estos hallazgos, se identificó CR en 46 pacientes (10,8 %; IC95 % 8,2-14,2). La Tabla 1 detalla los hallazgos renales encontrados en función de la gravedad clínica. El 26 % (n = 12) de los pacientes

FIGURA 1. Flujograma de pacientes



con CR presentó comorbilidades: 4, patología respiratoria (2 asintomáticos y 2 moderados); 5, inmunocompromiso (3 moderados, 1 grave y 1 crítico); y 3, otras (1 moderado, 1 grave y 1 crítico). Ninguno requirió terapia de reemplazo renal. Los 2 pacientes fallecidos desarrollaron LRA y presentaban patologías asociadas (uno, inmunocompromiso y el otro, encefalopatía).

El CR fue más frecuente en los pacientes con SIMP (8/15 versus 38/408, $p < 0,0001$, OR 11,12; IC95 % 3,8-32,3); 4 (26,6 %) de ellos presentaron LRA (Tabla 1). Por último, la presencia de CR se asoció con formas graves de enfermedad (grave + crítica + SIMP) ($p < 0,0001$; OR 11,74; IC95 % 4,82-28,6), así como con el requerimiento de UTI, de fármacos inotrópicos y con la presencia de vómitos y/o diarrea. Asimismo, los pacientes del grupo con CR presentaron menores niveles de albúmina, sodio, potasio, linfocitos y mayor recuento de leucocitos, neutrófilos, así como de PCR (Tabla 2). Todos los pacientes con LRA normalizaron la creatinina durante la internación.

DISCUSIÓN

La prevalencia de CR en nuestra serie de pacientes internados con COVID-19 fue del 10,8 %; predominó la leucocituria (16,9 %) y la proteinuria (16 %). La hematuria representó el 13,2 % y solo el 2,3 % desarrolló LRA. En adultos internados, se observó CR en aproximadamente el 30 % de los casos, expresado por proteinuria (40-60 %), hematuria (20-40 %), leucocituria (30 %) y LRA (15 %); el 5 % requirió terapia de reemplazo renal.^{22,23} En pediatría, en una serie de 52 pacientes, el 29 % presentó LRA; el 10 %, proteinuria; y el 23 %, hematuria.⁶ Sin embargo, la mayoría de los estudios pediátricos se centraron en evaluar solo la presencia de LRA como expresión de daño renal.⁵⁻¹⁰

En una de las primeras caracterizaciones de la enfermedad, se evaluaron 36 niños internados y ninguno presentó disfunción renal.² Posteriormente, un estudio que incluyó 238 pacientes, solo 3 graves, registró esta complicación en el 1,2 % de los casos.⁵ En nuestra casuística, la prevalencia de LRA fue baja, hecho que probablemente también se deba a que muchos de nuestros pacientes cursaron cuadros asintomáticos y leves. En cambio, en estudios que incluyeron casos graves, dicha prevalencia ascendió entre el 11,8 % y el 29 %.⁶⁻⁹ Aún más, en un estudio restringido a niños enfermos críticos con COVID-19, la prevalencia de LRA alcanzó el 44 %.¹⁰ El empeoramiento del estado general con necesidad de internación en UTI, acompañado habitualmente de inestabilidad hemodinámica con requerimiento de fármacos inotrópicos, aumenta el riesgo de CR, principalmente de LRA.^{6-10,23-25} De hecho, en nuestra serie también encontramos asociación entre la presencia de formas clínicas graves, ingreso a UTI y necesidad de apoyo inotrópico con el desarrollo de CR.

En la misma línea, también se ha documentado en pacientes con SIMP una alta prevalencia de CR, entre el 15 % y el 73 %.^{6,7,9,26} Esta forma clínica se caracteriza por un estado hiperinflamatorio con compromiso multiorgánico, por lo que es esperable su asociación con LRA.^{7,26} Basaley *et al.*, observaron que los pacientes con SIMP tienen más del doble de prevalencia de LRA que aquellos con COVID-19 sin SIMP (8 % vs. 18 %, respectivamente),⁹ similar a lo que ocurrió en nuestros pacientes con SIMP, que tuvieron mayor prevalencia de CR, incluido el desarrollo de LRA.

A diferencia de otros estudios,^{25,27} la presencia de comorbilidades no aumentó el riesgo de presentar CR, aunque los 2 pacientes fallecidos tenían patologías previas y LRA. Si bien esto

TABLA 1. Descripción del compromiso renal en 46 pacientes con COVID-19

Tipo de compromiso renal	Número de pacientes (n = 46)	Gravedad de la infección por COVID-19
Lesión renal aguda	7 (15,2 %)	1 leve, 2 graves, 1 crítico, 3 SIMP
Proteinuria	8 (17,3 %)	1 asintomático, 3 leves, 3 moderados, 1 SIMP
Hematuria	6 (13,0 %)	2 asintomáticos, 2 leves, 2 moderados
Leucocituria	9 (19,5 %)	6 asintomáticos, 2 leves, 1 moderado
HTA	1 (2,1 %)	1 moderado
Lesión renal aguda + HTA	2 (4,3 %)	1 crítico, 1 SIMP
Proteinuria + hematuria	4 (8,6 %)	1 leve, 2 moderados, 1 SIMP
Proteinuria + leucocituria	5 (10,8 %)	1 asintomático, 2 leves, 2 SIMP
Hematuria + leucocituria	4 (8,6 %)	1 asintomático, 1 leve, 1 moderado, 1 crítico

HTA: hipertensión arterial, SIMP: síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico.

podría deberse a falta de poder del presente estudio, en una serie de pacientes con SIMP la presencia de comorbilidades fue menos frecuente que en el grupo control.²⁸ Tampoco se evidenció mayor riesgo de formas graves de COVID-19 en pacientes con cáncer.²⁹ Futuros estudios deberán aclarar estas observaciones contradictorias.

El compromiso gastrointestinal por SARS-COV-2 es frecuente en niños, probablemente por la alta expresión de su receptor, la enzima convertidora de angiotensina 2, en intestino delgado y colon.^{4,30} Los niños son más propensos que los adultos a la invasión gastrointestinal del virus con riesgo de deshidratación, lo que predispone al desarrollo de LRA.^{6,31} A pesar de ello, y a diferencia de nuestro estudio, otros autores no encontraron asociación entre la presencia de vómitos y/o diarrea y

dicha complicación, lo que podría deberse a una detección y corrección temprana de la deshidratación para prevenir el daño renal.^{8,9}

Según el consenso del grupo de trabajo Iniciativa de Calidad de Enfermedades Agudas (ADQI, *por su sigla en inglés*),²³ los factores predictores para presentar LRA al ingreso hospitalario son los siguientes: gravedad de la COVID-19, compromiso respiratorio grave, diarrea, leucocitosis, linfopenia, marcadores inflamatorios elevados, hipovolemia, viremia elevada, rhabdomiólisis y tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina 2, estatinas, corticoides o antiinflamatorios no esteroideos. Los siete primeros coinciden con nuestros resultados. La asociación entre compromiso renal e hipoalbuminemia, linfopenia y leucocitosis

TABLA 2. Factores demográficos, clínicos y de laboratorio asociados a compromiso renal en niños con enfermedad por COVID-19

Variable	Sin compromiso renal (n = 377)	Con compromiso renal (n = 46)	Valor de p
Datos demográficos			
Edad (años)	5,2 (0,8-12,15)	6,4 (2,5-11,9)	0,32
Sexo (femenino/masculino)	168/209	22/24	0,67
Peso (kg)	19 (9-41)	28 (13,2-45)	0,1
Clínica al ingreso			
Asintomático, leve o moderado versus grave, crítico o con SIMP	366/11	34/12	< 0,0001
Días de internación	8 (5-9)	8 (6-12)	0,14
Comorbilidades	96	12	0,92
Diarrea y/o vómitos	52	15	0,001
Internación en terapia intensiva	10	13	< 0,0001
Fármacos inotrópicos	6	4	0,015
Datos de laboratorio al ingreso			
Hemoglobina (g/dl) (331/42)	12,5 (11,5-17)	12 (10,5-13,3)	0,17
Leucocitos (mm ³) (330/42)	6655 (5190-8775)	8400 (6322,5-11700)	0,007
Neutrófilos (%) (327/41)	40 (25-53)	51 (31,2-74,2)	0,003
Linfocitos (%) (326/41)	46 (34,4-64)	36 (17-57)	0,007
Plaquetas (mm ³) (330/42)	258 000 (215 500-322 500)	243 500 (191 150-334 500)	0,58
Glucemia (mg/dl) (318/38)	90 (83/101)	93,5 (86/109,2)	0,15
GOT (UI/l) (282/36)	30 (20,7-44)	28,5 (19,2-41,5)	0,66
GPT (UI/l) (302/39)	18 (12-26)	19 (12-28)	0,72
Sodio (mEq/L) (92/21)	138 (136-140)	134 (131-138)	0,002
Potasio (mEq/L) (91/20)	4 (3,8-4,4)	3,7 (3,3-4,2)	0,01
Urea (mg/dl) (337/41)	21 (16-29)	23 (18-30)	0,38
Creatinina (mg/dl) (327/40)	0,39 (0,29-0,52)	0,46 (0,33-0,55)	0,12
Albúmina (mg/dl) (304/38)	4,48 (4,2-4,7)	4,2 (3,5-4,5)	0,001
PCR (mg/L) (270/35)	1,05 (0,3-4,7)	15 (0,4-48)	0,001

SIMP: síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico, GOT: aspartato-aminotransferasa, GPT: alanina-aminotransferasa; PCR: proteína C reactiva.

En la columna *Variable*, entre paréntesis figura el número de datos disponibles por grupo (sin compromiso renal o con compromiso renal).

Los datos cuantitativos se expresan como mediana (intervalo intercuartílico) y los categóricos, como frecuencia de presentación (n).

fue referida en distintos estudios.^{2,9,32} La hipoalbuminemia podría deberse un aumento de la permeabilidad capilar por la inflamación sistémica que también produciría la alteración en los leucocitos. La elevación de la PCR, un reconocido marcador de inflamación, también estaría relacionada con la gravedad de la enfermedad.³²

La COVID-19 en niños tiene un curso benigno, con una tasa de mortalidad menor al 1 %, ^{2,3} en nuestra serie fue del 0,47 %. En relación con el CR, todos los pacientes del presente estudio con LRA normalizaron los niveles de creatinina durante la internación. Además, como ya fue comunicado, en un subgrupo de estos pacientes pertenecientes a uno de los centros participantes, en los que no se había documentado la resolución de los hallazgos urinarios, se constató la remisión completa en la mayoría de los casos a los 3 meses de seguimiento.¹¹ Asimismo, recientemente se observó la ausencia de progresión a enfermedad renal crónica en pacientes con LRA asociada a SIMP.³³

Pese a que el número de pacientes analizados es relativamente grande y a que evaluamos el CR en forma integral, sin restringirnos a la LRA, como lo hacen la mayoría de los estudios, deben señalarse varias limitaciones. En relación con la definición operativa de CR, cabe mencionar que con el objetivo de aumentar la detección de casos incluimos el hallazgo de proteinuria de bajo grado, que podría deberse a otras situaciones clínicas (por ejemplo, fiebre), y de leucocituria, que, si bien suele reflejar compromiso de la vía urinaria, también ha sido descripta en pacientes con afecciones del parénquima renal, como LRA de distintas causas y nefritis tubulointersticial asociada a COVID-19.^{34,35} Además, se descartó infección urinaria en todos los casos.

Por otro lado, aunque se trata de un estudio multicéntrico, la representatividad de la muestra pudo verse afectada porque no abarcó todo el país y el 80 % de los casos provinieron de un mismo centro. Por último, la internación de todos los niños al inicio de la pandemia, si bien permitió evaluar el CR en muchos pacientes asintomáticos o con cuadros leves, pudo haber sido responsable de que la prevalencia de CR fuera menor que en estudios que incluyeron principalmente casos graves.⁶⁻¹⁰ A su vez, esta dispar inclusión de casos, así como la falta de muchas determinaciones de laboratorio y de registros de tensión arterial, no solo pudo haber influido en el valor de prevalencia obtenido, sino que también limita la

evaluación de los factores de riesgo asociados a CR, por lo que dicho análisis debe considerarse de tipo exploratorio e interpretarse con precaución.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de CR en pacientes pediátricos internados con COVID-19 en centros de nuestro país fue del 10,8 % y predominó en las formas graves de la enfermedad. Se destaca la necesidad de controlar la función renal en los pacientes internados con COVID-19. ■

REFERENCIAS

- Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. *N Engl J Med.* 2020; 382(13):1199-207.
- Qiu H, Wu J, Hong L, Luo Y, et al. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20(6):689-96.
- Ludvigsson JF. Systematic review of COVID-19 in children shows milder cases and a better prognosis than adults. *Acta Paediatr.* 2020; 109(6):1088-95.
- Martinez-Rojas MA, Vega-Vega O, Bobadilla NA. Is the kidney a target of SARS-CoV-2? *Am J Physiol Renal Physiol.* 2020; 318(6):F1454-62.
- Wang X, Chen X, Tang F, Luo W, et al. Be aware of acute kidney injury in critically ill children with COVID-19. *Pediatr Nephrol.* 2021; 36(1):163-9.
- Stewart DJ, Hartley JC, Johnson M, Marks SD, et al. Renal dysfunction in hospitalised children with COVID-19. *Lancet Child Adolesc Health.* 2020; 4(8):e28-9.
- Deep A, Upadhyay G, du Pré P, Lillie J, et al. Acute Kidney Injury in Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Temporally Associated With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 Pandemic: Experience From PICUs Across United Kingdom. *Crit Care Med.* 2020; 48(12):1809-18.
- Kari JA, Shalaby MA, Albanna AS, Alahmadi TS, et al. Acute kidney injury in children with COVID-19: a retrospective study. *BMC Nephrol.* 2021; 22(1):202.
- Basalely A, Gurusinge S, Schneider J, Shah SS, et al. Acute kidney injury in pediatric patients hospitalized with acute COVID-19 and multisystem inflammatory syndrome in children associated with COVID-19. *Kidney Int.* 2021; 100(1):138-45.
- Bjornstad EC, Krallman KA, Askenazi D, Zappitelli M, et al. Preliminary Assessment of Acute Kidney Injury in Critically Ill Children Associated with SARS-CoV-2 Infection: A Multicenter Cross-Sectional Analysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2021; 16(3):446-8.
- Martin SM, Meni Battaglia L, Beaudoin ML, Torres Pérez MC, Balestracci A. Evolución en el corto plazo del compromiso renal en niños con enfermedad por el coronavirus 2019. *Arch Argent Pediatr.* 2021; 119(6):414-20.
- Argentina. Ministerio de Salud. Estrategias de abordaje para la atención de la infección respiratoria aguda (IRA) pediátrica en el II y III nivel de atención en contexto de pandemia. Recomendaciones 29 de mayo de 2020. [Acceso: el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2020-07/covid19-estrategias-abordaje-infeccion-respiratoria-aguda-pediatria-2y3-nivel-pandemia.pdf>
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)

- Acute Kidney Injury Working Group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl.* 2012; 2(1):1-138.
14. Moustafa FE, Eid R, Hamdy N. Pediatric glomerular hematuria: a clinicopathological study. *Clin Exp Nephrol.* 2020; 24(7):613-21.
 15. de Lucas Collantes C, Izquierdo García E. Proteinuria. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2014; 1:69-79.
 16. Comité de Nefrología. Nuevas recomendaciones frente a las actuales controversias en infección urinaria: Resumen ejecutivo. *Arch Argent Pediatr.* 2015; 113(6):579-81.
 17. Argentina. Ministerio de Salud. Interpretación y uso de las nuevas tablas de referencia de presión arterial para niños, niñas y adolescentes Programa Nacional de Salud Escolar (PROSANE). Enero 2020. [Acceso: el 15 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2021-04/interpretacion-uso-nuevas-tablas-referencia-de-presion-arterial-prosane-2020.pdf>
 18. Argentina. Ministerio de Salud. Nuevo coronavirus COVID-19. [Acceso: el 10 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/casos-pediatria>
 19. Bustos BR, Jaramillo-Bustamante JC, Vasquez-Hoyos P, Cruces P, et al. Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Associated With SARS-CoV-2: A Case Series Quantitative Systematic Review. *Pediatr Emerg Care.* 2021; 37(1):44-7.
 20. Argentina. Provincia de Buenos Aires, Ministerio de Salud. Protocolo de atención en niños, niñas y adolescentes. Información actualizada al 07/07/20. [Acceso: el 17 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://portal-coronavirus.gba.gob.ar/docs/efectores/Protocolo%20de%20atenci%C3%B3n%20en%20ni%C3%B1os%20ni%C3%B1as%20y%20adolescentes%20COVID-19.pdf>
 21. Tapia Granados JA. Medidas de prevalencia y relación incidencia-prevalencia. *Med Clin (Barc).* 1995; 105(6):216-8.
 22. Gabarre P, Dumas G, Dupont T, Darmon M, et al. Acute kidney injury in critically ill patients with COVID-19. *Intensive Care Med.* 2020; 46(7):1339-48.
 23. Nadim MK, Forni LG, Mehta RL, Connor MJ Jr, et al. COVID-19-associated acute kidney injury: consensus report of the 25th Acute Disease Quality Initiative (ADQI) Workgroup. *Nat Rev Nephrol.* 2020; 16(12):747-64.
 24. Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, Sharma P, et al. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int.* 2020; 98(1):209-18.
 25. Kari JA, Alhasan KA, Shalaby MA, Khathlan N, et al. Outcome of pediatric acute kidney injury: a multicenter prospective cohort study. *Pediatr Nephrol.* 2018; 33(2):335-40.
 26. Whittaker E, Bamford A, Kenny J, Kafrou M, et al. Jones CE, et al. Clinical characteristics of 58 children with a pediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2. *JAMA.* 2020; 324(3):259-69.
 27. Chan L, Chaudhary K, Saha A, Chauhan K, et al. AKI in Hospitalized Patients with COVID-19. *J Am Soc Nephrol.* 2021; 32(1):151-60.
 28. Rosanova MT, Perez G, Katsicas MM, Arias AP, et al. Pediatric Inflammatory Multisystem Syndrome Associated With SARS-CoV-2: A Retrospective Cohort Study From Argentina. *Indian Pediatr.* 2021; 58(7):639-42.
 29. Yekedüz E, Utkan G, Ürün Y. A systematic review and meta-analysis: the effect of active cancer treatment on severity of COVID-19. *Eur J Cancer.* 2020; 141:92-104.
 30. Shang J, Ye G, Shi K, Wan Y, et al. Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2. *Nature.* 2020; 581(7807):221-4.
 31. Mantovani A, Rinaldi E, Zusi C, Beatrice G, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children and/or adolescents: a meta-analysis. *Pediatr Res.* 2021; 89(4):733-7.
 32. Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M, Ferrari ME, et al. SARS-CoV-2 infection in children and newborns: a systematic review. *Eur J Pediatr.* 2020; 179(7):1029-46.
 33. Stewart DJ, Mudalige NL, Johnson M, Shroff R, et al. Acute kidney injury in paediatric inflammatory multisystem syndrome temporally associated with SARS-CoV-2 (PIMS-TS) is not associated with progression to chronic kidney disease. *Arch Dis Child.* 2022; 107(3):e21.
 34. Coelho S, Monteiro M, Santos J, Correia F, et al. Impact of sterile leukocyturia on outcome of critically ill patients with severe acute kidney injury. *J Crit Care.* 2021; 64:1-6.
 35. Ng JH, Zaidan M, Jhaveri KD, Izzedine H. Acute tubulointerstitial nephritis and COVID-19. *Clin Kidney J.* 2021; 14(10):2151-7.